

**МАЗМУНУ**

<i>Физика – математикалык багыт</i>	
<i>Алыбаев К.С. Бир маселенин тарыхы</i> .....	8
<i>Абдилазизова А.А., Сингулярдык козголгон кадимки дифференциалдык теңдеменин чечиминин изилдөө</i> .....	13
<i>Авыт Асанов, Чоюбеков С.М. Вольтерранын биринчи типтеги интегралдык теңдемесинин чечимдерин регуляризациялоо параметрин тандоо</i> .....	17
<i>Алымбаев А.Т., Солтонкулова Ж.М., Тайырова Р.У. Удаалаш жакындаштыруу ыкмасы анын дифференциалдык теңдеменин мезгилдик чыгарылышын изилдөөдөгү колдонулушу</i> .....	22
<i>Аширбаева А.Ж., Садыкова Г.К. Исследование решений системы нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка со многими переменными</i> .....	27
<i>Зулпукаров Ж.А., Артыков А.Ж., Жороев Т.Ж. Построение регуляризации для решения обратной задачи</i> .....	31
<i>Каракеев Т.Т., Болотбек кызы Н., Зулпуева Б. Коэффициенттик функция кесиндинин ички чекитинде нолго айланган учурда волтерранын үчүнчү түрдөгү интегралдык теңдемесин регулярдоо</i> .....	38
<i>Каракеев Т.Т., Болотбек кызы Нуркан, Зулпуева Б. Үчүнчү тартиптеги дифференциалдык теңдемелер үчүн бицадзе-самарскийдин локалдуу эмес четтик маселесин регулярдоо</i> .....	42
<i>Каримов С, Акматов А.А. Эки жактуу туруктуу аймактагы чечимдин асимптотикасы</i> .....	45
<i>Мажиева Д.Т. Тавтология</i> .....	50
<i>Муса уулу Нур Эгемберди, Шайдуллаев Б.К., Мамыталиева Н.М. Кошинин маселеси үчүн дифференциалдык барабарсыздыктар методу</i> .....	54
<i>Нурланбеков Т.Н., Мамасидиков Э. Ором тибиндеги интегралдык теңдемелерге фурьенин өзгөртүп түзүүсүн колдонуу</i> .....	59
<i>Орозов М.О., Эркебаев У.З., Рысбекова Г.Р., Жаанова А.Ш., Зулумова Н. Омурбековна Регулярдык өзгөчө айланага ээ болгон бисингулярдык Неймандын маселеси</i> .....	63
<i>Орозов М.О., Рысбекова Г.Р., Назарали кызы Сабина Регулярдык өзгөчө айланага ээ болгон бисингулярдык козголгон маселенин тышкы чыгарылышы</i> .....	68
<i>Панков П.С., Жээнтаева Ж.К. Динамикалык системалардын теориясындагы чыгарылыштардын мейкиндигин ажыратуу ыкмасы</i> .....	72
<i>Сапарова Г.Б., Аблакимов У.А., Зикирова Г.А. Бааларды оптимизациялоо маселесинде классикалык эмес ыкма</i> .....	76
<i>Сатаров Ж.С., Жолдошова Ч.Б. Коммутативдик полулокалдык алкактын үстүндө жалпыланган симплектикалык группанын түзүүчү элементтери</i> .....	80
<i>Сопуев А., Нуранов Б.Ш. Үчүнчү тартиптеги тибинин өзгөрүү сызыгы <math>y = 0</math> болгон аралаш парабола–гиперболалык теңдеме үчүн чек аралык маселелер</i> .....	86
<i>Токторбаев А.М., Пакал уулу Долонбек Реакция кылуучу газдардын аралашмасынын контакттык үзүлүү менен болгон кыймылы</i> .....	92
<i>Турсунов Д.А., Мамытов А.О., Назарали кызы Сабина Үчүнчү тартиптеги дифференциалдык теңдеменин оң жагын аныктоо</i> .....	100
<i>Турсунов Д.А., Нурланбеков Т.Н., Жаанова А.Ш. Ором тибиндеги интегралдык теңдемелерге лапластын өзгөртүп түзүүсүн колдонуу</i> .....	106
<i>Аширбаева А.Ж., Жолдошова Ч.Б. Исследование решений интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка новым способом</i> .....	111
<i>Бекешов Т.О., Догдурбек кызы Октомкан Интегральные модели некоторых задач экологии и экономики</i> .....	115
<i>Канетов Б.Э., Бекназарова М.К. с-Толук чагылдыруулар жөнүндө</i> .....	121
<i>Сатаров А.Э. Краевые задачи для смешанно-гиперболического уравнения 4-го порядка с разрывными условиями склеивания</i> .....	124
<i>Токторбаев А.М., Шакиров К.К. Туунду алдында кичине параметрди кармаган биринчи тартиптеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдеменин чечиминин баалоо</i> .....	131
<i>Маатов К.М. Продукция чыгарууда насыянын жана ижарага алынган аянттын оптималдуу өлчөмүн аныктоо маселеси</i> .....	135
<i>Маматова З.Б. Даражалуу катарга ажыратуу менен дифференциалдык теңдеменин чыгарылышын табуу</i> .....	141

**Табигый - техникалык багыт**

<i>Акматов Р.Т., Чодураев Т.М., Сатаркулова А. Нарын дарыясынын алабынын жогорку бөлүгүндө вегетациялык мезгилдеги агымынын өзгөрүшү.....</i>	<i>145</i>
<i>Арстанбекова Н.Б., Абдувахובה Д.А. Жогорку окуу жайларында “химиялык эсептерди чыгаруунун усулдары” курсун окутуунун айрым аспекти.....</i>	<i>149</i>
<i>Асанбаева Ж.К., Мамбетова Н.Д., Самаров А. Жалал-Абад облусунун санатордук-курорттук ресурстарын пайдалануунун бүгүнкү абалы.....</i>	<i>154</i>
<i>Жусупбаева Аяна Табигый суулардын химиялык курамы.....</i>	<i>158</i>
<i>Жусупбаева Г.И., Карабаев Ж.А., Ирисова Г.М. Дайырбек уулу Манас Түштүк кыргызстандын шартында колорадо коңузунан (<i>leptinotarsa desentlineata say</i>) картошканы коргоодогу биоэкологиялык негиздөөлөр.....</i>	<i>161</i>
<i>Кубанычбеков И.К., Кудуев А.Ж., Сулайманов А.А., Аркабаев Н.К. Берилгендер базаларынын санариптештирүүдөгү орду.....</i>	<i>165</i>
<i>Солтуева Д.Т., Карымшиаков Ө.А., Максумова Э.Н. Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарынын өзгөчөлүгү.....</i>	<i>172</i>
<i>Сопубеков Н.А., Мусаева Н.А. Кыргыз республикасындагы уюлдук тармак системаларынын өнүгүү этаптары жана тенденциялары.....</i>	<i>177</i>
<i>Сулайманов А.А., Зулумова Н.О. Вейвлеттердин жардамында сүрөттөрдү кысуу.....</i>	<i>181</i>
<i>Чодураев Т.М., Турусбекова А.Т., Акматов Р.Т. Чүй өрөөнүнүн суу ресурстарын пайдалануу жана геоэкологиялык абалы.....</i>	<i>187</i>
<i>Шеркулов Р.Р., Абилов К.Б. Жалал-Абад областындагы РРЛС жана ОББЛ (оптикалык булалык байланыш линиялары) google картасы.....</i>	<i>191</i>
<i>Сакбаева З.И., Рысбаева А.А. Мектеп окуучуларына экологиялык тарбия берүүнүн мааниси.....</i>	<i>195</i>
<i>Сайитбекова А.М. Анализ математических основ 2D-3D сейсмотомографических моделей литосферы полученных по данным профильных и площадных наблюдений Центральной Азии....</i>	<i>198</i>
<i>Борубек кызы Бурулай, Маманов М.К. Сайттын административдик блогун түзүү методдору.....</i>	<i>205</i>

**Педагогикалык багыт**

<i>Аванова Ж.А., Бечелова Ж.Ж., Окуучулардын математикалык маданиятын өнүктүрүүнүн илимий-методикалык шарттары.....</i>	<i>210</i>
<i>Аданова Д.А., Абдубекова Ж.А. Баштагыч класстын окуучуларынын математика сабагында текстүү маселелерди чыгаруу процессинде колдонулган ой жүгүртүүнүн логикалык ыкмалары.....</i>	<i>214</i>
<i>Айтбек уулу Талгарбек, Эрматали уулу Баяман, Анарбеков А. Математика сабагында окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруунун түрлөрү.....</i>	<i>221</i>
<i>Алиев Ш. Концептуальные основы в профильно-практико ориентированном обучении математики.....</i>	<i>225</i>
<i>Аркабаев Н.К., Маматова В.Т. Цифровые навыки и критическое мышление как необходимый элемент в современном мире.....</i>	<i>229</i>
<i>Асанова Ж.К., Чокоева Г.С., Касымбекова Н.Э., Математикалык анализ курсун окутууда предмет аралык байланышты колдонуу.....</i>	<i>233</i>
<i>Аттокурова А.Д. “Физика-математикалык билим берүү” багытынын “математика” профили боюнча бакалаврларды даярдоонун негизги билим берүү программасына кошумча компетенциялар.....</i>	<i>238</i>
<i>Байзаков А.Б., Шаршенбеков М.М., Кыдыралиев Т.Р. Математика боюнча олимпиадалык жана кызыктуу маселелерди чыгаруу практикуму (мугалимдер жана окуучулар үчүн окуу куралы).....</i>	<i>244</i>
<i>Батырова Ы.М. Кенже мектеп окуучуларында санарип сабаттуулукту калыптыруу.....</i>	<i>247</i>
<i>Беделова Н.С., Аранов Б.Т. Обучение правил дорожного движения средствами компьютерных технологий.....</i>	<i>249</i>
<i>Зикирова Г.А., Мамасадыкова К.Т., Омошова А.А. Орто кесиптик окуу жайларда архитектура адистигиндеги студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүнө багытталган тапшырмалар.....</i>	<i>251</i>
<i>Келдибекова А.О., Маткаримова М.Ш. Студенттердин креативдик ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө карата окумуштуулардын көз карашы.....</i>	<i>255</i>
<i>Найманбаев М.Ж., Сыдыкбекова У.Т. Ч.Айтматовдун чыгармаларын кеңири пайдалануу менен окуучулардын эстетикалык сезимин калыптандырып адептүүлүккө тарбиялоо.....</i>	<i>259</i>
<i>Тамаева Э.Б. Аралыктан билим берүү технологияларын колдонуунун заманбап концепциялары.....</i>	<i>264</i>
<i>Термечикова А.М. Башталгыч класстын окуучуларынын чыгармачылык активдүүлүгүн өстүрүүдө ачык билим берүү ресурстарын пайдалануу.....</i>	<i>267</i>

Шайланова М.М., Өмүркулова А.Н. Математиканы окутууда окуучулардын өз алдынча иштөөсүнүн шарттары жана өзгөчөлүктөрү.....	272
Шаилдаева А., Кудуев А.Ж., Сулайманов А.А., Аркабаев Н.К., Заманбап программалык каражаттарды колдонуу менен окутуунун заманбап усулу.....	276
Орунбаева Т.З. <i>Сабактагы салттуу жана интерактивдүү усулдардын орду</i> .....	281
Турдубаева Б.М. Башталгыч класстар мугалимдеринин компетенттүүлүккө багытталган окутууну уюштуруу маселелери.....	284

#### Филологиялык багыт

Абдыраева Назгүл Сарбагышовна <i>Сөздүктөрдүн билим берүүдөгү мааниси жана ролу</i> .....	291
Байзаков Асан Байзакович, Шаршенбеков Мирлан Маликович <i>Кыргыз тилиндеги көйгөйлөр жана илимий-техникалык терминдерди дүйнөлүк эл аралык тилдерге карата интеграциялоо концепциясы жөнүндө</i> .....	297
Кадырова Анара Инсандык нарк, баалуулуктар жана баалоо феномени.....	300
Курбанбекова А.О. <i>Мамлекеттик тилибиздеги “Кош тил” саясаты</i> .....	304
Надырбаева Кутбү Озубековна <i>Коннотациянын пикир алышууда жана илимде актуалдуулугу</i> .....	307
Сыдыкова Толгонай Көчкөнбаевна <i>Илимге арналган өмүр</i> .....	311
Калчекеев К.Б., Калчекеева А.К. <i>Захриддин Мухаммед Бабур – түрк дүйнөсүндө</i> .....	314
Жолдошбаева Ы.К., Эркинбаева Н.А. <i>Кыргыз жана англис тилдериндеги фразеологизмдердин негизги жалпылыктары</i> .....	317
Жумабекова Н.А. <i>Беовульф англис эпикалык чыгармасындагы аялдар образынын сүрөттөлүшүн иликтөө</i> .....	320
Жумабекова Н.А. <i>Кыргыз, орус, англис тилдериндеги “Мактоо” түшүнүгү</i> .....	324
Жолдошева Ч.М., Матиева У.С. <i>«Некоторые аспекты изучения невербальных средств общения различных народов мира: лингвистико-сравнительный анализ»</i> .....	329
Жунусали кызы Назбүбү <i>Использование игровых платформ на уроках английского языка</i> .....	332
Калмуратова А.О., Камбаровна А.К. <i>Мотивация – англис тилин үйрөнүүдө эң маанилүү фактор</i> .....	335
Кадырова З.Э., Токтомаматова Г.Т. <i>Применение современных образовательных технологий на уроках английского языка</i> .....	340
Матиева У.С., Жолдошева Ч.М. <i>Кытай элинин каада-салттарынын изилдениши</i> .....	343
Нишанбева С. Жазуучу К.Сулаймановдун “Кыз алган жар” повестинде нравалык, этикалык маселелердин коюлушу жана чечмелениши.....	351

#### Социалдык - гуманитардык багыт

Атабекова Шарапат Батыровна <i>Жалал-Абад аймагындагы тарыхый мурастар</i> .....	354
Калиев Азамат Сайитович <i>Кыргыз республикасынын ааламдашуу мезгилиндеги саясий иденттүүлүгү</i> .....	356
Карбекова Азиза Баймаматовна, Сайпидинов Илхам Махамадисаевич, Мамыралиева Айнагул Турамаатовна, Карбекова Мээримай Жумабековна, Эргешова Тамара Абдивалиевна <i>Перспективы создания энергетического хаба по зеленой «чистой» энергетике как основа экономического развития кыргызстана</i> .....	360
Карбекова Азиза Баймаматовна, Кузнецов Виктор Павлович, Романовская Елена Вадимовна, Бакулина Наталья Александровна <i>Совершенствование производственно-хозяйственной деятельности предприятия (на примере ооо нпп «прима» города нижний новгород)</i> .....	364
Кожоназарова Ы.М. <i>Ааламдашуу шартында жааштарда руханий баалуулуктардын калыптанышы</i> .....	370
Мергембаев А. Д. <i>Экономикалык өнүгүү жолундагы инвестициялык жагымдуу шарттар</i> .....	375
Токоева Гүлдана Самидиновна, <i>Тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөө маселесине карата</i> .....	379
Шамшиев Расул Кеңешович <i>Илимден Ийгилик Жараткан Инсан</i> .....	385
Шерматов А.О., Кожоназарова Ы.М. <i>Тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөөнүн тарыхнаамасы</i> .....	388



***АЛЫБАЕВ КУРМАНБЕК САРМАНОВИЧ***

***Физика-математика илимдеринин доктору, профессор***



**Эмгек ишмердүүлүгү**

1952-жылы 12-сентябрда Аксы районуна караштуу Кызыл-Туу айылында туулган.

1960-1970-жылдары Таш-Көмүр шаарындагы №4 орто мектепте билим алган.

1970-жылы Ош мамлекеттик педагогикалык институтунун физика-математика факультетинин «Математика» адистигине кирип 1974-жылы артыкчылык диплому менен аяктаган.

К.С. Алыбаев өзүнүн эмгекчилдиги, принциптүүлүгү, уюштуруучулугу жана талапты койо билгендиги менен айырмаланат. Ал дайыма тактык, тартип, тазалыкты сактоону талап кылат. Кандай гана кызматтарда иштебесин ар дайым эмгекчил принципалдуу уюштуруучулук жөндөмдүүлүгү менен айырмаланат. Жумушта биринчи орунга аткаруучулук тартипти, жамааттын биримдигин, ынтымагын баалайт.

Профессор К.С. Алыбаев математика адистигинин студенттерине билим, тарбия берүүдө заманбап усулдарды жана өзүнүн жогорку илимий деңгээлин колдонуп келет.

Өлкөбүздүн математика илимине зор салым кошуу менен бир катар илимдин кандидат, докторлорун даярдады.

Эмгек жолун 1974-жылы аталган окуу жайдын «Математикалык анализ» кафедрасында окутуучулук кызматтан баштаган.

1977-1980-жылдары Кыргыз мамлекеттик университе-тинде «Дифференциалдык теңдемелер» адистиги боюнча аспирантурада окуган. Бул аралыкта 8 илимий макаласы союздук басылмаларда жарык көргөн жана 2 макала бүткүл союздук, 1 макала Эл аралык илимий конференцияларда доклад жасалып, Эл аралык басылмалардан басылып чыккан (Алма-Ата – 1977-ж., Новосибирск – 1979-ж., Бишкек – 1980-ж.)

1980-жылы аспирантураны аяктап, ОшПИде «Математикалык анализ» кафедрасында 1981-жылдын сентябрь айына чейин окутуучу болуп эмгектенген.

1981-жылдан 1985-жылдын июнь айына чейин Аксы районунун Уч-Коргон айылдык кеңешине караштуу А.С. Пушкин орто мектебинде мугалим, окуу бөлүмүнүн башчысы кызматтарында иштеген. 1985-жылдан 1996-жылга чейин Кызыл-Жар орто мектебинде директорлук кызматты аркалаган.

1985-1995-жылдарда Уч-Коргон айылдык кеңешинин депутаты болуп бир нече ирет шайланган.

1994-жылы ноябрь айында Бишкек шаарында Кыргыз Илимдер академиясына караштуу Математика институтунун алдындагы адистештирилген кеңеште кандидаттык диссертациясын коргогон.

1996-жылдын июнь айында атайын чакыруу менен Жалал-Абад мамлекеттик университетине келип «Жогорку математика» кафедрасына доценттик кызматка кабыл алынган жана сырттан окуу бөлүмүн жетектеген. Ошол эле жылдын сентябрь айына чейин университеттин сырттан окуу факультетин толук уюштуруп декандык кызматка которулган.

1999-2000-жылдын апрель айына чейин ЖАМУнун ректору кызматын аркалаган; -2000-жылдын апрель айынан 2003-жылдын сентябрь айына чейин ЖАМУнун сырттан окуу жана аймактагы факультеттер, колледждер боюнча проректору болуп эмгектенген. 2003-жылдын сентябрь айынан 2005-жылдын июнь айына чейин ОшТУнун экономика жана сырткы байланыштар боюнча проректору кызматында иштеген.

2005-жылдын июль айынан 2009-жылдын январь айына чейин ЖАМУнун окуу иштери боюнча проректору, 2009-2013-жылдары ЖАМУнун аймактык билим берүү мекемелери боюнча проректору, 2013-2021-жылга чейин илимий иштер боюнча проректору кызматында иштеди. 2021-жылдан бери “Фундаменталдык, колдонмо изилдөөлөр жана инновациялык технологиялар” илим изилдөө институтунун директору кызматында эмгектенет.

2001-жылы декабрь айында Кыргыз Илимдер академиясына караштуу Математика институтунун алдындагы адистештирилген кеңеште доктордук диссертациясын коргогон.

1999-2004-ж.ж. Жалал-Абад шаардык кеңешинин депутаты;

2006-2010-жылдары КРУИАнын “Теориялык жана колдонмо математика” институтунун алдындагы доктордук жана ОшМУдагы кандидаттык диссертацияларды коргоо боюнча адистештирилген кеңештин мүчөсү.

2019-2022-жылдары аталган кеңештин төрагасы, 2022-жылдын май айынан төраганын орун басары.

## ИСТОРИЯ ОДНОЙ ЗАДАЧИ

Алыбаев Курманбек Сарманович  
 д.ф.м.н., профессор, ЖАГУ им. Б.Осмонова  
 г. Жалал-Абад, Кыргызская Республика  
 e-mail: [alybaevkurmanbek@rambler.ru](mailto:alybaevkurmanbek@rambler.ru)

**Аннотация.** Статья носит обзорный характер и содержит историю одной задачи в теории сингулярно возмущенных уравнений.

**Ключевые слова.** Сингулярно возмущенные уравнения, устойчивость, положение равновесие, затягивание потери устойчивости, аналитические и гармонические функции, линии уровня, погранслойные линии и области, области притяжения

## БИР МАСЕЛЕНИН ТАРЫХЫ

Алыбаев Курманбек Сарманович, ф.м.и.д, профессор,  
[alybaevkurmanbek@rambler.ru](mailto:alybaevkurmanbek@rambler.ru)  
 Б.Осмонов атындагы ЖАМУ  
 Жалал-Абад шаары, Кыргыз Республикасы

**Аннотация.** Макала жалпы мүнөздө болуу менен сингулярдык козголгон теңдемелер теориясында бир маселенин тарыхын камтыйт.

**Түйүндүү сөздөр.** Сингулярдык козголгон теңдеме, туруктуулук, тең салмактуулук, туруктуулуктун жоголушунун узартылышы, аналитикалык жана гармоникалык функциялар, деңгээл сызыктар, чектик катмар сызыктар жана катмарлар, тартылуу областтар.

## HISTORY OF ONE TASK

Alybiev Kurmanbek Sarmanovich  
 doctor of physics and mathematics. sciences  
 JASU, [alybaevkurmanbek@rambler.ru](mailto:alybaevkurmanbek@rambler.ru)  
 Kyrgyz Republic, Jalal-Abad city

**Abstract.** The article is of a survey nature and contains the history of the development of one problem in the theory of singularly perturbed equations.

**Key words.** Singularly perturbed equations, stability, equilibrium position, buckling, analytic and harmonic functions, level lines, boundary layer lines and regions, attraction regions

## 1. Изначальная задача

В 70-х годах прошлого столетия под руководством академика Л.С. Понтрягина в теории сингулярно возмущенных уравнений было обнаружено новое явление, которое получило название «задержка течения интегральных кривых» или «затягивание потери устойчивости». Суть этого явления заключается в следующем.

В [1] рассматривается система уравнений

$$\begin{aligned} \varepsilon x_1'(t, \varepsilon) &= y(x_1(t, \varepsilon) - y) - x_2(t, \varepsilon) + \gamma(x_1(t, \varepsilon) - y) \times \\ &\quad \times ((x_1(t, \varepsilon) - y)^2 + x_2^2(t, \varepsilon)), \\ \varepsilon x_2'(t, \varepsilon) &= (x_1(t, \varepsilon) - y) + yx_2(t, \varepsilon) + \gamma x_2(t, \varepsilon) \times \\ &\quad \times ((x_1(t, \varepsilon) - y)^2 + x_2^2(t, \varepsilon)) \end{aligned} \quad (1)$$

$$y' = 1, \quad (2)$$

где  $0 < \varepsilon$  – малый вещественный параметр;  $t \in \mathbf{R}$  – множество вещественных чисел;  $\gamma - const \neq 0$ ;  $x_1, x_2$  – неизвестные функции.

Системы вида (1) называются сингулярно возмущенными. Сингулярно возмущенные уравнения (с.в.у), как и в теории обыкновенных дифференциальных уравнений подразделяются на автономные и неавтономные. Наиболее общие результаты по исследованию неавтономных с.в.у, получены А.Н. Тихоновым [2].

Основная идея исследования автономных с.в.у

$$\begin{aligned}\varepsilon x'(t, \varepsilon) &= f(x, y), \\ y'(t, \varepsilon) &= g(x, y)\end{aligned}\quad (3)$$

принадлежит Л.С. Понтрягину. Он предложил, исследование с.в.у начать с исследования системы «быстрых движений» т.е системы

$$\varepsilon x'(t, \varepsilon) = f(x(t, \varepsilon), y(t, \varepsilon)) \quad (4)$$

зависимости от того, каковы стационарные решения системы (4). В (4)  $y$  рассматривается как параметр. Стационарными решениями могут быть положения равновесия, предельные циклы и другие. Л.С. Понтрягин исследовал систему (4), в предположении, что она имеет положения равновесия.

Пусть  $x = \varphi(y)$  (\*) - некоторое положение равновесия системы (4). Подставляя  $x = \varphi(y)$  в (3), получим

$$y' = g(\varphi(y), y). \quad (5)$$

Пусть  $y = \psi(t)$  - решение (5).

Предполагается, что в интервале  $-\alpha \leq t < 0$  решение (4) определено и положение равновесия (\*) экспоненциально устойчиво, а при  $t=0$  экспоненциальная устойчивость теряется. Тогда решение

$$x = \varphi(\psi(t)), \quad y = \psi(t) \quad (6)$$

вырожденной системы, соответствующее системе (3), является приближенным решением системы (3) с точностью до порядка  $\varepsilon$  на интервале  $-\alpha \leq t \leq -\beta$  ( $\beta$  - достаточно малое положительное число, не зависящее от  $\varepsilon$ ), если начальные значения системы (3) при  $t = -\alpha$  отклоняются от начальных значений решения вырожденной системы на величину порядка  $\varepsilon$ .

Для нужд приложений оказывается важным изучить поведение решений системы (3) на всем интервале  $-\alpha \leq t \leq 0$ .

На всем интервале  $-\alpha \leq t \leq 0$  теорема А.Н. Тихонова не решает вопроса о близости решения системы (3) и вырожденной системы.

Впервые этот вопрос решен Л.С. Понтрягиным [3] для системы (3), им получено асимптотическое разложение решение системы (3) при значениях  $t$ , включающих значение,  $t=0$  с точностью до величин

порядков  $\varepsilon^{\frac{2}{3}}$  и  $\varepsilon \ln \varepsilon$ .

Предполагается, что система (4) при каждом  $y$  своими стационарными решениями имеет лишь положение равновесия.

Тогда, если система  $\varepsilon x' = f(x, y_1)$  имеет устойчивые положения равновесия, то точка  $x$ , перемещаясь по закону (4), быстро приблизится к одному из них, например к  $x = x_2$  а потому фазовая точка системы (3) попадает в окрестность (порядка  $\varepsilon$ ) точки  $\varphi(x_2, y_2)$ . После этого переменные  $x$  и  $y$  в системе (3) будут изменяться уже со сравнимыми скоростями, а движение по траектории этой системы будет происходить плавно, вблизи поверхности  $f(x, y) = 0$ . Эту поверхность обозначают  $\Gamma$ . Описываемое движение является как бы сопровождением устойчивого положения равновесия системы (4), перемещающегося по поверхности  $\Gamma$  и при меняющемся  $y$ . Изменение  $y$  происходит медленно, подчиняясь вырожденной системе. Поэтому переменную  $y$  естественно назвать медленной переменной. Характер движения фазовой точки системы (3) вблизи поверхности  $\Gamma$  сохраняется до тех пор, пока при некотором бифуркационном значении, например при  $y = y_2$ , сопровождаемое устойчивое положение равновесия не исчезает (в результате слияния с некоторым неустойчивым положением равновесия системы (4)). Тогда фазовая точка системы (3) быстро устремится в окрестность другого положения равновесия системы

$$\varepsilon x' = f(x, y_2).$$

Может случиться, что в результате последовательного чередования медленных и быстрых движений возникает замкнутая траектория. Тогда соответствующее ей периодическое решение системы (3) будет релаксационным колебанием. Таковы в общих чертах механизмы возникновения релаксационных колебаний, описанные в работе [64].

Если при каждом значении  $y$  система (4) имеет своими стационарными решениями не только положения равновесия, то возникают многочисленные задачи.

Выше было отмечено, что если система (4) имеет положение равновесия, устойчивое при некоторых значениях  $y$ , и теряет устойчивость, например при  $y = y_0$ , то фазовая точка системы (3) быстро устремится, почти по подпространству  $y = y_0$  в окрестность другого устойчивого положения равновесия системы

$$\varepsilon x' = f(x, y_0).$$

Оказываясь, что это далеко не всегда так. Именно, если система (4) имеет положение равновесия, которое теряет устойчивость при некотором  $y$ , то решение системы (3) не сразу уходит от возникшего неустойчивого положения равновесия, а в течение конечного промежутка времени может оставаться вблизи него. Такое явление впервые было изучено для системы (1)-(2) в [1]. Система (1)-(2) в плоскости «быстрых движений» имеет единственное положение равновесие, являющееся фокусом, причем фокус устойчив при  $y < 0$  и неустойчив при  $y > 0$ .

Естественно, можно было ожидать, что если положение равновесия становится неустойчивым, то решение рассматриваемой системы сразу должно отойти на конечное расстояние от возникшего неустойчивого положения равновесия. В упомянутой работе доказано, что если положение равновесия становится неустойчивым, то решение не сразу уходит от него, а в течение конечного времени остается вблизи него.

Работа послужила толчком для развития исследований в этом направлении. Первой работой, где проводится систематическое исследование с.в.у, для решений которых имеет место явление затягивания потери устойчивости, является работа С.К. Каримова [4]. В данной работе рассматриваются с.в.у второго порядка следующего вида

$$\varepsilon z'(t, \varepsilon) = A(t)z(t, \varepsilon) + \varepsilon \varphi(t) + f(t, z(t, \varepsilon)) \quad (7)$$

с начальным условием

$$\|z(t_0, \varepsilon)\| = O(\varepsilon), \quad (8)$$

где  $z(t) = \text{colon}(z_1(t), z_2(t))$ ,  $A(t)$  – квадратная матрица-функция порядка 2;  $\varphi(t)$  и  $f(t, z)$  – аналитическая вектор-функция по своим переменным, причем

$$\|f(t, z)\| = O(\|z\|^2).$$

Задача 7)-(8) исследована в случаях, когда матрица-функция  $A(t)$  имеет линейные собственные значения вида  $\lambda_{1,2}(t) = at + b \pm i(ct + d)$ , где  $a, b, c, d \in \mathbb{R}$  и  $a \neq 0$ ; или  $\lambda_{1,2}(t) = (at \pm ib)^2$ , где  $a, b \in \mathbb{R}$  и  $a \neq 0$ .

В работе Г.М. Анарбаевой [5] рассмотрен случай, когда матрица-функция  $A(t)$  имеет собственные значения вида  $\lambda_{1,2}(t) = (t + ib)^n$ , где  $n \in \mathbb{N}$ .

Особенность рассматриваемого случая заключается в том, что на некотором отрезке  $[-t_0, t_0] \in \mathbb{R}$  оси существуют несколько отрезков, в каждом из которых  $\text{Re} \lambda_{1,2}(t)$  меняет свой знак, с отрицательного на положительное. Об этом подробно изложено в работе [7].

В данной работе рассмотрены только те случаи, когда областями в комплексной плоскости являются квадраты и треугольники и они содержат отрезки, где меняет знак  $\text{Re} \lambda_{1,2}(t)$ . Получены результаты, аналогичные [40].

Работа Нейштадта А.И. [6] посвящена исследованию автономных систем, которые содержат быстрые и медленные переменные. Система с быстрыми переменными имеет только положение равновесия. Для решений заданных систем ставится начальная задача и предполагается, что матрица-функция – коэффициент, в системе с быстрыми переменными при линейной неизвестной функции имеет различные собственные значения. Среди собственных значений имеется, одна пара комплексно-

сопряженных, которые в пространстве медленных переменных мнимую ось пересекают с нулевой скоростью (т.е. в этой точке действительная часть обращается в нуль, а мнимая часть остается отличной от нуля), оставшиеся собственные значения имеют отрицательные действительные части. Также предполагается, собственные значения не имеют нулей.

Доказано, что в аналитических с.в.у происходит явление затягивания потери устойчивости, которая сопровождается динамическими бифуркациями, т.е. происходит срыв от положения равновесия. При этом метод определения точной границы отрезка(или времени) затягивание потери устойчивости не разработан.

Работы К.С. Алыбаева [7] посвящены разработке методов исследования с.в.у, когда точка покоя присоединенной системы, на некотором отрезке действительной оси, теряет устойчивость. Он рассмотрел системы с.в.у следующего вида

$$\begin{aligned} \varepsilon z'(t, \varepsilon) &= A(t)z(t, \varepsilon) + \varepsilon \varphi(t) + \varepsilon f(t, z(t, \varepsilon)) + \varepsilon g(t, z(t, \varepsilon)), \\ t &\in [t_0, T] \end{aligned} \quad (1.2.11)$$

с начальным условием

$$\|z(t_0, \varepsilon)\| = O(\varepsilon),$$

где  $z = \text{colon}(z_1, z_2, \dots, z_n)$ ;  $\varphi(t), f(t, z), g(t, z)$  – аналитические функции по своим переменным.  $\|g(t, z)\| = O(\|z\|^2)$ ,  $\|f(t, z)\| = O(\|z\|)$ .

Матрица-функция  $A(t) = \text{diag}[\lambda_1(t), \lambda_2(t), \dots, \lambda_n(t)]$ , причем  $\lambda_j(t) \neq \lambda_k(t)$  при  $j \neq k$  и среди этих собственных значений имеется одна пара комплексно-сопряженных, которые меняют знаки действительных частей на отрезке  $[t_0, T]$ .

К примеру, если  $\lambda_1(t) = (\lambda_2(t))^*$ , то  $\text{Re} \lambda_1(t) < 0$  при  $t_0 \leq t < T_0$ ;  $\text{Re} \lambda_1(T_0) = 0$ ;  $\text{Re} \lambda_1(t) < 0$  при  $t_0 \leq t < T$ . Предполагается, в некоторой точке  $t = \alpha + i\beta$  ( $\beta \neq 0$ )  $\lambda_1(t)$  имеет простой нуль.

Для исследования поставленной задачи применен топологический подход. Введено понятие - размеченное множество - это такое множество (в  $\mathbf{R}^2$  или  $\mathbf{C}$ ), что оно полностью заполняется некоторыми ориентированными кривыми типа Жордана. В работе такими кривыми являются линии уровней гармонических функций, порождаемых собственными значениями  $\lambda_{1,2}(t)$ .

Доказано, что существование размеченных множеств, содержащих отрезок  $[t_0, T]$ , является достаточным условием затягивания потери устойчивости на этом отрезке. Является ли это условие необходимым, к этому времени еще не исследовано.

Сформулированы условия, при выполнении которых существуют размеченные множества. Разработанный метод назван «метод линий уровня». Метод позволяет точно определить длину отрезка «затягивание потери устойчивости» и применима, когда собственные значения имеют нулей

Д.А. Турсунов [8], применяя метод линий уровня доказал, что для некоторых классов с.в.у промежуток затягивания потери устойчивости можно растягивать вправо до  $(+\infty)$ , при этом  $t_0$  стремится к нулю справа т.е  $t_0 \rightarrow +0$  или  $t_0 \rightarrow -\infty$ .

Работы М.А. Азимбаева [9] посвящены исследованию с.в.у в тех случаях, когда комплексно-сопряженные собственные значения являются периодическими функциями; матрица-функция  $A(t)$  при неизвестной функции имеет две пары комплексно - сопряженных собственных значений, действительные части каждой пары меняют знаки на отрезке  $[t_0, T]$ , причем размеченные множества являются неограниченными. Доказано, что в рассматриваемых случаях происходит явление затягивания потери устойчивости.

Далее, исследование с.в.у с аналитическими функциями, проведены в другом направлении. К таким относятся работы М.Р Нарбаева [10], К.Б Тампагарова [11], А.Б Мурзабаевой [12], и Т.К. Нарымбетова [13].



В перечисленных работах, с.в.у исследованы без привлечения устойчивости положений равновесия или точек покоя присоединенных уравнений и других условий.

М.Р. Нарбаев, рассматривая линейные с.в.у, обнаружил существование областей, где решение с.в.у и соответствующего невозмущенного уравнения асимптотически не близки (при  $\varepsilon \rightarrow 0$ ). Такие области названы простирающиеся пограничные слои. Полученный результат обобщен на, некоторый класс, систем с.в.у состоящих из двух уравнений первого порядка.

К.Б. Тампагаров в теории с.в.у с аналитическими функциями ввел новые понятия: погранслойные линии, погранслойные области, регулярные и сингулярные области.

Погранслойные линии являются границами погранслойных областей. В погранслойных линиях и областей не имеет место предельный переход решения с.в.у к решению н.у при  $\varepsilon \rightarrow 0$ . Регулярная область, где имеет место предельный переход. В сингулярной области решение с.в.у не ограничена. К.Б. Тампагаров доказал, что явление «затягивание потери устойчивости» для аналитических систем, происходит при выполнении определенных условий, а существование погранслойных линий, погранслойных областей, регулярных и сингулярных областей свойственны для таких систем. Следует отметить, погранслойные линии имеют некоторое сходство с линиями Стокса. Линии Стокса разделяют область на части, в каждом из которых определяются фундаментальные системы решений, а погранслойные линии разделяют на регулярные и сингулярные части.

А.Б. Мурзабаева исследовала некоторый класс с.в.у, соответствующие н.у которых имеют несколько решений. Ввела понятие область притяжений решения с.в.у к решению н.у. Доказала существование областей притяжений.

Т.К. Нарымбетов исследовал более широкий класс с.в.у на предмет существование областей притяжения и их взаимосвязи. Доказал, при определенных условиях, существование общих частей областей притяжений.

Подведя итог можно сказать в математике нередки, а может быть и закономерны, случаи, когда одна задача служит началом новой теории или направления. Таковым является задача предложенный академиком Л.С. Понтрягиным и решенная в [1].

#### **Литература:**

1. Шишкова М.А. Рассмотрение одной системы дифференциальных уравнений малым параметром при высших производных [Текст]/М.А. Шишкова// Доклады АН СССР. - 1973. - Т. 209, №3. - С. 576-579.
2. Тихонов А.Н. Системы дифференциальных уравнений содержащих малые параметры при производных [Текст] / А.Н. Тихонов // Математический сборник. -1952.-Т.31(73), №3. - С. 575-586.
3. Понтрягин Л.С. Асимптотическое поведение решений систем дифференциальных уравнений с малым параметром при высших производных [Текст] / Л.С. Понтрягин // Известия АН СССР. - 1957. - Т. 21, №5. - С. 605-626.
4. Каримов С. Асимптотика решений некоторых классов дифференциальных уравнений с малым параметром при производных в случае смены устойчивости точки покоя в плоскости «быстрых движений» [Текст]: дисс. ... Д-ра физ.-мат. наук: 01.01.02 / С. Каримов. - Ош, 1983. - 260 с.
5. Анарбаева Г.М. Асимптотическое поведение решений системы дифференциальных уравнений с малым параметром при производных в случае смены устойчивости положения равновесия (Текст): дисс. ... канд. физ.-мат. наук: 01.01.02 / Г.М. Анарбаева. - Бишкек, 1993. - 120 с.
6. Нейштадт А.И. О затягивании потери устойчивости при динамических бифуркациях I, II [Текст] / А.И. Нейштадт // Дифференциальные уравнения, 1987. - Т. 23. №12. - С. 2060-2067; 1988. - Т. 24. №2. - С. 226-233.
7. Алыбасв К.С. Метод линий уровня исследования сингулярно возмущенных уравнений при нарушении условия устойчивости [Текст]: - дис. ... д-ра физ.-мат. наук: 01.01.02/К.С. Алыбаев. - Жалалабат, 2001. - 203 с.
8. Турсунов Д.А. Асимптотика решений сингулярно возмущенных уравнений в случае смены устойчивости, когда собственные значения имеют  $p$ - кратный полюс [Текст]: дисс. ... канд. физ.-мат. наук: 01.01.02/ Д.А.Турсунов. - Ош, 2005. - 110 с.
9. Азимбаев М.А. Устойчивость решений начальной задачи линейных сингулярно возмущенных уравнений [Текст]: дисс. ... канд. физ.-мат. наук: 01.01.02/ М.А. Азимбаев. - Бишкек, 2010. - 116 с.
10. Нарбаев М.Р. Простирающиеся пограничные слои в теории сингулярно возмущенных уравнений при потере устойчивости [Текст]: - дис. ... канд. физ.-мат. наук: 01.01.02 / М.Р. Нарбаев. - Бишкек, 2010. - 116 с.

11. Тампагаров К.Б. Погранслоиные линии в теории сингулярно возмущенных обыкновенных дифференциальных уравнений с аналитическими функциями [Текст]: - дис. ... д-ра физ.-мат. наук: 01.01.02/ К.Б. Тампагаров. - Бишкек, 2017. - 218 с.
12. Мурзабаева А. Исследование сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений с разделением множеств при вырождении [Текст]: дис. ... канд. физ.-мат. наук: 01.01.02/ Мурзабаева А. - Ош, 2019 - 120 с.
13. Нарымбетов Т.К. *Существования и связи областей притяжения решений сингулярно возмущенных уравнений* [Текст]: - дис. ... канд. физ.-мат. наук: 01.01.02 / Т.К. Нарымбетов. - Ош, 2022. - 209 с.
14. К.С. Алыбасв. *Покрывание областей в R<sup>2</sup>*. [Текст] / К.С. Алыбасв, Т.К. Нарымбетов.// Вестник ЖАГУ 2019, Мо3 (42), стр: 133-142.

\* \* \*

УДК 517.928

### СИНГУЛЯРДЫК КОЗГОЛГОН КАДИМКИ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕНДЕМЕНИН ЧЕЧИМИНИН ИЗИЛДӨӨ

*Абдилазизова А.А., улук окутуучу, [abdilazizovaa@mail.ru](mailto:abdilazizovaa@mail.ru).  
Эрмекбаева А.Т., улук окутуучу, ОшМУ,  
[aijana.ermekbaeva@mail.ru](mailto:aijana.ermekbaeva@mail.ru)., Ош. Кыргызстан*

**Аннотация:** Бул жумушта туруктуулук шарты алмашкан учурда сингулярдык козголгон кадимки дифференциалдык теңдеме үчүн баштапкы Коши маселеси каралган. Сингулярдык аймак аныкталган жана ал аймак үчүн баалоо алынган. Козголгон жана козголбогон маселелердин чечимдеринин жакындыгы далилденген. Негизги өзгөчөлүк изилденүүчү функциянын интегралынын чыныгы бөлүгүнүн нөлү чыныгы сандар талаасында жок. Комплекстүү тегиздикте аймак аныкталган. Изилденген маселеге баалоо берилген.

**Түйүндүү сөздөр:** козголуу, дифференциалдык теңдеме, баштапкы шарт, Коши маселеси, асимптотика, чечим, интегралдоо жолу.

### ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЙ СИНГУЛЯРНО ВОЗМУЩЕННЫХ ОБЫКНОВЕННЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

*Абдилазизова А.А., ст. Преод., [abdilazizovaa@mail.ru](mailto:abdilazizovaa@mail.ru).  
Эрмекбаева Айжана Турдубековна, ст. преподаватель,  
[aijana.ermekbaeva@mail.ru](mailto:aijana.ermekbaeva@mail.ru)., ОшГУ, Ош. Кыргызстан*

**Аннотация:** В данной работе рассматривается начальная задача Коши для сингулярно возмущенного обыкновенного дифференциального уравнения в случае смены устойчивости. Определена сингулярная область и на этой области получена оценка. Доказывается близости решений возмущенной и невозмущенной задачи. Особенность заключается в том, что действительная часть интеграла интегрируемой функции не имеют нули в пространстве действительных чисел. Определено область в комплексной плоскости. Дано оценка исследуемой задачи.

К

Л  
Ю  
Ч  
Е  
В  
Ы

### STUDY OF SOLUTIONS OF SINGULARLY PERTURBED ORDINARY DIFFERENTIAL EQUATION

*Abdilazizova A. A., Senior Lecturer, [abdilazizovaa@mail.ru](mailto:abdilazizovaa@mail.ru).  
Ermekbaeva Ayzhan Turdubekovna, Senior Lecturer,  
[aijana.ermekbaeva@mail.ru](mailto:aijana.ermekbaeva@mail.ru)., OshSU, Osh, Kyrgyzsta*

**Abstract:** In this paper, we consider the initial Cauchy problem for a singularly, perturbed ordinary differential equation in the case of a change in stability. A singular region is defined and an estimate is obtained on this region. The proximity of the solution of the perturbed and unperturbed problems is proved. The peculiarity lies in the fact that the real part of the integral of the integrable function does not have zeros in the space of real numbers. The area in the complex plane is defined. An estimate of the problem under study is given.

**Keywords:** perturbation, differential equation, initial condition, Cauchy problem, asymptotics, solution, ways of integration.

В  
О  
З  
М  
У  
Ш

**Киришүү.** Жумушта биринчи тартиптеги сызыктуу бир тектүү эмес скалярдык теңдеме каралат. Негизги өзгөчөлүгү болуп  $a(t)$  функциясынын интегралынын чыныгы бөлүгүнүн нөлү чыныгы сандар талаасында жашабайт.

**Маселенин коюлушу.**

$$\varepsilon x'(t, \varepsilon) = a(t)x(t, \varepsilon) + \varepsilon f(t), \quad (1)$$

$$x_0(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon), \quad |x^0(\varepsilon)| = O(\varepsilon), \quad (2)$$

маселе берилсин. Мында  $0 < \varepsilon$  – кичине параметр;  $a(t) = sht + icht$ .

Төмөнкү шарт аткарылсын:

У.  $a(t), f(t) \in \Phi(H_0)$ ,  $a(t) < 0 : t < 0$ ;  $a(t) > 0 : t > 0$ ;  $a(t) = 0, t = 0$ .

$\Phi(H_0) - H_0$  - до аналитикалык функциялардын мейкиндиги. Мында  $x(t, \varepsilon)$  чечимин  $\Phi(H_0)$  – классынан  $t$  боюнча издейбиз.

У шартына ылайык:  $t_0 \leq t_1 < 0$  үчүн  $\operatorname{Re}a(t) < 0$ ;  $t = 0$  болгондо  $\operatorname{Re}a(0) = 0$ ;  $0 < t_1 \leq -t_0$  болгондо  $\operatorname{Re}a(t) > 0$  болору келип чыгат. Демек, (1) теңдеменин тең салмактуулук абалынын туруктуулук шарты  $[t_0, 0]$  интервалында аткарылып,  $(0, -t_0]$ -кесиндиде туруктуулук шарты орун албайт.

$t_0$ - туруктуу интервалга тиешелүү чекит, б. а.  $t_0 \in (-\infty, 0)$  болот жана ал  $-t_0 = \ln(\sqrt{2}-1)$  маанисин кабыл алат. Кармалуу убактысы  $\delta: \delta = |t_0|$  болот, бул максималдуу кармалуу убактысы болуп эсептелет.

**Теорема.** У 1 шарты аткарылсын, анда (1)-(2) маселенин  $t_0 \leq t \leq -t_0 - \alpha(\varepsilon)$  аралыгында жалгыз чечими жашайт жана  $\|x(t, \varepsilon)\| \leq c\omega(\varepsilon)$ , баалоосу орун алат, мында,  $\alpha(\varepsilon)$  - монотондуу кемүүчү

функция жана  $\alpha(0) = 0, 0 < c - \text{const.}$   $\omega(\varepsilon) = \begin{cases} \varepsilon, & t_0 < t \leq -t_0 - \alpha(\varepsilon); \\ \sqrt{\varepsilon}, & -t_0 - \alpha(\varepsilon) < t < -t_0. \end{cases}$

**Далилдөө.**  $a(t)$  функциясынын нөлдөрү мезгили  $2\pi$  болгон ордината огуна карата мезгилдүү экендиги белгилүү. Натыйжада, изилденген аймак ордината огунда  $2\pi$  мезгилдүү болот. Бирок, биз абсисса огун кармаган  $H_0$  аймагын алабыз.

(1), (2) маселе төмөнкү интегралдык теңдеме менен тең күчтүү болот:

$$x(t, \varepsilon) = E(t, t_0, \varepsilon)x^0(\varepsilon) + \int_{t_0}^t E(t, \tau, \varepsilon)f(\tau)d\tau, \quad (3)$$

мында  $E(t, t_0, \varepsilon) = \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t a(s)ds\right)$ ,  $E(t, \tau, \varepsilon) = \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t a(s)ds\right)$ .

Бул теңдеме  $H_0$  аймагында изилденет.

(3) теңдемени  $x(t, \varepsilon) = A(t, \varepsilon) + J(t, \varepsilon)$  деп белгилеп алабыз. Биринчи кошулуучусуна асимптотикалык баалоо жүргүзөбүз.  $A(t, \varepsilon) = e^{\frac{1}{\varepsilon}[(cht - cht_0) + i(sht - sht_0)]}$ ,

болот жана  $H_0$  аймагында  $\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} y_0 e^{\frac{1}{\varepsilon}[(cht - cht_0) + i(sht - sht_0)]} = 0$ .

Ал эми (3) теңдеменин  $J(t, \varepsilon)$  кошулуучусуна баалоо жүргүзөбүз.

$$J(t, \varepsilon) = e^{\frac{1}{\varepsilon}(cht + isht)} \int_{-t_0}^t f(\tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon}(ch\tau + ish\tau)} d\tau,$$

болот, мындан төмөнкүгө ээ болобуз: 
$$J(t, \varepsilon) = -\frac{\varepsilon f(t)}{sht + icht} + \frac{\varepsilon f(t_0) e^{\frac{1}{\varepsilon}((cht+isht)-(cht_0+isht_0))}}{sht_0 + icht_0} - \varepsilon e^{\frac{1}{\varepsilon}(cht+isht)} \int_{-t_0}^t e^{-\frac{1}{\varepsilon}(cht+isht)} \cdot \left( \frac{ch\tau + ish\tau}{(sht + icht)^2} f(\tau) + f(\tau) \frac{1}{sht + icht} \right) d\tau$$

Мында  $cht + isht \neq 0$ . Туруктуу аралыкта  $t \in [-t_0, 0]$ ,  $cht$  функциясы кемүүчү болгондуктан  $(cht - ch\tau)$  белгиси терс болот, ошентип төмөндөгү жыйынтыкка келебиз:  $|J(t, \varepsilon)| = O(\varepsilon)$ .

Туруктуулук шарты орун албаган аралыкта  $t \in [0, t_0]$ ,  $(cht - ch\tau)$ -белгиси оң, терс же нөлгө барабар болушу мүмкүн. Ошондуктан, изилдөөдө чыныгы сандар талаасы жетишсиз болот, изилдөөнү комплекстик өзгөрмөлөр талаасында улантабыз:  $t = t_1 + it_2, \tau = \tau_1 + i\tau_2$ , мында  $t_1, t_2, \tau_1, \tau_2 \in \mathbb{R}$ .

Комплекстик сандар талаасында  $H_0$  аймагы экинчи тартиптеги ийрилер-гиперболалардын бутактары менен төмөн жагынан чектелген аймак болот.

Төмөнкүгө ээ болобуз: 
$$u(t_1, t_2) = \operatorname{Re} \int_{t_0}^{t_1+it_2} a(s) ds = \left[ \sqrt{2}cht_1 \cos\left(t_2 + \frac{\pi}{4}\right) - c \right].$$

$\forall (t_1, t_2) \in H_0$  үчүн  $A(t, \varepsilon)$  кошулуучусуна  $|A(t_1, t_2, \varepsilon)| = O(\varepsilon)$  баалоосу алынат, себеби бул жерде  $u(t_1, t_2) \leq 0, |t_1| \leq t_0$  шарттары орун алат.

$J(t_1, t_2, \varepsilon)$  интегралын карайбыз: 
$$|J(t_1, t_2, \varepsilon)| \leq \int_l f(\tau_1, \tau_2) e^{\frac{1}{\varepsilon}[u(t_1, t_2) - u(\tau_1, \tau_2)]} \sqrt{d\tau_1^2 + d\tau_2^2}.$$

$l$  үч жолдон турат, б.а.,  $l = l_1 \cup l_2 \cup l_3$  удаалаш түрдө төмөнкү чекиттерди туташтырат:

$$(-t_0, 0), (-t_0, \frac{\pi}{4}), (t_1, \frac{\pi}{4}), (t_1, t_2).$$

$l_1: \tau_1 = -t_0, -\frac{\pi}{4} \leq \tau_2 \leq 0$  интегралдоо жолунда баалоо жүргүзөбүз.

$$J_1 \leq e^{\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}} \int_{-\pi/4}^0 e^{-\frac{\sqrt{2}cht_0}{\varepsilon} \left[ \cos(\tau_2 + \frac{\pi}{4}) - \frac{1}{\sqrt{2}} \right]} d\tau_2 = e^{\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}} \int_{-\pi/4}^0 e^{-\frac{\sqrt{2}cht_0}{\varepsilon} \left[ \cos(\tau_2 + \frac{\pi}{4}) - \cos(\frac{\pi}{4}) \right]} d\tau_2 = e^{\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}} \int_{-\pi/4}^0 e^{-\frac{\sqrt{2}cht_0}{\varepsilon} \cdot 2 \sin \frac{\tau_2}{2} \sin \frac{\tau_2 + \frac{\pi}{2}}{2}} d\tau_2,$$

$\sin x < \frac{2}{\pi} x, x \in \left[-\frac{\pi}{2}, 0\right]$  барабарсыздыгын пайдаланып,  $\sin \frac{\tau_2}{2} \sin \frac{\tau_2 + \frac{\pi}{2}}{2} \leq \frac{\tau_2}{\pi} \cdot \frac{\tau_2 + \frac{\pi}{2}}{\pi},$

$-\frac{\pi}{4} < \tau_2 < 0$  жазып алууга болот. Мындан төмөнкүгө ээ болобуз:

$J_1 \leq e^{\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}} \int_{-\pi/4}^0 e^{\frac{\sqrt{2}cht_0}{2\varepsilon\pi^2} \tau_2 (2\tau_2 + \pi)} d\tau_2 = O(\varepsilon).$   $l_2$  жолу боюнча эсептейбиз:

$\tau_2 = -\frac{\pi}{4}, t_0 \leq \tau_1 \leq t_1 < -t_0$  болгон учурда  $\phi\left(\tau_1, -\frac{\pi}{4}\right)$  функциясын изилдейбиз.

$u(\tau_1, -\frac{\pi}{4}) = c(ch\tau_1 - 1) = c2sh^2 \frac{\tau_1}{2}$  болорун жана интервалды эске алуу менен төмөнкүчө баалоо

$$\text{жүргүзүлөт: } J_2 = e^{\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}} \int_{-t_0}^{t_1} e^{-\frac{c}{\varepsilon} 2sh^2 \frac{\tau_1}{2}} d\tau_1 = \left\| \begin{array}{l} \exists \beta - const, \beta > 0, \\ \beta \tau_1^2 \leq sh^2 \frac{\tau_1}{2} \end{array} \right\| \leq e^{\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}} \int_{-t_0}^{t_1} e^{-\frac{2c}{\varepsilon} \beta \tau_1^2} d\tau_1 \leq$$

$$\sqrt{\frac{\varepsilon}{2c\beta}} e^{\frac{u(t_1, t_2)}{\varepsilon}} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-\tau_1^2} d\tau_1 = O(\sqrt{\varepsilon}).$$

Ал эми  $I_3 : \tau_1 = t_1, -\pi/4 \leq \tau_2 \leq t_2$ , болгондо, Лагранждын формуласын пайдаланып төмөнкүнү

$$\text{алабыз: } u(t_1, t_2) - u(t_1, \tau_2) = (t_2, \tau_2) u_{t_2}'(\xi) < 0, \xi \in (\tau_2, t_2),$$

Мында  $u_{t_2}'(\xi) = -\sqrt{2}cht_1 \sin(\xi + \frac{\pi}{4}) < 0$ , болгондуктан, интегралды эсептөөдөн төмөнкү баалоону

$$\text{алынат: } J_3 = \int_{-\pi/4}^{t_2} e^{\frac{t_2 - \tau_2}{\varepsilon} u_{t_2}'(\xi)} d\tau_2 = \frac{\varepsilon}{-u_{t_2}'(\xi)} \left[ 1 - e^{\frac{t_2 - \pi/4}{\varepsilon} u_{t_2}'(\xi)} \right] = O(\varepsilon).$$

Интегралдоо жолдорунда жогорку  $J(t_1, t_2, \varepsilon)$  функциясы үчүн баалоолордун негизинде төмөнкүнү

$$\text{алабыз: } J(t_1, t_2, \varepsilon) = O(\omega(\varepsilon)), \text{ мында } \omega(\varepsilon) = \begin{cases} \varepsilon, & t_0 < t \leq -t_0 - \alpha(\varepsilon); \\ \sqrt{\varepsilon}, & -t_0 - \alpha(\varepsilon) < t < -t_0. \end{cases}$$

Баалоолордун негизинде (1)-(2) маселенин чечими үчүн төмөндөгү баа орун алат:

$$|x(t, \varepsilon)| \leq c\omega(t, \varepsilon),$$

$$\text{мында } c > 0 - \text{туруктуу сан, } \omega(\varepsilon) = \begin{cases} \varepsilon, & t_0 < t \leq -t_0 - \alpha(\varepsilon); \\ \sqrt{\varepsilon}, & -t_0 - \alpha(\varepsilon) < t < -t_0. \end{cases}$$

$\alpha(\varepsilon)$  - монотондуу кемүүчү функция жана  $\alpha(0) = 0$ .

Теорема далилденди.

**Корутунду.** Коюлган маселенин чечимин асимптотикалык баалоодо, баштапкы чекитти туруктуу аралыктан тандап алууга жараша изилдөө аймагы өзгөрөт. Комплекстик аймакты чектеген ийрилер экинчи тартиптеги ийрилер болот. Изилдөөлөрдүн натыйжасында козголгон тендеменин чечими козголбогон тендеменин чечимине умтулары келип чыгат.

#### Адабияттар:

1. Алыбаев, К.С. Метод линия уровня исследования сингулярно возмущенных уравнений при нарушении условия устойчивости. [Текст] / К.С. Алыбаев //– Дисс. ... д-ра физ. - мат. наук: 01.01.02. – Бишкек. 2001. – 204 с.
2. Абдилазизова, А.А. Асимптотика решения сингулярно возмущенной задачи Коши в случае смены устойчивости. [Текст] / А.А. Абдилазизова // Евразийское Научное Объединение. – Москва. 2021. – № 7-1 (77). – С. 1-3.
3. Акматов А.А. Сингулярдык козголгон маселенин чечимин изилдөө. [Текст] / А. А. Акматов // Вестник ОшГУ. Ош. №2. – 2021. – С. 26-33.
4. Турсунов, Д.А. Асимптотическое поведение решений сингулярно возмущенных задач в случае смены устойчивости, когда собственные значения имеют n-кратный полюс. [Текст] / Д.А. Турсунов // Дисс. ... канд. физ. - мат. наук: 01.01.02. – Бишкек, 2005. – 27 с.

\* \* \*



УДК: 517.983

ВОЛЬТЕРРАНЫН БИРИНЧИ ТИПТЕГИ ИНТЕГРАЛДЫК ТЕҢДЕМЕСИНИН ЧЕЧИМДЕРИН  
РЕГУЛЯРИЗАЦИЯЛОО ПАРАМЕТРИН ТАНДОО

Авыт Асанов, ф.-м.и.д., КТУ нун проф.,  
Бишкек ш., [avyt.asanov@manas.edu.rg](mailto:avyt.asanov@manas.edu.rg)  
Чоюбеков Сапарбек Мийзамбекович, ОшМУнун ага  
окут., [choybekov.25.04.70@gmail.com](mailto:choybekov.25.04.70@gmail.com), Ош ш,

**Аннотация:** Каралып жаткан жумушта Вольтерра биринчи типтеги сызыктуу интегралдык теңдемесин чечими үчүн регуляризациялоо параметри тандалган.

Көптөгөн эмгектерде интегралдык теңдемелер үчүн ар кандай маселелер изилденген. Вольтерра биринчи типтеги теңдемеси так чыгышка ээ болгон предели боюнча интегралдануучу интегралдык теңдеме болгондо да, сызыктуу жана бул алардын чечимдеринин жалгыздыгы үчүн жаңы ыкмаларды иштеп чыгуу зарылчылыгы менен шартталган. 1-түрдөгү Вольтерра теңдемеси так натыйжасы бар интегралдык теңдеме болгондо да, классикалык эмес, предел боюнча интегралдануучу теңдемелер сызыктуу болот. Бул классикалык эмес теңдемелердин чечимдеринин уникалдуулугунун жаңы ыкмаларын иштеп чыгуу зарылчылыгы менен шартталган. Бирок бул эмгекте Вольтерранын биринчи типтеги интегралдык теңдемелери үчүн белгилүү натыйжалар алынган, анда Вольтерранын сызыктуу интегралдык теңдемелерин чечүү үчүн М.М. Лаврентьев боюнча регуляризациялоочу операторлор курулган.

**Ачкыч сөздөр:** өсүү, үзгүлтүксүз, шарттар, өзгөрмөлөр, Дирихле, Гроноулла, интеграл, теңдеме, үзгүлтүксүз, резольвант, барабарсыздык.

ВЫБОР ПАРАМЕТРА РЕГУЛЯРИЗАЦИИ РЕШЕНИЙ ИНТЕГРАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ  
ВОЛЬТЕРРЫ ПЕРВОГО РОДА

Авыт Асанов, д.ф.-м.н., проф. КТУ «Манас», г. Бишкек,  
[avyt.asanov@manas.edu.rg](mailto:avyt.asanov@manas.edu.rg)  
Чоюбеков Сапарбек Мийзамбекович, Ст.преп. ОшГУ., г.  
Ош, [choybekov.25.04.70@gmail.com](mailto:choybekov.25.04.70@gmail.com)

**Аннотация:** В рассматриваемой работе выбран параметр регуляризации для решения линейного интегрального уравнения Вольтерра первого рода.

Во многих работах были исследованы различные вопросы касательно интегральных уравнений. Даже когда уравнение Вольтерра 1-го рода является интегральным уравнением с точным результатом, неклассические уравнения, интегрируемые предельно, являются линейными и это связано с необходимостью разработки новых методов единственности их решений. Но в данной работе получены основополагающие результаты для интегральных уравнений Вольтерра первого рода, где для решения линейных интегральных уравнений Вольтерра построены регуляризирующие операторы по М.М. Лаврентьеву.

**Ключевые слова:** возрастающая, непрерывные, условия, переменные, Дирихле, Гроноулла, интеграл, уравнение, непрерывные, резольванта, неравенство.

SELECTION OF THE REGULARIZATION PARAMETER FOR SOLUTIONS OF THE  
VOLTERRA INTEGRAL EQUATION OF THE FIRST TYPE

Avyt Asanov, Ph.D., Professor. KTU "Manas", Bishkek,  
[avyt.asanov@manas.edu.rg](mailto:avyt.asanov@manas.edu.rg)  
Choybekov Saparbek, St. Rev. Osh State University, Osh,  
[choybekov.25.04.70@gmail.com](mailto:choybekov.25.04.70@gmail.com)

**Abstract:** In this paper, we have chosen a regularization parameter for solving the linear Volterra integral equation of the first kind.

Various questions for integral equations have been investigated in many papers. Even when the Volterra equation of the first kind is an integral equation with an exact output, non-classical equations integrable by the limit are linear and this is due to the need to develop new methods for the uniqueness of their solutions. But in this paper, fundamental results are obtained for Volterra integral equations of the first kind, where regularizing operators are constructed according to M.M. Lavrentiev to solve Volterra linear integral equations.

**Keywords:** increasing, continuous, conditions, variables, Dirichlet, Gronoull, integral, equation, continuous, resolvent, inequality.

### Киришүү

Интегралдык теңдемелердин теориялык бөлүгү ар кандай эмгектерде изилденген. Атап айтканда, [1] эмгекте Фредгольдун биринчи типтеги сызыктуу интегралдык теңдемелери изилденген, алар үчүн Лаврентьев боюнча регуляризациялоочу операторлор тургузулган. [2] эмгекте теория келтирилген жана Вольтерранын биринчи типтеги классикалык эмес интегралдык теңдемелерин диагоналда нөлгө чейин дифференцияланган жана нөлдөн айырмаланган ядролору менен чечүүнүн сандык ыкмалары колдонулат. [3, 4] эмгектерде чечимдердин жалгыздыгыны жетиштүү шарттары алынган жана Вольтеррдин биринчи жана үчүнчү типтеги сызыктуу жана сызыктуу эмес интегралдык теңдемелеринин системаларынын чечимдерин регуляризациялоо маселелери изилденген. [5, 7] эмгектерде Липшицтин шарттары менен классикалык эмес интегралдык теңдемени чечүү үчүн регуляризациялоочу оператор курулган жана жалгыздык теоремалары далилденген.

Бул эмгекте вольтеррдин биринчи типтеги классикалык эмес сызыктуу интегралдык теңдемесин чечүү үчүн регуляризация параметри тандалган.

### Маселенин коюлушу:

Төмөнкү интегралдык теңдемени карайлы:

$$\int_{\alpha(t)}^t K(t,s)u(s)ds = f(t), \quad t \in [t_0, T] \quad (1)$$

мында  $\alpha(t) \in C[t_0, t]$ ,  $\alpha(t_0) = t_0$ ,  $\alpha(t) \leq t$ ,  $t \in [t_0, T]$  жана  $K(t, s)$ ,  $f(t)$  – функциялары  $G = \{(t, s) : t_0 \leq t \leq T, \alpha(t) \leq s \leq t\}$  аймагында жана  $[t_0, t]$  кесиндисинде берилген функциялар, ошондой эле  $[t_0, t]$  кесиндисинде  $f_\delta(t)$  үзгүлтүксүз функциясы  $f(t)$  үзгүлтүксүз функциясына жакындаштырылып берилген функция болсун. Ал эми  $u(t) – [t_0, T]$  кесиндисинде изделүүчү функция.

### Маселенин чеилиши;

(1) теңдеме менен бирге төмөнкү теңдемелерди да карайлы:

$$\varepsilon v(t, \varepsilon) + \int_{\alpha(t)}^t K(t,s)v(s, \varepsilon)ds = f(t) + \varepsilon u(t_0); \quad t \in [t_0, T], \quad (2)$$

$$\varepsilon v_\delta(t, \varepsilon) + \int_{\alpha(t)}^t K(t,s)v_\delta(s, \varepsilon)ds = f_\delta(t) + \varepsilon u_\delta(t_0); \quad t \in [t_0, T], \quad (3)$$

мында  $0 < \varepsilon < 1$  – кандайдыр кичинекей параметр,

$$\|f(t) - f_\delta(t)\|_C = \sup_{t \in [t_0, T]} |f(t) - f_\delta(t)| < \delta, \quad |u(t_0) - u_\delta(t_0)| < \alpha_0 \delta, \quad (4)$$

$0 < \alpha_0$  жана  $0 < \delta < 1$  кичинекей параметр.

Эми (2) теңдемеден (3.3.3) теңдемени кемитип,

$$\xi_\delta(t, \varepsilon) = v(t, \varepsilon) - v_\delta(t, \varepsilon) \quad (5)$$

белгилөөсүн киргизип төмөнкү

$$\varepsilon \xi_\delta(t, \varepsilon) + \int_{\alpha(t)}^t K(t,s)\xi_\delta(s, \varepsilon)ds = [f(t) - f_\delta(t)] + \varepsilon [u(t_0) - u_\delta(t_0)], \quad t \in [t_0, T],$$

теңдемени алабыз.

Акыркы теңдемени төмөнкү көрүнүштө кайра жазып чыгабыз:

$$\begin{aligned} \xi_\delta(t, \varepsilon) + \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t K(s,s)\xi_\delta(s, \varepsilon)ds &= -\frac{1}{\varepsilon} \int_{\alpha(t)}^t [K(t,s) - K(s,s)]\xi_\delta(s, \varepsilon)ds + \\ &+ \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^{\alpha(t)} K(s,s)\xi_\delta(s, \varepsilon)ds + \frac{1}{\varepsilon} [f(t) - f_\delta(t)] + [u(t_0) - u_\delta(t_0)]; \quad t \in [t_0, T] \end{aligned} \quad (6)$$

Эми  $-\frac{1}{\varepsilon} K(s, s)$  ядросу үчүн  $R(t, s, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau}$  резольвантасын колдонуп, (6) теңдемени өзгөртүп түзөбүз [7-9].

$$\begin{aligned} \xi_\delta(t, \varepsilon) = & -\frac{1}{\varepsilon} \int_{\alpha(t)}^t [K(t, s) - K(s, s)] \xi_\delta(s, \varepsilon) ds + \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^{\alpha(t)} K(s, s) \xi_\delta(s, \varepsilon) ds + \\ & + \frac{1}{\varepsilon} [f(t) - f_\delta(t)] + [u(t_0) - u_\delta(t_0)] + \frac{1}{\varepsilon^2} \int_{t_0}^t \int_{\alpha(s)}^s K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} [K(s, \tau) - K(t, \tau)] \xi_\delta(\tau, \varepsilon) d\tau ds + \\ & + \frac{1}{\varepsilon^2} \int_{t_0}^t \int_{\alpha(s)}^s K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} [K(t, \tau) - K(\tau, \tau)] \xi_\delta(\tau, \varepsilon) d\tau ds - \\ & - \frac{1}{\varepsilon^2} \int_{t_0}^t \int_{t_0}^{\alpha(s)} K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} K(\tau, \tau) \xi_\delta(\tau, \varepsilon) d\tau ds - \\ & - \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} \left\{ \frac{1}{\varepsilon} [f(s) - f_\delta(s)] + [u(t_0) - u_\delta(t_0)] \right\} ds; \quad t \in [t_0, T] \end{aligned} \quad (7)$$

түрүндө жазабыз.

Кош интегралдарды эсептейбиз, бул учурда Дирихленин жалпыланган формуласын колдонобуз жана  $d_s \left( -\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau \right) = \frac{1}{\varepsilon} K(s, s) ds$ ,  $\alpha(t) \leq t$ ,  $t \in [t_0, T]$  экенин эске алабыз. Буга [7] ду колдонобуз:

$I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  жана  $I_4$  түн негизенде (7) теңдеме төмөнкү көрүнүштү алат:

$$\begin{aligned} \xi_\delta(t, \varepsilon) = & \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^{\alpha(t)} \left\{ K(\tau, \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{\alpha^{-1}(\tau)}^t K(s, s) ds} + \int_{\alpha^{-1}(\tau)}^{\alpha(t)} \frac{1}{\varepsilon} K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} [K(s, \tau) - K(t, \tau)] ds + \right. \\ & \left. + \left[ e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{\alpha^{-1}(\tau)}^t K(\tau, \tau) d\tau} - e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t K(\tau, \tau) d\tau} \right] [K(t, \tau) - K(\tau, \tau)] \xi_\delta(\tau, \varepsilon) d\tau + \right. \\ & \left. + \frac{1}{\varepsilon} \int_{\alpha(t)}^t \{-[K(t, \tau) - K(\tau, \tau)] + \frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} [K(s, \tau) - K(t, \tau)] ds + \right. \\ & \left. + \left[ 1 - e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_\tau^t K(\tau, \tau) d\tau} \right] [K(t, \tau) - K(\tau, \tau)] \xi_\delta(\tau, \varepsilon) d\tau + \left\{ \frac{1}{\varepsilon} [f(t) - f_\delta(t)] + [u(t_0) - u_\delta(t_0)] \right\} - \right. \\ & \left. - \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_s^t K(\tau, \tau) d\tau} \left\{ \frac{1}{\varepsilon} [f(s) - f_\delta(s)] + [u(t_0) - u_\delta(t_0)] \right\} ds; \quad t \in [t_0, T] \end{aligned} \quad (8)$$

Бул (8) теңдемени

$$\begin{aligned} \xi_\delta(t, \varepsilon) = & \int_{t_0}^{\alpha(t)} H_0(t, \tau, \varepsilon) \xi_\delta(\tau, \varepsilon) d\tau + \int_{t_0}^{\alpha(t)} H_1(t, \tau, \varepsilon) \xi_\delta(\tau, \varepsilon) d\tau + \\ & + \int_{\alpha(t)}^t H_2(t, \tau, \varepsilon) \xi_\delta(\tau, \varepsilon) d\tau + U_\delta(t, \varepsilon); \quad t \in [t_0, T] \end{aligned} \quad (9)$$

түрүндө жазабыз. Мында

$$H_0(t, \tau, \varepsilon) = \frac{1}{\varepsilon} K(\alpha^{-1}(\tau), \tau) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{\alpha^{-1}(\tau)}^t K(s, s) ds}; \quad (10)$$

$$H_1(t, \tau, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t K(s, s) ds} [K(t, \tau) - K(\tau, \tau)] + \frac{1}{\varepsilon} [K(t, \tau) - K(\alpha^{-1}(\tau), \tau)] e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{\alpha^{-1}(\tau)}^t K(\tau, \tau) d\tau} + \\ + \frac{1}{\varepsilon^2} \int_{\tau}^{\alpha^{-1}(\tau)} K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^s K(\tau, \tau) d\tau} [K(s, \tau) - K(t, \tau)] ds; \quad (11)$$

$$H_2(t, \tau, \varepsilon) = -\frac{1}{\varepsilon} e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t K(s, s) ds} [K(t, \tau) - K(\tau, \tau)] - \frac{1}{\varepsilon^2} \int_{\tau}^t K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^s K(\tau, \tau) d\tau} [K(t, \tau) - K(s, \tau)] ds; \quad (12)$$

$$U_{\delta}(t, \varepsilon) = \frac{1}{\varepsilon} [f(t) - f_{\delta}(t)] + [u(t_0) - u_{\delta}(t_0)] - \\ - \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t K(s, s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^s K(\tau, \tau) d\tau} \left\{ \frac{1}{\varepsilon} [f(s) - f_{\delta}(s)] + [u(t_0) - u_{\delta}(t_0)] \right\} ds; \quad (13)$$

Төмөнкү шарттар орун алсын дейли:

1<sup>0</sup> Дээрлик бардык  $t \in [t_0, T]$  үчүн  $\alpha'(t) > 0$  жана  $\alpha(t) \in C^1[t_0, T]$ ;

2<sup>0</sup> Бардык  $s \in [t_0, T]$  үчүн  $K(s, s) \geq m > 0$  жана  $K(t, t) \in C[t_0, T]$ ;

3<sup>0</sup>  $\forall t, \tau \in [t_0, T]$  ( $t > \tau$ ) үчүн жана бардык  $(t, s), (\tau, s) \in G$  үчүн  $|K(t, \tau) - K(s, \tau)| \leq L(t - s)$ ,  $L > 0 - const$ .

Андан кийин, [7] до далилденген леммаларды төмөнкүчө колдонобуз:

**Лемма 1.** 1<sup>0</sup>-3<sup>0</sup> шарттары орун алсын жана  $H_0(t, \tau, \varepsilon)$ ,  $H_1(t, \tau, \varepsilon)$ ,  $H_2(t, \tau, \varepsilon)$  функциялары тиешелүү түрдө (10), (11) жана (12) формулалары менен аныкталсын дейли, анда төмөнкү баалоолор орун алат:

$$1) \int_{t_0}^{\alpha(t)} |H_0(t, \tau, \varepsilon)| d\tau \leq \gamma_0, \quad t \in [t_0, T]; \quad (14)$$

$$\text{мында } \gamma_0 = \sup_{\tau \in [t_0, T]} \frac{|K(\tau, \alpha(\tau))| \alpha'(\tau)}{K(\tau, \tau)}.$$

$$2) |H_1(t, \tau, \varepsilon)| \leq \frac{L}{m} (2e^{-1} + 1), \quad (t, \tau) \in G_1 = \{(t, \tau): t_0 \leq t \leq T, t_0 \leq \tau \leq \alpha(t)\}; \quad (15)$$

$$3) |H_2(t, \tau, \varepsilon)| \leq \frac{L}{m}, \quad (t, \tau) \in G = \{(t, \tau): t_0 \leq t \leq T, \alpha(t) \leq \tau \leq t\}. \quad (16)$$

**Лемма 2.** Эгерде 2<sup>0</sup> шарт орун алса,  $U_{\delta}(t, \varepsilon)$  (13) формула менен аныкталса жана  $f(t), f_{\delta}(t) \in C[t_0, T]$  болсо, анда  $[t_0, T]$  кесиндисинде төмөнкү баалоо

$$\|U_{\delta}(t, \varepsilon)\|_C \leq 2\left(\frac{\delta}{\varepsilon} + \alpha_0 \delta\right); \quad (17)$$

туура болот. Мында  $\|f(t) - f_{\delta}(t)\|_C = \sup_{t \in [t_0, T]} |f(t) - f_{\delta}(t)| \leq \delta$ ,  $|u(t_0) - u_{\delta}(t_0)| \leq \alpha_0 \delta$ ;  $0 < \alpha_0$  жана  $0 < \delta < 1$  кичинекей параметр.

**Далилдөө:** Бул учурда ар кандай  $t \in [t_0, T]$  үчүн (13) формуладан төмөнкүнү алабыз:

$$\begin{aligned}
U_\delta(t, \varepsilon) &\leq \left\{ \frac{1}{\varepsilon} \|f(t) - f_\delta(t)\|_C + \|u(t_0) - u_\delta(t_0)\|_C \right\} e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t K(s,s) ds} + \\
&+ \left\{ \frac{1}{\varepsilon} \|f(t) - f_\delta(t)\|_C + \|u(t_0) - u_\delta(t_0)\|_C \right\} \frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t K(s,s) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^s K(\tau,\tau) d\tau} \leq \\
&\leq \left( \frac{\delta}{\varepsilon} + \alpha_0 \delta \right) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t K(\tau,\tau) d\tau} + \left( \frac{\delta}{\varepsilon} + \alpha_0 \delta \right) e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t K(\tau,\tau) d\tau} \leq 2 \left( \frac{\delta}{\varepsilon} + \alpha_0 \delta \right);
\end{aligned}$$

мында  $e^{-\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t K(\tau,\tau) d\tau} \leq 1$ . Талап кылынган далилденди.

**Теорема 1.**  $1^0$ - $3^0$  шарттары орун алсын жана  $\gamma_0 b_0 < 1$  шарт орун алсын дейли, мында

$$\gamma_0 = \sup_{v \in [t_0, T]} \frac{|K(v, \alpha(v))| \alpha'(v)}{K(v, v)}, \quad b_0 = \exp\left[\frac{L}{m}(2e^{-1} + 1)(T - t_0)\right].$$

Ошондой эле (4) шарты аткарылсын,  $v(t, \varepsilon)$  функциясы (2) теңдеменин чыгарылышы болсун, ал эми  $v_\delta(t, \varepsilon)$  функциясы (3) интегралдык теңдеменин чыгарылышы болсун дейли. Анда

$$\|v(t, \varepsilon) - v_\delta(t, \varepsilon)\|_C \leq \frac{2b_0}{1 - \gamma_0 b_0} \left[ \frac{\delta}{\varepsilon} + \alpha_0 \delta \right]$$

баалоосу туура болот.

**Далилдөө.** Бул учурда (5) белгилөөнүн негизинде (9) дан төмөнкү баалоого ээ болобуз:

$$\begin{aligned}
|v(t, \varepsilon) - v_\delta(t, \varepsilon)| &\leq \int_{t_0}^{\alpha(t)} |H_0(t, \tau, \varepsilon)| |\xi_\delta(\tau, \varepsilon)| d\tau + \int_{t_0}^{\alpha(t)} |H_1(t, \tau, \varepsilon)| |\xi_\delta(\tau, \varepsilon)| d\tau + \\
&+ \int_{\alpha(t)}^t |H_2(t, \tau, \varepsilon)| |\xi_\delta(\tau, \varepsilon)| d\tau + \|U_\delta(t, \varepsilon)\|_C, \quad t \in [t_0, T].
\end{aligned}$$

Мындан лемма 1 жана лемма 2 ни эске алып төмөнкүнү алабыз:

$$|v(t, \varepsilon) - v_\delta(t, \varepsilon)| \leq \int_{t_0}^t \frac{L}{m} (2e^{-1} + 1) |v(\tau, \varepsilon) - v_\delta(\tau, \varepsilon)| d\tau + \gamma_0 \|v(t, \varepsilon) - v_\delta(t, \varepsilon)\|_C + 2 \left( \frac{\delta}{\varepsilon} + \alpha_0 \delta \right), \quad t \in [t_0, T].$$

Бул акыркы барабардыздыкка Гроноулла-Белмандын барабарсыздыгын колдонуп, төмөнкүнү алабыз:

$$\|v(t, \varepsilon) - v_\delta(t, \varepsilon)\|_C \leq \gamma_0 b_0 \|v(t, \varepsilon) - v_\delta(t, \varepsilon)\|_C + 2b_0 \left( \frac{\delta}{\varepsilon} + \alpha_0 \delta \right), \quad t \in [t_0, T].$$

Теорема 1 далилденди.

**Теорема 2.** Теорема 1 дин шарттары орун алсын. Анда:

1) эгерде (1) теңдеме  $u(t) \in C[t_0, T]$  чечимине ээ болсо, анда (3) интегралдык теңдемесинин  $v_\delta(t, \varepsilon)$  чыгарылышы  $\varepsilon = \sqrt{\delta} \rightarrow 0$  умтулганда  $C[t_0, T]$  нормасы боюнча  $u(t)$  чечимине умтулат жана төмөнкү баалоо

$$\|v_\delta(t, \sqrt{\delta}) - u(t)\|_C \leq \frac{b_0}{1 - b_0 \gamma_0} [2 \|u(t)\|_C e^{-\frac{m}{\delta^{(1-\beta)/2}}} + w_u(\delta^{\beta/2}) + 2(\sqrt{\delta} + \alpha_0 \delta)], \quad (18)$$

туура болот. Мында  $w_u(\delta) = \sup_{|t-s| \leq \delta} |u(t) - u(s)|$ ;

2) эгерде (1) интегралдык теңдеме  $u(t) \in C^\gamma[t_0, T]$ ,  $0 \leq \gamma \leq 1$  чечимине ээ болсо, анда (3) интегралдык теңдеменин  $v_\delta(t, \sqrt{\delta})$  чыгарылышы  $\delta \rightarrow 0$  умтулганда  $C[t_0, T]$  нормасы боюнча  $u(t)$  чечимине умтулат жана төмөнкү баалоо



$$\|v_\delta(t, \sqrt{\delta}) - u(t)\|_C \leq \frac{b_0}{1 - b_0 \gamma_0} [C_0 C_\gamma \gamma \delta^{\frac{\gamma}{2}} + 2(\sqrt{\delta} + \alpha_0 \delta)], \quad (19)$$

туура болот. Мында  $C_\gamma = \sup_{t,s \in [t_0, T]} \frac{|u(t) - u(s)|}{|t - s|^\gamma}$ ,  $C_0 = \int_0^\infty e^{-m\tau} \tau^{\gamma-1} d\tau$ .

**Далилдөө.** Бул учурда

$$\|v_\delta(t, \sqrt{\delta}) - u(t)\|_C \leq \|v_\delta(t, \sqrt{\delta}) - v(t, \varepsilon)\|_C + \|v(t, \varepsilon) - u(t)\|_C$$

Бул акыркы барабарсыздыкка теорема 1 ди колдонуубуз. Анда 1) учурда  $\varepsilon = \sqrt{\delta}$  болгондо, (18)

барабарсыздыкты алабыз. Ал эми 2) учурда,  $\varepsilon = \sqrt{\delta}$  болгондо, (19) барабарсыздыкты алабыз.

Теорема 2 далилденди.

### Жыйынтык:

Вольтерранын биринчи типтеги классикалык эмес сызыктуу интегралдык теңдемесин чечүү үчүн регуляризациялоо параметри тандалды.

### Адабияттар:

1. М.М. Лаврентьев, об интегральных уравнениях первого рода // докл. АН СССР, 127, №1, 31-33 (1959)
2. А.С. Апарцин, Неклассические уравнения Вольтерра первого рода // Теория и численные методы – Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1999. -193 стр;
3. М.И. Иманалиев, А. Асанов, О решениях систем нелинейных интегральных уравнений Вольтерра первого рода // доклады АН СССР, 309, №5, 1053-1056, (1975)
4. М.И. Иманалиев, А. Асанов, Регуляризация и единственность решений для интегральных уравнений Вольтерра третьего рода // доклады РАН, 415, №1, 14-17, (2007)
5. Чоюбеков С.М. Регуляризация решения неклассического интегрального уравнения со условиями Липшица //Международ. научный журнал «Молодой ученый» № 8(112) г.Казань, 2016, Стр.-34-38
6. А. Асанов, Чоюбеков С.М. Решение неклассических интегральных уравнений Вольтерра первого рода с вырожденным нелинейным ядром // Международный научно- исследовательский журнал. 4(70) апрель, г. Екатеринбург 2018, стр. 134-139.
7. Асанов А., Чоюбеков С.М. Выбор параметра регуляризации интегральных уравнений Вольтерра I рода с переменными пределами интеграла // «Известия ВУЗов Кыргызстана» № 1, стр.6-10, г. Бишкек 2018.

\* \* \*

УДК: 517.91

### УДААЛАШ ЖАКЫНДАШТЫРУУ ЫКМАСЫ АНЫН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕНДЕМЕНИН МЕЗГИЛДИК ЧЫГАРЫЛЫШЫН ИЗИЛДӨӨДӨГҮ КОЛДОНУЛУШУ

Алымбаев А. Т., ф.-м.и.д., проф., [asangul1953@gmail.com](mailto:asangul1953@gmail.com)

Солтонкулова Ж. М., ф.-м.и.к., доц. [soltonkulova77@mail.ru](mailto:soltonkulova77@mail.ru)

Тайырова Р.У., ага окутуучу,

[reuna.tayurova@mail.ru](mailto:reuna.tayurova@mail.ru), И. Арабаев атындагы КМУ, Бишкек шаары, Кыргыз Республикасы

**Аннотация:** Макалa сызыктуу эмес дифференциалдык теңдеменин жакындаштырылган мезгилдик чыгарылышын изилдөө маселесине арналат жана аны тургузуунун алгоритми каралат. Негизги басым, удаалаш жакындаштырып чыгаруу ыкманын сандык мисалдын мезгилдик чыгарылышын тургузуу маселесине арналат. Так жана мезгилдик чыгарылыштардын ортосундагы айырманын ченинин өлчөмү аныкталат.

**Негизги сүйлөмдөр:** Мезгилдик чыгарылыш, удаалаш жакындаштырып чыгаруу ыкмасы, так жана жакындаштырылган мезгилдик чыгарылыш, катанын ченинин өлчөмү.

### МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ПЕРИОДИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ

Алымбаев А. Т., д.ф.-м.н., проф., [asangul1953@gmail.com](mailto:asangul1953@gmail.com)

Солтонкулова Ж. М., к.ф.-м.н., доц., [soltonkulova77@mail.ru](mailto:soltonkulova77@mail.ru)

Тайырова Р.У., ст.препод., reyna.tayyrova@mail.ru, КГУ  
имени И. Арабаев,  
город Бишкек, Кыргызская Республика

**Аннотация:** В статье рассматривается нелинейная дифференциальная уравнения. Рассматривается задача исследования периодическое решение уравнение и алгоритм его построение. Основной упор делается, задача построение методом последовательных приближений, периодических решений конкретных числовых примеров. Определена величина погрешности, разности между точным и приближенными решениями.

**Ключевые слова:** периодическое решение, метод последовательных приближений, точно и приближенное периодическое решение, величина размера погрешности.

## THE METHOD OF SUCCESSIVE APPROXIMATIONS AND ITS APPLICATION IN THE STUDY OF PERIODIC SOLUTIONS OF DIFFERENTIAL EQUATIONS

Alymbaev A.T., d.f.-m.s., prof., asangul1953@gmail.com  
Soltonkulova Zh. M., c.f.-m.s., assistant professor.  
soltonkulova77@mail.ru

Тайырова Р.У., senior lecturer, reyna.tayyrova@mail.ru, KSU  
named after I. Arabaev, Bishkek city, Kyrgyz Republic

**Annotation:** The article considers a nonlinear differential equation. The problem of studying the periodic solution of the equation and the algorithm for its construction are considered. The main emphasis is on the task of constructing periodic solutions of specific numerical examples by the method of successive approximations. The value of the error, the difference between the exact and approximate solutions, is determined.

**Keywords:** periodic solution, method of successive approximations, exact and approximate periodic solution, error size.

### Киришүү

Азыркы учурда дифференциалдык теңдемелердин мезгилдик чыгарылышын изилдөөнүн жана аны тургузуунун көптөгөн ыкмалары бар. Мындай ыкмаларга асимптотикалык, сандык, аналитикалык, сан-аналитикалык ыкмаларды, атасак болот [1-5]. Удаалаш жакындаштырып изилдөө ыкмасы, аналитикалык ыкманын түрүнө кирип, эффективдүү, универсалдык ыкмалардын тизмесине кирет. Бул жагдайда Дж Хейлдин [2], А.М.Самойленко, Н.Х.Ронтонун [1], Е.А.Гребников, Ю.А.Рябовдун [3] жана К.Алымкуловдун [4] монографияларын атасак болот. Бул авторлордун эмгектеринде, мезгилдик чыгарылышты тургузуунун алгоритмдерин кароо менен бирге, бар экендиги жана жалгыздыгы сыяктуу маселелер каралган.

### Негизги текст

Дифференциалдык теңдемелердин мезгилдик чыгарылышын табуу маселеси, теңдеме үчүн, эки чекиттүү чектик маселенин чыгарылышын түзүү маселесинин жекече учуру болуп, - эсептелет.

Мезгилдик чыгарылышты табуу маселеси, дифференциалдык теңдемелер үчүн эки маселени изилдөөдөн турат. Биринчиси – чыгарылышка умтулуучу функциялардын удаалаштыгынын мүчөлөрүн түзүү. Экинчиси – удаалаштыктын мүчөлөрүнүн ичинен, теңдеменин мезгилдик чыгарылышын жаратуучу, чыгарылыштын баштапкы маанилерин берүүчү бирукциялык (аныктоочу) теңдемелерди түзүү жана аны чыгаруу.

Бизге  $R = (-\infty, \infty)$  аныкталып, мезгили  $T$  барабар болгон, мезгилдүү  $f(t)$  функция берилсин:  $f(t) = f(t + T)$ .  $f(t)$  символу аркылуу функциянын орточо маанисин белгилейбиз

$$\bar{f}(t) = \frac{1}{T} \int_0^T f(t) dt.$$

**Лемма 1.** Эгерде  $\bar{f}(t) = 0$  болсо, анда

$$S(t) = S(t + T), \quad S(t) = \int_0^t f(s) ds.$$

**Далилдөө.**

$$S(t + T) = \int_0^{t+T} f(s) ds = \int_0^T f(s) ds + \int_T^{t+T} f(s) ds = \\ = \int_0^T f(s) ds + \int_0^t f(s + T) ds = \int_0^t f(s + T) ds = \int_0^t f(s) ds = S(t).$$

$|f(t)|_0$  символу менен  $f(t)$  функциянын  $[0, T]$  кесиндидеги нормасын белгилейбиз:

$$|f(t)|_0 = \max_t |f(t)|, \quad t \in [0, T].$$

**Лемма 2.**  $f(t)$   $[0, T]$  кесиндисинде аныкталган үзгүлтүксүз функция болсо, анда  $\left| \int_0^t (f(s) - \bar{f}(s)) ds \right| \leq \alpha(t) |f(t)|_0 \leq \frac{T}{2} |f(t)|_0$ .

Функция түзөлү:  $g(t) = f(t) - \bar{f}(t)$ .

Лемма 1 негизинде, төмөндөгүдөй лемманы далилдөөгө болот.

**Лемма 3.**  $g(t)$  функциясы  $T$  – мезгилдүү функция жана

$$S(t) = \int_0^t g(s) ds = S(t + T).$$

**Далилдөө.**

$$g(t + T) = f(t + T) - \bar{f}(t + T) = f(t) - \bar{f}(t) = g(t).$$

$$\begin{aligned} S(t + T) &= \int_0^{t+T} g(s) ds = \int_0^{t+T} (f(s) - \bar{f}(s)) ds = \int_0^T (f(s) - \bar{f}(s)) ds + \\ &+ \int_0^{t+T} g(s) ds = \int_0^T f(s) ds - \frac{T}{T} \int_0^T f(s) ds + \int_0^t g(s + t) ds = \\ &= \int_0^T f(s) ds - \int_0^T f(s) ds + \int_0^t g(s) ds = \int_0^t g(s) ds = S(t). \end{aligned}$$

Дифференциалдык теңдеме берилсин

$$\frac{dx(t)}{dt} = f(t, x), \quad (1)$$

мында  $f(t, x)$   $t$  боюнча  $T$  – мезгилдүү функция,  $x \in D \subset (-\infty, \infty)$  жана

$$(t, x) \in R \times D = (-\infty, \infty) \times D \subset (-\infty, \infty) \quad (2)$$

областа аныкталып, төмөндөгүдөй шарттарды канааттандырсын:

$$|f(t, x)| \leq M, \quad (3)$$

$$|f(t, x') - f(t, x'')| \leq K|x' - x''|, \quad (4)$$

мында  $M, K$  – турактуу оң сандар.

Интегралдык теңдемени карайлы

$$x(t, x_0) = x_0 + \int_0^t (f(s, x(s, x_0)) - \overline{f(s, x(s, x_0))}) ds. \quad (5)$$

(5) интегралдык теңдеменин  $T$  – мезгилдүү чыгарылышын тургузуу маселесин, эки маселенин чыгарылышын табууга келтиребиз. Биринчи маселе: (5) теңдеменин чыгарылышын удаалаш жакындаштыруу ыкмасынын алгоритми түрүндө издейбиз

$$x_k(t, x_0) = x_0 + \int_0^t (f(s, x_{k-1}(s, x_0)) - \overline{f(s, x_{k-1}(s, x_0))}) ds, \quad (6)$$

мында  $x_0(t, x_0) = x_0$ ,  $k = 1, 2, 3, \dots$

Экинчи маселе: мезгилдик чыгарылыштын баштапкы маанисин бифуркациялык (аныктоочу) теңдеменин нөлү болгондой кылып тандап алабыз

$$\overline{f(s, x_k(s, x_0))} = \frac{1}{T} \int_0^T f(s, x_k(s, x_0)) ds = 0, \quad k = 1, 2, 3, \dots \quad (7)$$

$g_{k-1}(s) = f(s, x_{k-1}(s, x_0)) - \overline{f(s, x_{k-1}(s, x_0))}$  белгилесек, анда лемма 3 негизинде,  $x_k(t, x_0)$  функциялары  $T$  – мезгилдүү функциялар болушат.

Чынында эле

$$\begin{aligned} x_k(t + T, x_0) &= x_0 + \int_0^{t+T} (f(s, x_{k-1}(s, x_0)) - \frac{1}{T} \int_0^T f(s_1, x_{k-1}(s_1, x_0)) ds_1) ds = \\ &= x_0 + \int_0^t (f(s, x_{k-1}(s, x_0)) - \overline{f(s, x_{k-1}(s, x_0))}) ds + \int_0^T f(s, x_{k-1}(s, x_0)) ds - \\ &- \int_0^T f(s, x_{k-1}(s, x_0)) ds = x_0 + \int_0^t (f(s, x_{k-1}(s, x_0)) - \overline{f(s, x_{k-1}(s, x_0))}) ds = \\ &= x_k(t, x_0). \end{aligned}$$

$|x_k(t, x_0) - x_{k-1}(t, x_0)|_0$  – айырманын ченинин өлчөмүн эсептейли:

$$|x_k(t, x_0) - x_{k-1}(t, x_0)| = \int_0^t [f(s, x_{k-1}(s, x_0)) - f(s, x_{k-2}(s, x_0)) -$$

$$-\left(f(s, x_{k-1}(s, x_0)) - f(s, x_{k-2}(s, x_0))\right) ds.$$

Мындан, лемма 2 жана (3), (4) барабарсыздыктарды колдонуп, төмөндөгүдөй барабарсыздыкты алабыз

$$\begin{aligned} |x_k(t, x_0) - x_{k-1}(t, x_0)|_0 &\leq \frac{TK}{2} |x_{k-1}(t, x_0) - x_{k-2}(t, x_0)|_0 \leq \dots \\ &\dots \leq \left(\frac{TK}{2}\right)^{k-1} |x_1(t, x_0) - x_0|_0 \leq \left(\frac{TK}{2}\right)^k M. \end{aligned} \quad (8)$$

Эгерде,  $TK < 2$  шарты аткарылса, анда  $K \rightarrow \infty$

$$|x_k(t, x_0) - x_{k-1}(t, x_0)|_0 = 0.$$

Ошентип

$$x_0(t, x_0), x_1(t, x_0), x_2(t, x_0), \dots, x_k(t, x_0), \dots,$$

функционалдык удаалаштык  $K \rightarrow \infty$  бир калыпта жыйналып, анын предели  $x^0(t, x_0)$ . (5) интегралдык теңдеменин мезгилдик чыгарылышы болот.

Жогоруда айтылгандардан төмөндөгүдөй жыйынтыкты алабыз.

**Теорема 1.** (1) дифференциалдык теңдемедеги  $f(t, x)$  функция  $T$  – мезгилдүү функция болуп, (2) областа (3), (4) барабарсыздыктары орун алып,  $TK < 2$  шарты орун алсын, анда (5) теңдеменин  $T$  – мезгилдүү чыгарылышы  $x^0(t, x_0)$  (6) алгоритмдин жардамы менен изделип,  $k \rightarrow \infty$  (6) удаалаштыктын предели болот.

(8) барабарсыздыкты колдонуп, (5) интегралдык теңдеменин  $T$  – мезгилдүү так  $x^0(t, x_0)$  чыгарылышы менен (6) удаалаштыктын айырмасынын ортосундагы айырманын өлчөмүн табабыз:

$$|x^0(t, x_0) - x_k(t, x_0)| \leq \frac{Mq^k}{K(1-q)}, \quad q = \frac{TK}{2}, \quad k = 0, 1, 2, 3, \dots \quad (9)$$

Бифуркациялык (аныктоочу) функцияларды карайлы:

$$S(x_0) = \frac{1}{T} \int_0^T f(t, x^0(t, x_0)) dt, \quad (10)$$

$$S_k(x_0) = \frac{1}{T} \int_0^T f(t, x_k(t, x_0)) dt. \quad (11)$$

(4) жана (9) барабарсыздыктардан

$$|S(x_0) - S_k(x_0)| \leq \frac{Mq^k}{1-q}, \quad k = 0, 1, 2, 3, \dots$$

Мындан

$$a_M = S_M(x_0) - \frac{Mq^k}{1-q} \leq S(x_0) \leq \frac{Mq^k}{1-q} + S_k(x_0) = b_K.$$

Ошентип, (1) дифференциалдык теңдеменин чыгарылышын аныктоочу, бифуркациялык (10) функциянын графиги  $[a_K, b_K]$  кесиндисинде жатып, чыгарылыштын баштапкы мааниси

$$d_K = x_k(t, x_0) - \frac{MT}{2} \leq x^0(0, x_0) = x_0 \leq \frac{MT}{2} + x_k(t, x_0) = c_K,$$

$[d_K, c_K]$  кесиндисинде жатышы зарыл  $x_0 \in [d_K, c_K]$ .

#### Сандык мисал

Дифференциалдык теңдеменин жакындаштырылган мезгилдик чыгарылышын тапкыла:

$$\frac{dx(t)}{dt} = x(t) + \varepsilon(\cos 2t + 2x(t) - x^3(t)), \quad (12)$$

мында  $\varepsilon$  – параметр.

(6) алгоритмдин негизинде,  $x_0(t, x_0) = x_0$  үчүн,  $k = 1$  болгондо:

$$\begin{aligned} x_1(t, x_0) &= x_0 + \int_0^t [x_0 + \varepsilon(\cos 2s + 2x_0 - x_0^3) - \\ &- \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (x_0 + \varepsilon(\cos 2s + 2x_0 - x_0^3)) ds] dt = \\ &= x_0 + \int_0^t [x_0 + \varepsilon \cos 2t + 2\varepsilon x_0 - \varepsilon x_0^3 - x_0 - 2\varepsilon x_0 + \varepsilon x_0^3] dt = \\ &= x_0 + \frac{\varepsilon}{2} \sin 2t. \end{aligned} \quad (13)$$

$k = 2$  үчүн:

$$\begin{aligned}
 x_2(t, x_0) = & x_0 + \int_0^t \left[ x_0 + \frac{\varepsilon}{2} \sin 2s + \varepsilon \cos 2s + 2\varepsilon x_0 + \varepsilon^2 \sin 2s - \right. \\
 & \left. - \varepsilon x_0^3 - \frac{3\varepsilon^2}{2} x_0^2 \sin 2s - \frac{3\varepsilon^3}{4} x_0 \sin^2 2s - \frac{\varepsilon^4}{8} \sin^3 2s - \right. \\
 & \left. - x_0 - 2\varepsilon x_0 + \frac{3\varepsilon^3}{8} x_0 + \varepsilon x_0^3 \right] ds = x_0 + \\
 & + \left( \frac{\varepsilon}{4} - \frac{3\varepsilon^2}{4} x_0^2 - \frac{\varepsilon^4}{32} \right) (1 - \cos 2t) - \frac{\varepsilon^4}{128} (1 - \cos 4t). \quad (14)
 \end{aligned}$$

(12) дифференциалдык теңдеменин биринчи жана экинчи жакындаштырылган  $x_1^0(t, x_0)$ ,  $x_2^0(t, x_0)$   $2\pi$  – мезгилдүү чыгарылышын табабыз.

Биринчи жакындаштырылган бифуркациялык теңдемени түзөлү:

$$\begin{aligned}
 S_1(x_0) = & \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} (x_0 + \varepsilon(\cos 2s + 2x_0 - x_0^3)) ds = x_0 + 2x_0\varepsilon - \varepsilon x_0^3. \\
 S_1(x_0) = & x_0 + 2x_0\varepsilon - \varepsilon x_0^3 = 0. \quad (15)
 \end{aligned}$$

Мындан

$$\begin{aligned}
 x_0 + 2x_0\varepsilon - \varepsilon x_0^3 = & x_0(1 + 2\varepsilon - \varepsilon x_0^2) = 0. \\
 x_{10} = 0, \quad x_{20} = & \sqrt{\frac{1+2\varepsilon}{\varepsilon}}, \quad x_{30} = -\sqrt{\frac{1+2\varepsilon}{\varepsilon}}.
 \end{aligned}$$

Эгерде  $\frac{1+2\varepsilon}{\varepsilon} \geq 0$ , анда (15) аныктоочу теңдеменин эки заттык тамырлары болот. Мында төмөндөгүдөй учурлардын болушу мүмкүн:

- a)  $\varepsilon > 0$ ,  $1 + 2\varepsilon \geq 0$ ,  $\varepsilon \geq -\frac{1}{2}$ ,  $\varepsilon > 0$ ;
- b)  $\varepsilon < 0$ ,  $1 + 2\varepsilon < 0$ ,  $\varepsilon \leq -\frac{1}{2}$ .

Демек,  $\varepsilon \in (-\infty, -\frac{1}{2}] \cup (0, \infty)$  үчүн (12) теңдеменин биринчи жакындаштырылган чыгарылыштары төмөндөгүдөй функциялар болушат

$$x_1^{(1)}(t, 0) = \frac{\varepsilon}{2} \sin 2t, \quad x_1^{(2)}(t, x_{20}) = \sqrt{\frac{1+\varepsilon}{\varepsilon}} + \frac{\varepsilon}{2} \sin 2t,$$

$$x_1^{(3)}(t, x_{30}) = -\sqrt{\frac{1+\varepsilon}{\varepsilon}} + \frac{\varepsilon}{2} \sin 2t.$$

$$\varepsilon = 4: \quad x_1^{(1)}(t, 0) = 2 \sin 2t, \quad x_1^{(2)}(t, x_{20}) = \frac{\sqrt{5}}{2} + 2 \sin 2t,$$

$$x_1^{(3)}(t, x_{30}) = -\frac{\sqrt{5}}{2} + 2 \sin 2t.$$

Мезгилдик чыгарылыштын экинчи жакындашуусуна кайрылсак

$$S_1(x_0) = x_0 + 2x_0\varepsilon - \frac{3\varepsilon^3}{8} x_0 - \varepsilon x_0^3 = 0. \quad (16)$$

$$x_0 \left( 1 + 2\varepsilon - \frac{3\varepsilon^3}{8} - \varepsilon x_0^2 \right) = 0.$$

Мындан

$$x_{10} = 0, \quad x_{20} = \sqrt{\frac{1 + 2\varepsilon - \frac{3\varepsilon^3}{8}}{\varepsilon}}, \quad x_{30} = -\sqrt{\frac{1 + 2\varepsilon - \frac{3\varepsilon^3}{8}}{\varepsilon}}. \quad (17)$$

$$\begin{aligned}
 \varepsilon > 0, \quad 1 + 2\varepsilon - \frac{3\varepsilon^3}{8} & \geq 0. \\
 3\varepsilon^3 - 16\varepsilon - 8 & = 0, \quad (18)
 \end{aligned}$$

теңдеменин тамырларын табалы

$$\begin{aligned}
 f(\varepsilon) = 8 + 16\varepsilon - 3\varepsilon^3, \quad f'(\varepsilon) = & 16 - 9\varepsilon^2. \\
 f(2) = 16 > 0, \quad f(3) = & -25 < 0.
 \end{aligned}$$

Демек, (17) теңдеменин тамырларын  $[2; 3]$  кесиндиден издейбиз.

$\varepsilon_0 = 2,6$ , - деп алып, Ньютондун алгоритминин негизинде

$$\varepsilon_1 = 2,6 - \frac{8 + 16 \cdot 2,6 - 3 \cdot (2,6)^3}{16 - 9 \cdot (2,6)^2} = 2,531;$$



$$\varepsilon_2 = 2,531 - \frac{8 + 16 \cdot 2,531 - 3 \cdot (2,531)^3}{16 - 9 \cdot (2,531)^2} = 2,528.$$

Демек,  $\varepsilon^\circ \approx 2,528$ . Ошентип,  $\varepsilon \in [2; 2,528) \cup (2,528; 3]$  үчүн, (16) теңдеменин тамырлары (17) аркылуу аныкталат.

(14) туюнтмадан (12) дифференциалдык теңдеменин экинчи жакындаштырылган  $2\pi$  – мезгилдик чыгарылышы төмөндөгүдөй формулалардын негизинде жазылат:

$$x_2^{(1)}(t, x_{10}) = \left(\frac{\varepsilon}{4} - \frac{\varepsilon^4}{32}\right)(1 - \cos 2t) - \frac{\varepsilon^4}{128}(1 - \cos 4t);$$

$$x_2^{(2)}(t, x_{20}) = \sqrt{\frac{1+2\varepsilon-\frac{3\varepsilon^3}{8}}{\varepsilon}} + \left(\frac{\varepsilon}{4} - \frac{3\varepsilon}{4}\left(1 - 2\varepsilon - \frac{3\varepsilon^3}{8}\right)\right)(1 - \cos 2t) - \frac{\varepsilon^4}{128}(1 - \cos 4t);$$

$$x_2^{(3)}(t, x_{30}) = -\sqrt{\frac{1+2\varepsilon-\frac{3\varepsilon^3}{8}}{\varepsilon}} + \left(\frac{\varepsilon}{4} - \frac{3\varepsilon}{4}\left(1 - 2\varepsilon - \frac{3\varepsilon^3}{8}\right)\right)(1 - \cos 2t) - \frac{\varepsilon^4}{128}(1 - \cos 4t).$$

$$\varepsilon = 2: \quad x_2^{(1)}(t, 0) = -\frac{1}{8}(1 - \cos 4t),$$

$$x_2^{(2)}(t, x_{20}) = 1 + \frac{19}{4}(1 - \cos 2t) - \frac{1}{8}(1 - \cos 4t),$$

$$x_2^{(3)}(t, x_{30}) = -1 - \frac{19}{4}(1 - \cos 2t) - \frac{1}{8}(1 - \cos 4t).$$

#### Адабияттар:

1. Самойленко А.М., Ронто Н.И. Численно-аналитические методы исследования периодических решений // - Киев: Вища школа, 1976, - 176с.
2. Хейл Дж. Колебания в нелинейных системах // - М.: Изд. Мир, 1966, - 230с.
3. Гребенников Е.А., Рябов Ю.А. Конструктивные методы анализа нелинейных систем // - М.: Наука, 1979, - 432с.
4. Алымкулов К. Возмущенные дифференциальные уравнения с особыми точками и некоторые проблемы бифуркационных задач // - Бишкек: Илим, 1992, - 138с.
5. Алымбаев А.Т. Численные, численно-аналитические и асимптотические методы исследования краевых задач // - Бишкек: Изд. КНУ, 2015, - 205с.

\* \* \*

#### УДК 517.968.4

### ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЙ СИСТЕМЫ НЕЛИНЕЙНЫХ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПЕРВОГО ПОРЯДКА СО МНОГИМИ ПЕРЕМЕННЫМИ

*Аширбаева А.Ж., д.ф.-м.н., проф., [ajarkyn.osh@mail.ru](mailto:ajarkyn.osh@mail.ru)  
ОшГУ, имени М.М. Адышева,  
Садыкова Гульхан Курманбековна  
ОшГУ, аспирант, г. Ош, Кыргызская республика*

**Аннотация:** В работе для решения системы нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка используется метод дополнительного аргумента. В статье рассмотрена задача Коши. Использование метода дополнительного аргумента, разработанного кыргызскими учеными, для новых классов дифференциальных, интегро-дифференциальных уравнений и систем таких уравнений актуально и сегодня. Особенность этого метода в том, что задача сводится к системе интегральных уравнений, эквивалентной поставленной задаче. Это делается путем введения новой дополнительной переменной. Существование и единственность решения системы интегральных уравнений доказаны на основе принципа сжатых отображений. Особенность статьи в том, что начальная задача для системы уравнений многих переменных сводится к системе интегральных уравнений. Для подтверждения результатов в статье приводится конкретный пример и решение.

**Ключевые слова:** дифференциальное уравнение, частные производные, нелинейная система, дополнительный аргумент, сжатое отображение, задача Коши, многомерный случай.

КӨП ӨЗГӨРҮЛМӨЛҮҮ СЫЗЫКТУУ ЭМЕС БИРИНЧИ ТАРТИПТЕГИ ЖЕКЕЧЕ ТУУНДУЛУУ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕҢДЕМЕЛЕРДИН СИСТЕМАСЫНЫН ЧЕЧИМИН ИЗИЛДӨӨ

*Аширбаева Айжаркын Жоробековна, ф.-м.и.д.,*

*профессор, [aijarkyn.osh@mail.ru](mailto:aijarkyn.osh@mail.ru)*

*М.М. Адышев атындагы ОшТУ,*

*Садыкова Гульхан Курманбековна*

*ОшМУ, окутуучу, Ош ш., Кыргыз республикасы*

**Аннотация:** Бул эмгекте биринчи даражадагы сызыктуу эмес жекече туундулуу дифференциалдык теңдемелердин системасын чечүү үчүн кошумча аргумент кийирүү ыкмасы колдонулат. Макалада Коши маселеси каралган. Дифференциалдык, интегро-дифференциалдык теңдемелердин жана мындай теңдемелердин системаларынын жаңы класстары үчүн кыргыз окумуштуулары тарабынан иштелип чыккан кошумча аргумент кийирүү ыкмасын колдонуу бүгүнкү күндө да актуалдуу. Бул методдун өзгөчөлүгү, маселе коюлган маселеге эквиваленттүү болгон интегралдык теңдемелер системасына келтирилгендигинде. Бул жаңы кошумча өзгөрмө киргизүү аркылуу ишке ашырылат. Интегралдык теңдемелер системасынын чечиминин жашашы жана жалгыздыгы кысып чагылтуулар принцибинин негизинде далилденген. Макаланын өзгөчөлүгү – көп өзгөрмөлүү теңдемелер системасы үчүн баштапкы маселе интегралдык теңдемелер системасына келтирилген. Натыйжаларды ырастоо үчүн, макалада конкреттүү маселе каралып, чечими алынган.

**Түйүндүү сөздөр:** дифференциалдык теңдеме, жекече туундулар, сызыктуу эмес система, кошумча аргумент, кысып чагылтуу, Коши маселеси, көп өлчөмдүү учур.

INVESTIGATION OF SOLUTIONS TO A SYSTEM OF NONLINEAR DIFFERENTIAL EQUATIONS IN FIRST ORDER PARTIAL DERIVATIVES WITH MULTIPLE VARIABLES

*Ashirbayeva Aizharkyn Zhorobekovna, Professor,*

*[aijarkyn.osh@mail.ru](mailto:aijarkyn.osh@mail.ru)*

*OshTU, named after M.M. Adysheva,*

*Sadykova Gulkhan Kurmanbekovna*

*OshSU, Senior Lecturer (Osh, Kyrgyz Republic)*

**Abstract:** In this work the method of an additional argument is used for solving a system of nonlinear partial differential equations of the first order. The Cauchy problem is considered in the article. The usage of the additional argument method, developed by Kyrgyz scientists, for new classes of differential, integro-differential equations and systems of such equations is still relevant today. The peculiarity of this method is that the problem is reduced to a system of integral equations that is equivalent to the task posed. This is achieved by introducing a new additional variable. The existence and uniqueness of the solution of the system of integral equations are proved on the basis of the contraction mapping principle. The peculiarity of the article is that the initial problem for a system of equations of many variables is reduced to a system of integral equations. A specific example and its solution is given in the article to confirm the results.

**Keywords:** differential equation, partial derivatives, non-linear system, additional argument, compressed mapping, Cauchy problem, multidimensional case.

**Введение.**

Моделирование многих физических процессов сводится к системе дифференциальных уравнений с частными производными. Найти решения таких систем сложно. Использование метода дополнительного аргумента для решения системы уравнений в частных производных является актуальной задачей. Однако мы не можем применить этот метод ко всем системам.

Постановка задачи.

В данной работе мы рассмотрим следующую систему, в которой можно использовать МДА:

$$\frac{\partial u_i(t, x)}{\partial t} + \sum_{k=1}^n a_k(t, x, u) \frac{\partial u_i(t, x)}{\partial x_k} = f_i(t, x, u), \quad (1)$$

$$(t, x) \in G_{n+1}(T) = [0, T] \times R^n, \quad u = (u_1(t, x), \dots, u_n(t, x)), \quad x = (x_1, \dots, x_n), \quad (t, x) \in G_{n+1}(T) = [0, T] \times R^n.$$

Для системы (1) рассмотрим начальную задачу:

$$u_i(0, x) = \varphi_i(x), \quad i=1,2,\dots,n, \quad x \in R^n, \quad (2)$$

МДА применяли для различных систем дифференциальных уравнений в частных производных (СДУ в ЧП). Эти применения мы можем видеть в научных статьях М.И. Иманалиева, С.Н. Алексеев, А.Ж. Аширбаевой.

В [2] рассмотрена задача (1), (2) с

$$a_i(t, x, u) = u_i(t, x), \quad i=1,\dots,n.$$

Доказательство существования решения задачи (1), (2) с  $a_i(t, x, u) = a_i(t, x, u_{n-1})$  приведено в [2].

Пространства функций  $\overline{C}^{\alpha_1, \dots, \alpha_l}$ ,  $Lip(N/l, M/l, \dots)$  из [1,2] используются в данной работе.

**Теорема.** Пусть функции  $\varphi_i(x) \in \overline{C}^1(R^n)$ ,

$$a_i(t, x, u), f_i(t, x, u) \in \overline{C}^{\underbrace{0,1,\dots,1}_{n \text{ раз}}, \underbrace{1,1,\dots,1}_{n \text{ раз}}}(G_{n+1}(T) \times R^n), \quad i=1,2,\dots,n.$$

Тогда СДУ в ЧП (1) с условием (2) имеет единственное, ограниченное решение в  $G_{n+1}(T^*)$ , где  $T^*$  ( $0 \leq T^* \leq T$ ) определяется из исходных данных.

**Доказательство.** Для СДУ в ЧП (1) с условием (2) используем МДА. Рассматриваемая задача эквивалентна системе интегральных уравнений (СИУ):

$$\begin{cases} u_i(t, x) = \varphi_i(p(0, t, x)) + \int_0^t f_i(v, p(v, t, x), u(v, p(v, t, x))) dv \\ p_i(s, t, x) = x_i - \int_s^t a_i(v, p(v, t, x), u(v, p)) dv, \end{cases} \quad (3)$$

$$p(s, t, x) = (p_1(s, t, x), p_2(s, t, x), \dots, p_n(s, t, x)),$$

$$i=1,2,\dots,n, \quad (s, t, x) \in Q_{n+2}(T) = \{(s, t, x) | 0 \leq s \leq t \leq T, x \in R^n\}.$$

Для СДУ в ЧП (1) с условием (2) применяя МДА, приходим к СИУ. Мы можем видеть такие применения в работах [1-3]. И наоборот, из СИУ получим СДУ в ЧП (1) с условием (2). При этом докажем эквивалентность.

Из (3) имеем:

$$\begin{aligned} & \frac{\partial u_i(t, x)}{\partial t} + \sum_{k=1}^n a_k(t, x, u) \frac{\partial u_i(t, x)}{\partial x_k} = f_i(t, x, u) + \sum_{k=1}^n \frac{\partial \varphi_i}{\partial x_k} \left[ \frac{\partial p_i(0, t, x)}{\partial t} + \sum_{k=1}^n a_k(t, x, u) \frac{\partial p_i(0, t, x)}{\partial x_k} \right] + \\ & + \int_0^t \left( \sum_{l=1}^n \frac{\partial f_i}{\partial x_l} + \sum_{r=1}^n \sum_{l=1}^n \frac{\partial f_i}{\partial u_r} \frac{\partial u_r}{\partial x_l} \right) \left[ \frac{\partial p_l(v, t, x)}{\partial t} + \sum_{k=1}^n a_k(t, x, u) \frac{\partial p_l(v, t, x)}{\partial x_k} \right] dv. \end{aligned} \quad (4)$$

Из (4) следует:

$$\frac{\partial p_i(s, t, x)}{\partial t} + \sum_{k=1}^n a_k(t, x, u) \frac{\partial p_i(s, t, x)}{\partial x_k} = 0, \quad (5)$$

$$p_i(t, t, x) = x_i, \quad i=1,2,\dots,n.$$

Учитывая (5), из СИУ получим СДУ в ЧП (1) с условием (2).

Заменим в (3) переменную  $t$  через  $s$ , переменные  $x_i$  через  $p_i(s, t, x)$ ,  $i=1,2,\dots,n$ , из СИУ (3) получаем следующую СИУ:

$$\begin{cases} \omega_i(s, t, x) = \varphi_i(p(0, t, x)) + \int_0^s f_i(v, p(v, t, x), w(s, t, x)) dv \\ p_i(s, t, x) = x_i - \int_s^t a_i(v, p(v, t, x), w(s, t, x)) dv, \end{cases} \quad (6)$$

Где  $\omega_i(s, t, x) = u_i(s, p(s, t, x))$ ,  $w(s, t, x) = (\omega_1(s, t, x), \omega_2(s, t, x), \dots, \omega_n(s, t, x))$ ,

$i = 1, 2, \dots, n$ ,  $(s, t, x) \in Q_{n+2}(T)$ .

При этом использовали доказанное в [1] равенство:

$$p_i(s, t, x) = p_i(s, \tau, p(\tau, t, x)), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (s, t, x) \in Q_{n+2}(T).$$

Докаже им существование единственного решения СИУ (6), принадлежащее

$$\overline{C}^{\substack{1,1,\dots,1,1,\dots,1 \\ n \text{ раз } n \text{ раз}}}([0, T] \times [0, T] \times R^{2n}).$$

$$\text{Для этого запишем СИУ (6) в виде: } \theta(s, t, x) = A(s, t, x; \theta), \quad (7)$$

где  $\theta = (\theta_0^1, \theta_0^2, \dots, \theta_0^n, \theta_1^1, \theta_1^2, \dots, \theta_1^n)$  - функция переменных  $(s, t, x)$ , компоненты которой есть

искомые функции  $\theta_i^0 = p_i(s, t, x)$ ,  $\theta_i^1 = \omega_i(s, t, x)$ ,  $i = 1, 2, \dots, n$ , а компоненты оператора

$$A = (A_0^1, A_0^2, \dots, A_0^n, A_1^1, A_1^2, \dots, A_1^n):$$

$$A_0^i \theta = x_i - \int_s^t a_i(v, \theta_0^1(v, t, x), \dots, \theta_0^n(v, t, x), \theta_1^1(v, t, x), \dots, \theta_1^n(v, t, x)) dv,$$

$$A_1^i \theta = \varphi_i(\theta_0^1(0, t, x), \dots, \theta_0^n(0, t, x)) +$$

$$+ \int_0^s f_i(\rho, \theta_0^1(\rho, t, x), \dots, \theta_0^n(\rho, t, x), \theta_1^1(\rho, t, x), \dots, \theta_1^n(\rho, t, x)) d\rho,$$

$i = 1, 2, \dots, n$ .

$$\text{Обозначим } M = \max\{\max\{\|a_i\|_{Q_{n+2}(T)} T, \|\varphi_i\|_{R^n} + \|f_i\|_{Q_{n+2}(T)} T\} : i = 1, \dots, n\}.$$

Покажем, что уравнение (7) при достаточно малом  $T^* < T$  имеет в шаре  $S : \rho(\theta_x, \theta) \leq M$  единственное решение.

$$\text{Имеем при } t \leq T^* \leq T : \|A_0^i \theta - x_i\| \leq \|a_i\|_{Q_{n+2}(T)} T; \|A_1^i \theta\| \leq \|\varphi_i\| + \|f_i\|_{Q_{n+2}(T)} T, i = 1, \dots, n,$$

то есть оператор  $A$  отображает шар  $S$  в себя.

$$\text{Далее, } |A_0^i \theta^1 - A_0^i \theta^2| \leq \Omega_{0i}(T) \rho(\theta^1, \theta^2), \quad |A_1^i \theta^1 - A_1^i \theta^2| \leq \Omega_{1i}(T) \rho(\theta^1, \theta^2),$$

$$\text{где } \Omega_{0i}(S) = \left(\sum_{k=1}^n L_k^i + K_k^i\right) S; \quad \Omega_{1i}(S) = \sum_{k=1}^n H_k^i S + \sum_{k=1}^n (M_k^i + N_k^i) S, i = 1, \dots, n,$$

$$a_i(t, x, u) \in Lip(L_1^i|_{x_1}, L_2^i|_{x_2}, \dots, L_n^i|_{x_n}, K_1^i|_{u_1}, K_2^i|_{u_2}, \dots, K_n^i|_{u_n}),$$

$$\varphi_i(x) \in Lip(H_1^i|_{u_1}, H_2^i|_{u_2}, \dots, H_n^i|_{u_n}), \quad H_j^i > 0 - const, \quad i, j = 1, 2, \dots, n,$$

$$f_i(t, x, u) \in Lip(M_1^i|_{x_1}, M_2^i|_{x_2}, \dots, M_n^i|_{x_n}, N_1^i|_{u_1}, N_2^i|_{u_2}, \dots, N_n^i|_{u_n}), \quad M_j^i > 0 - const, \quad N_j^i > 0 - const,$$

$i, j = 1, 2, \dots, n$ .

Отсюда следует, что оператор  $A$  при  $T^* = \min\{\Lambda(T; \Omega_{1i}(S) : S) : j = 0, 1; i = 1, \dots, n\}$  осуществляет сжатое отображение шара  $S$  на себя.

**Пример.** Рассмотрим следующую задачу:

$$\begin{cases} \frac{\partial u(t, x)}{\partial t} + a(t, x, u) \frac{\partial u(t, x)}{\partial x} = a(t, x, u) + f(t) \\ \frac{\partial v(t, x)}{\partial t} + a(t, x, u) \frac{\partial v(t, x)}{\partial x} = g(t, x, u) \end{cases} \quad (8)$$

$$\begin{aligned} u(0, x) &= x, \\ v(0, x) &= \varphi(x), \quad x \in R, \end{aligned} \quad (9)$$

Рассмотрим сначала первое уравнение системы (8). Это уравнение с условием (9) с помощью МДА сводится к СИУ:

$$\begin{cases} u(t, x) = x - \int_0^t a(v, p(v, t, x), u(v, p)) dv + \int_0^t a(v, p(v, t, x), u(v, p)) dv + \int_0^t f(s) ds, \\ p(s, t, x) = x - \int_s^t a(v, p(v, t, x), u(v, p)) dv, \quad (s, t, x) \in Q_2(T). \end{cases} \quad (10)$$

Из (10) получаем:  $u(t, x) = x + \int_0^t f(s) ds$ .

Подставляя найденное решение во второе уравнение системы (8), затем применяя МДА, получаем решение в виде:

$$v(t, x) = \varphi(q(0, t, x)) + \int_0^t g(s, q(s, t, x), q(s, t, x)) + \int_0^s f(\tau) d\tau ds,$$

где  $q(s, t, x)$  - решение следующего интегрального уравнения:

$$q(s, t, x) = x - \int_s^t a(v, q(v, t, x), q(v, t, x)) + \int_0^v f(\tau) d\tau dv, \quad (s, t, x) \in Q_2(T).$$

**Выводы.** Применяя принцип сжатых отображений доказали существования единственного решения СИУ (6), которая эквивалентна к системе (5). Мы доказали, что система (5) эквивалентна СДУ в ЧП (1) с условием (2). Следовательно, решение СДУ в ЧП (1) с условием (2) существует и оно единственно. Полученные результаты могут быть использованы для решения других СДУ в ЧП.

#### Литература:

1. Аширбаева А.Ж. Решение нелинейных дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений в частных производных высокого порядка методом дополнительного аргумента. – Бишкек: Илим, 2013. – 134 с.
2. Иманалиев М.И., Алексеенко С.Н. К теории систем нелинейных интегро-дифференциальных уравнений в частных производных типа Уизема // Доклады АН.-1992. -Т. 325.- № 6. -С.1111-1115.
3. Аширбаева А.Ж., Мамбетов Ж.И. Мамбетов Ж.И. Решение системы нелинейных дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка со многими переменными // Международный научно-исследовательский журнал. 2018. – № 3(69). – С. 6-10.

\* \* \*

УДК 517.968

#### ПОСТРОЕНИЕ РЕГУЛЯРИЗАЦИИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ОБРАТНОЙ ЗАДАЧИ

*Зулпукаров Ж. А., к.ф.-м. н., доц., [zulpukarov66@mail.ru](mailto:zulpukarov66@mail.ru)*

*Артыков А. Ж., к.ф.-м. н., доц., [aamat62@mail.ru](mailto:aamat62@mail.ru)*

*Жороев Т. Ж. ст. препод., [tuijun2003@mail.ru](mailto:tuijun2003@mail.ru), ОшТУ им.*

*М. М. Адышева, г. Ош, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В данной статье доказана единственность решения дифференциального уравнения в частных производных второго порядка с тремя независимыми переменными и построен регуляризирующий оператор в пространстве  $Z_2(G)$ . Ранее были рассмотрены интегральное уравнение Вольтерра первого рода с одним независимым переменным, доказана единственность и существование его решения. Актуальность данной темы востребована до сих пор. Различные вопросы решения интегральных уравнений Вольтерра первого рода широко исследованы в работах

российских ученых А.Н. Тихонова, М. М. Лаврентьева, В.К. Иванова, А.Л. Бухгейма, В.Г. Романова, а также и кыргызскими учеными М. И. Иманалиевым, А. Асановым и др.

**Ключевые слова:** функция, пространство, уравнения, малый параметр, интегрируя по частям, теорема.

#### ТЕСКЕРИ МАСЕЛЕНИ ЧЕЧҮҮ ҮЧҮН РЕГУЛЯРИЗАЦИЯНЫ ТУРГУЗУУ

Зулпукаров Ж.А., ф.-м.и.к., доц., [zulpukarov66@mail.ru](mailto:zulpukarov66@mail.ru)

Артыков А.Ж., ф.-м.и.к., доц., [aamat62@mail.ru](mailto:aamat62@mail.ru)

Жороев Т. Ж., ага окутуучу, магистр, [tuigun2003@mail.ru](mailto:tuigun2003@mail.ru)

М. М. Адышев атындагы ОшТУ,

Ош шаары, Кыргызстан Республикасы

**Аннотация:** Бул макалада биз  $Z_2(G)$  мейкиндигинде үч көз карандысыз өзгөрмөлүү экинчи даражадагы жекече туундулу дифференциалдык теңдеменин чечиминин жалгыздыгын далилдейбиз жана регуляризациялоо оператордун тургузабыз. Мурда бир көз карандысыз өзгөрмөлүү биринчи түрдөгү Вольтерранын интегралдык теңдемеси каралып, анын чечиминин жалгыздыгы жана бар экендиги далилденген. Бул теманын актуалдуулугу дагы эле талап кылынат. Биринчи түрдөгү Вольтерранын интегралдык теңдемелеринин чечимдерин орус окумуштуулары А. Н. Тихонов, М. М. Лаврентьев, В. К. Иванова, А. Л. Буххайм, В. Г. Романов, ошондой эле кыргыз окумуштуулары М. И. Иманалиев, А. Асанов ж.б. изилдешкен.

**Түйүндүү сөздөр:** функция, мейкиндик, теңдемелер, кичинекей параметр, бөлүктөп интегралдоо, теорема.

#### CONSTRUCTION OF A REGULARIZATION FOR SOLVING THE INVERSE PROBLEM

Zulpukarov Zh. A., k.f.-m.s., [zulpukarov66@mail.ru](mailto:zulpukarov66@mail.ru)

Artykov A. Zh., k.f.-m.s., [aamat62@mail.ru](mailto:aamat62@mail.ru)

Zhoroev T. Zh., teacher, [tuigun2003@mail.ru](mailto:tuigun2003@mail.ru), OshTU

named after M.M. Adysheva, Osh city, Kyrgyz Republic

**Abstract:** In this paper, we prove the uniqueness of the solution of a second-order partial differential equation with three independent variables and construct a regularizing operator in the space  $Z_2(G)$ . Earlier, the Volterra integral equation of the first kind with one independent variable was considered, and the uniqueness and existence of its solution was proved. The relevance of this topic is still in demand. Various issues of solving Volterra integral equations of the first kind are widely studied in the works of Russian scientists A.N. Tikhonov, M. M. Lavrentiev, V.K. Ivanova, A.L. Buchheim, V.G. Romanov, as well as Kyrgyz scientists M. I. Imanaliev, A. Asanov and others.

**Keywords:** function, space, equations, small parameter, integrating by parts, theorem.

**Введение.** Первые результаты по построению регуляризации для решения интегральных уравнений Вольерра I рода с одним независимым переменным были получены в [1]. Результаты и методы работы [1] получили дальнейшее развитие в работах [2]. Существование единственности и регуляризации решений интегральных уравнений Вольерра с одной независимой переменной изучалось в [3-7]. Различные вопросы решения интегральных уравнений Вольерра первого рода широко исследованы в работах А. Н. Тихонова, М. М. Лаврентьева, В. К. Иванова, А. Л. Бухгейма, В.Г. Романова, М. И. Иманалиева и других.

**Цель исследования.** Доказать существование и единственность решения дифференциального уравнения в частных производных второго порядка с тремя независимыми переменными и построить регуляризирующий оператор в пространстве  $Z_2(G)$ .

**Методика исследования.** Интегрирования по частям, используются методы интегральных уравнений, функционального анализа и малого параметра.

Рассмотрим задача

$$a_1(t, x, y)u_{tx} + a_2(t, x, y)u_{ty} + a_3(t, x, y)u_{xy} + b_1(t, x, y)u_t + b_2(t, x, y)u_x + b_3(t, x, y)u_y + c(t, x, y)u = f(t, x, y), \quad (1)$$

$$\begin{aligned} u(0, x, y) &= 0, & (x, y) &\in [0; X] \times [0; Y], \\ u(t, 0, y) &= 0, & (t, y) &\in [0; T] \times [0; Y], \\ u(t, x, 0) &= 0, & (x, t) &\in [0; X] \times [0; T], \end{aligned} \quad (2)$$

где  $a_i(t, x, y), b_i(t, x, y), c(t, x, y)$  и  $f(t, x, y)$  – заданные функции, а  $u(t, x, y)$  – неизвестная функция в области  $G = \{(t, x, y) : 0 \leq t \leq T, 0 \leq x \leq X, 0 \leq y \leq Y\}$ . ( $i=1,2,3$ )

Обозначим через  $Z_2(G)$  – пространство функций  $u(t, x, y)$ , таких что  $u(t, x, y), u_t(t, x, y), u_x(t, x, y), u_y(t, x, y), u_{tx}(t, x, y), u_{xy}(t, x, y), u_{ty}(t, x, y), u_{txy}(t, x, y) \in L_2(G)$ .

Сделаем следующую подстановку  $u(t, x, y) = \int_0^t \int_0^x \int_0^y \mathcal{G}(s, z, w) dw dz ds$ ,  $(t, x, y) \in G$ . (3)

Подставляя (3) в (1) имеем

$$\begin{aligned} & a_1(t, x, y) \int_0^y \mathcal{G}(t, x, w) dw + a_2(t, x, y) \int_0^x \mathcal{G}(t, z, y) dz + a_3(t, x, y) \int_0^t \mathcal{G}(s, x, y) ds + \\ & + b_1(t, x, y) \int_0^x \int_0^y \mathcal{G}(t, z, w) dw dz + b_2(t, x, y) \int_0^t \int_0^y \mathcal{G}(s, x, w) dw ds + \\ & + b_3(t, x, y) \int_0^t \int_0^x \mathcal{G}(s, z, y) dz ds + c(t, x, y) \int_0^t \int_0^x \int_0^y \mathcal{G}(s, z, w) dw dz ds = f(t, x, y). \end{aligned} \quad (4)$$

Очевидно, что задача (1) – (2) эквивалентна к системе интегральных уравнений (3) – (4). Обе части уравнения (4) умножив на  $\mathcal{G}(t, x, y)$  и интегрируя по области  $G_{txy} = \{(s, z, w) : 0 \leq s \leq t, 0 \leq z \leq x, 0 \leq w \leq y\}$ , получим

$$\begin{aligned} & \int_0^t \int_0^x \int_0^y \int_0^w a_1(s, z, w) \mathcal{G}(s, z, \eta) \mathcal{G}(s, z, w) d\eta dw dz ds + \int_0^t \int_0^x \int_0^y \int_0^z a_2(s, z, w) \mathcal{G}(s, \xi, w) \times \\ & \times \mathcal{G}(s, z, w) d\xi dw dz ds + \int_0^t \int_0^x \int_0^y \int_0^s a_1(s, z, w) \mathcal{G}(\tau, z, w) \mathcal{G}(s, z, w) d\tau dw dz ds + \\ & + \int_0^t \int_0^x \int_0^y \int_0^z \int_0^w b_1(s, z, w) \mathcal{G}(s, \xi, \eta) \mathcal{G}(s, z, w) d\eta d\xi dw dz ds + \int_0^t \int_0^x \int_0^y \int_0^s \int_0^w b_2(s, z, w) \mathcal{G}(\tau, z, \eta) \times \\ & \times \mathcal{G}(s, z, w) d\eta d\tau dw dz ds + \int_0^t \int_0^x \int_0^y \int_0^z \int_0^w b_3(s, z, w) \mathcal{G}(\tau, \xi, w) \mathcal{G}(s, z, w) d\xi d\tau dw dz ds + \\ & + \int_0^t \int_0^x \int_0^y \int_0^z \int_0^w \int_0^s c(s, z, w) \mathcal{G}(\tau, \xi, \eta) \mathcal{G}(s, z, w) d\eta d\xi d\tau dw dz ds = \int_0^t \int_0^x \int_0^y f(s, z, w) \mathcal{G}(s, z, w) dw dz ds. \end{aligned} \quad (5)$$

Дважды интегрируя по частям в области  $G_{txy}$  и применив формулу Дирихле, получаем

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \int_0^t \int_0^x \int_0^y \left\{ (t-s)(x-z) [a_1(s, z, w) - (y-w)a'_{1w}(s, z, w)] \left( \int_0^w \mathcal{G}(s, z, \eta) d\eta \right)^2 + (t-s)(y-w) \times \right. \\ & \times [a_2(s, z, w) - (x-z)a'_{2z}(s, z, w)] \left( \int_0^z \mathcal{G}(s, \xi, w) d\xi \right)^2 + (x-z)(y-w) [a_3(s, z, w) - \\ & - (t-s)a'_{3s}(s, z, w)] \left( \int_0^s \mathcal{G}(\tau, z, w) d\tau \right)^2 - 2(t-s)(x-z)(y-w) [b_1(s, z, w) \left( \int_0^w \mathcal{G}(s, z, \eta) d\eta \right) \times \\ & \times \left( \int_0^z \mathcal{G}(s, \xi, w) d\xi \right) + b_2(s, z, w) \left( \int_0^w \mathcal{G}(s, z, \eta) d\eta \right) \left( \int_0^s \mathcal{G}(\tau, z, w) d\tau \right) + b_3(s, z, w) \left( \int_0^z \mathcal{G}(s, \xi, w) d\xi \right) \times \\ & \left. \times \left( \int_0^s \mathcal{G}(\tau, z, w) d\tau \right) \right\} dw dz ds + \frac{1}{2} \int_0^t \int_0^x \int_0^y \left\{ (t-s) [b_1(s, z, w) - (x-z)b'_{1z}(s, z, w) - \right. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & - (y-w)b'_{1w}(s, z, w) + (x-z)(y-w)b''_{1zw}(s, z, w) \left[ \int_0^z \int_0^w \mathcal{G}(s, \xi, \eta) d\eta d\xi \right]^2 + \\
 & + (x-z)[b_2(s, z, w) - (t-s)b'_{2s}(s, z, w) - (y-w)b'_{2w}(s, z, w) + (t-s)(y-w)b''_{2sw}(s, z, w)] \times \\
 & \times \left( \int_0^s \int_0^w \mathcal{G}(\tau, z, \eta) d\eta d\tau \right)^2 + (y-w)[b_3(s, z, w) - (t-s)b'_{3s}(s, z, w) - (x-z)b'_{3z}(s, z, w) + \\
 & + (t-s)(x-z)b''_{3sz}(s, z, w) \left[ \int_0^s \int_0^z \mathcal{G}(\tau, \xi, w) d\xi d\tau \right]^2 - (t-s)(x-z)[c(s, z, w) - \\
 & - (y-w)c'_w(s, z, w) \left[ \int_0^z \int_0^w \mathcal{G}(s, \xi, \eta) d\xi d\eta \right] \left( \int_0^s \int_0^w \mathcal{G}(\tau, z, \eta) d\eta d\tau \right) - (t-s)(y-w) \times \\
 & \times [c(s, z, w) - (x-z)c'_z(s, z, w) \left[ \int_0^z \int_0^w \mathcal{G}(s, \xi, \eta) d\eta d\xi \right] \left( \int_0^s \int_0^z \mathcal{G}(\tau, \xi, w) d\xi d\tau \right) - (x-z) \times \\
 & \times (y-w)[c(s, z, w) - (t-s)c'_s(s, z, w) \left[ \int_0^s \int_0^w \mathcal{G}(\tau, z, \eta) d\eta d\tau \right] \left( \int_0^s \int_0^z \mathcal{G}(\tau, \xi, w) d\xi d\tau \right)] dwdzds + \\
 & + \frac{1}{2} \int_0^t \int_0^x \int_0^y \{ [c(s, z, w) - (y-w)c'_w(s, z, w) - (x-z)c'_z(s, z, w)] - (t-s)c'_s(s, z, w) + \\
 & + (t-s)(y-w)c''_{sw}(s, z, w) + (x-z)(y-w)c''_{zw}(s, z, w) + (t-s)(x-z)c''_{sz}(s, z, w) - \\
 & - (y-w)(x-z)(t-s)c'''_{szw}(s, z, w) \left[ \int_0^s \int_0^z \int_0^w \mathcal{G}(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau \right]^2 \} dwdzds = \\
 & = \int_0^t \int_0^x \int_0^y \left\{ \int_0^s \int_0^z \int_0^w f(\tau, \xi, \eta) \mathcal{G}(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau \right\} dwdzds. \tag{6}
 \end{aligned}$$

Предполагаем выполнение условий:

а) функции  $a_i(t, x, y)$ ,  $a'_{it}(t, x, y)$ ,  $a'_{ix}(t, x, y)$ ,  $a'_{iy}(t, x, y)$ ,  $b_i(t, x, y)$ ,  $b'_{ix}(t, x, y)$ ,  $b'_{iy}(t, x, y)$ ,  $b'_{ixy}(t, x, y)$ ,  $c(t, x, y)$ ,  $c'''_{txy}(t, x, y)$  – непрерывные функции в области  $G$ , ( $i=1,2,3$ );

б) главные миноры матричной функции  $A = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}$  неотрицательны при всех

$$G_1 = \{(t, x, y) : 0 \leq s \leq t \leq T, 0 \leq z \leq x \leq X, 0 \leq w \leq t \leq Y\},$$

$$\begin{aligned}
 \text{где } a_{11} &= (t-s)(x-z)[a_1(s, z, w) - (y-w)a'_{1w}(s, z, w)], \\
 a_{22} &= (t-s)(y-w)[a_2(s, z, w) - (x-z)a'_{2z}(s, z, w)], \\
 a_{33} &= (x-z)(y-w)[a_3(s, z, w) - (t-s)a'_{3s}(s, z, w)], \\
 a_{12} &= a_{21} = -(t-s)(x-z)(y-w)b_1(s, z, w), \\
 a_{13} &= a_{31} = -(t-s)(x-z)(y-w)b_2(s, z, w), \\
 a_{32} &= a_{23} = -(t-s)(x-z)(y-w)b_3(s, z, w);
 \end{aligned}$$



в) главные миноры матричной функции  $B = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \\ b_{31} & b_{32} & b_{33} \end{pmatrix}$  неотрицательны при всех

$(t, x, y, s, z, w) \in G_1$ ,

где  $b_{11} = (t-s)[b_1(s, z, w) - (x-z)b'_{1s}(s, z, w) - (y-w)b'_{1w}(s, z, w) + (x-z)(y-w)b''_{1zw}(s, z, w)]$ ,

$b_{22} = (x-z)[b_2(s, z, w) - (t-s)b'_{2s}(s, z, w) - (y-w)b'_{2w}(s, z, w) + (y-w)(t-s)b''_{2sw}(s, z, w)]$ ,

$b_{33} = (y-w)[b_3(s, z, w) - (t-s)b'_{3s}(s, z, w) - (x-z)b'_{3z}(s, z, w) + (x-z)(t-s)b''_{3sz}(s, z, w)]$ ,

$b_{12} = b_{21} = -(t-s)(x-z)[c(s, z, w) - (y-w)c'_w(s, z, w)]$ ,

$b_{13} = b_{31} = -(t-s)(y-w)[c(s, z, w) - (x-z)c'_z(s, z, w)]$ ,

$b_{23} = b_{32} = -(x-z)(y-w)[c(s, z, w) - (t-s)c'_s(s, z, w)]$ ;

з)  $c(s, z, w) - (t-s)c'_s(s, z, w) - (x-z)c'_z(s, z, w) - (y-w)c'_w(s, z, w) + (t-s)(y-w)c''_{sw}(s, z, w) + (t-s)(x-z)c''_{sz}(s, z, w) + (x-z)(y-w)c''_{zw}(s, z, w) - (t-s)(x-z)(y-w)c'''_{szw}(s, z, w) \geq K > 0$ ,

где  $0 < K$  – некоторая постоянная.

В силу условий а) – з) левая часть соотношения (6) неотрицательна, поэтому отсюда вытекает следующее неравенство

$$\frac{K}{2} \int_0^t \int_0^x \int_0^y \left( \int_0^s \int_0^z \int_0^w \mathcal{G}(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau \right)^2 dw dz ds \leq \left| \int_0^t \int_0^x \int_0^y \int_0^s \int_0^z \int_0^w f(\tau, \xi, \eta) \mathcal{G}(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau dw dz ds \right|. \quad (7)$$

Пусть  $f(t, x, y) = 0$ ,  $(t, x, y) \in G$ , тогда из (6) следует  $\int_0^s \int_0^z \int_0^w \mathcal{G}(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau = 0$  т.е.  $\mathcal{G}(t, x, y) = 0$ ,

$(t, x, y) \in G$ . Таким образом, доказана следующая

**Теорема 1.** Пусть выполняются условия а), б), в) и з). Тогда решение  $\mathcal{G}(t, x, y)$  уравнения (4) единственно в классе  $L_2(G)$ . Следовательно, решение  $u(t, x, y)$  задачи (1) – (2) единственно в пространстве  $Z_2(G)$ .

Далее, наряду с задачей (1) – (2) рассмотрим задачу

$$\varepsilon u_{\varepsilon xy} + a_1(t, x, y)u_{\varepsilon x} + a_2(t, x, y)u_{\varepsilon y} + a_3(t, x, y)u_{\varepsilon xy} + b_1(t, x, y)u_{\varepsilon t} + b_2(t, x, y)u_{\varepsilon x} + b_3(t, x, y)u_{\varepsilon y} + c(t, x, y)u_{\varepsilon} = f(t, x, y), \quad (8)$$

$$u_{\varepsilon}(0, x, y) = 0, \quad (x, y) \in [0; X] \times [0; Y],$$

$$u_{\varepsilon}(t, 0, y) = 0, \quad (t, y) \in [0; T] \times [0; Y], \quad (9)$$

$$u_{\varepsilon}(t, x, 0) = 0, \quad (x, t) \in [0; X] \times [0; T],$$

где  $0 < \varepsilon$  – малый параметр.

Решение задачи (8) – (9) будем искать в виде

$$u_{\varepsilon}(t, x, y) = u(t, x, y) + \varphi_{\varepsilon}(t, x, y), \quad (t, x, y) \in G, \quad (10)$$

где  $u(t, x, y)$  – решение задачи (1) – (2). Подставляя (10) в (8) получим

$$\varepsilon \varphi_{\varepsilon xy} + a_1(t, x, y)\varphi_{\varepsilon x} + a_2(t, x, y)\varphi_{\varepsilon y} + a_3(t, x, y)\varphi_{\varepsilon xy} + b_1(t, x, y)\varphi_{\varepsilon t} + b_2(t, x, y)\varphi_{\varepsilon x} + b_3(t, x, y)\varphi_{\varepsilon y} + c(t, x, y)\varphi_{\varepsilon} = -\varepsilon u(t, x, y).$$

При помощи подстановки

$$\varphi_\varepsilon(t, x, y) = \int_0^t \int_0^x \int_0^y \psi_\varepsilon(s, z, w) dw dz ds, \quad (t, x, y) \in G,$$

последнее дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка сведем к интегральному уравнению

$$\begin{aligned} & \varepsilon \psi_\varepsilon(t, x, y) + a_1(t, x, y) \int_0^y \psi_\varepsilon(t, x, w) dw + a_2(t, x, y) \int_0^x \psi_\varepsilon(t, z, y) dz + a_3(t, x, y) \int_0^t \psi_\varepsilon(s, x, y) ds + \\ & + b_1(t, x, y) \int_0^x \int_0^y \psi_\varepsilon(t, z, w) dw dz + b_2(t, x, y) \int_0^t \int_0^y \psi_\varepsilon(s, x, w) dw ds + b_3(t, x, y) \times \\ & \times \int_0^t \int_0^x \psi_\varepsilon(s, z, y) dz ds + c(t, x, y) \int_0^t \int_0^x \int_0^y \psi_\varepsilon(s, z, w) dw dz ds = -\varepsilon u(t, x, y). \end{aligned} \quad (11)$$

Обе части уравнения (11) умножим на  $\psi_\varepsilon(t, x, y)$  и дважды интегрируем по частям в области  $G_{txy}$ , при этом используем формулы Дирихле получим

$$\begin{aligned} & \varepsilon \int_0^t \int_0^x \int_0^y \int_0^s \int_0^z \int_0^w \psi_\varepsilon^2(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau dw dz ds + \frac{1}{2} \int_0^t \int_0^x \int_0^y \{ (t-s)(x-z)[a_1(s, z, w) - \\ & - (y-w)a'_{1w}(s, z, w)] \left( \int_0^w \psi_\varepsilon(s, z, \eta) d\eta \right)^2 + (t-s)(y-w)[a_2(s, z, w) - (x-z)a'_{2z}(s, z, w)] \times \\ & \times \left( \int_0^z \psi_\varepsilon(s, \xi, w) d\xi \right)^2 + (x-z)(y-w)[a_3(s, z, w) - (t-s)a'_{2s}(s, z, w)] \left( \int_0^s \psi_\varepsilon(\tau, z, w) d\tau \right)^2 - \\ & - 2(t-s)(x-z)(y-w)[b_1(s, z, w) \left( \int_0^w \psi_\varepsilon(s, z, \eta) d\eta \right) \left( \int_0^z \psi_\varepsilon(s, \xi, w) d\xi \right) + \\ & + b_2(s, z, w) \left( \int_0^s \psi_\varepsilon(\tau, z, w) d\tau \right) \left( \int_0^w \psi_\varepsilon(s, z, \eta) d\eta \right) + b_3(s, z, w) \left( \int_0^z \psi_\varepsilon(s, \xi, w) d\xi \right) \times \\ & \times \left( \int_0^s \psi_\varepsilon(\tau, z, w) d\tau \right) \} dw dz ds + \frac{1}{2} \int_0^t \int_0^x \int_0^y \{ (t-s)[b_1(s, z, w) - (x-z)b'_{1z}(s, z, w) - \\ & - (y-w)b'_{1w}(s, z, w) + (x-z)(y-w)b''_{1zw}(s, z, w)] \left( \int_0^z \int_0^w \psi_\varepsilon(s, \xi, \eta) d\eta d\xi \right)^2 + (x-z) \times \\ & \times [b_2(s, z, w) - (t-s)b'_{2s}(s, z, w) - (y-w)b'_{2w}(s, z, w) + (t-s)(y-w)b''_{2sw}(s, z, w)] \times \\ & \times \left( \int_0^s \int_0^w \psi_\varepsilon(\tau, z, \eta) d\eta d\tau \right)^2 + (y-w)[b_3(s, z, w) - (t-s)b'_{3s}(s, z, w) - (x-z)b'_{3z}(s, z, w) + \\ & + (x-z)(t-s)b''_{3sz}(s, z, w)] \left( \int_0^s \int_0^z \psi_\varepsilon(\tau, \xi, w) d\xi d\tau \right)^2 - \frac{1}{2}(t-s)(x-z)[c(s, z, w) - \\ & - (y-w)c'_w(s, z, w)] \left( \int_0^z \int_0^w \psi_\varepsilon(s, \xi, \eta) d\xi d\eta \right) \left( \int_0^s \int_0^w \psi_\varepsilon(\tau, z, \eta) d\eta d\tau \right) - \frac{1}{2}(t-s)(y-w) \times \\ & \times [c(s, z, w) - (x-z)c'_z(s, z, w)] \left( \int_0^z \int_0^w \psi_\varepsilon(s, \xi, \eta) d\eta d\xi \right) \left( \int_0^s \int_0^z \psi_\varepsilon(\tau, \xi, w) d\xi d\tau \right) - \frac{1}{2}(x-z) \times \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
& \times (y-w)[c(s, z, w) - (t-s)c'_s(s, z, w)] \left( \int_0^s \int_0^w \psi_\varepsilon(\tau, z, \eta) d\eta d\tau \right) \left( \int_0^s \int_0^z \psi_\varepsilon(\tau, \xi, w) d\xi d\tau \right) \} dw dz ds + \\
& + \frac{1}{2} \int_0^t \int_0^x \int_0^y \{ [c(s, z, w) - (y-w)c'_w(s, z, w) - (x-z)c'_z(s, z, w)] - (t-s)c'_s(s, z, w) + \\
& + (t-s)(y-w)c''_{sw}(s, z, w) + (x-z)(y-w)c''_{zw}(s, z, w) + (t-s)(x-z)c''_{sz}(s, z, w) - \\
& - (y-w)(x-z)(t-s)c'''_{szw}(s, z, w) \left( \int_0^s \int_0^z \int_0^w \psi_\varepsilon(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau \right)^2 \} dw dz ds = \\
& = \varepsilon \int_0^t \int_0^x \int_0^y \{ [u'''_{szw}(s, z, w) - (t-s)u^{IV}_{szws}(s, z, w) - (x-z)u^{IV}_{szwz}(s, z, w) - \\
& - (y-w)u^{IV}_{szww}(s, z, w) + (y-w)(x-z)u^V_{szwwz}(s, z, w) + (y-w)(t-s)u^V_{szwws}(s, z, w) + \\
& + (t-s)(x-z)u^V_{szwsz}(s, z, w) - (t-s)(x-z)(y-w)u^{VI}_{szwszw}(s, z, w)] \times \\
& \times \left( \int_0^s \int_0^z \int_0^w \psi_\varepsilon(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau \right) \} dw dz ds, \quad (t, x, y) \in G. \quad (12)
\end{aligned}$$

Пусть  $u'''_{szw}(s, z, w) \in Z_2(G)$  и

$$\begin{aligned}
& |u'''_{szw}(s, z, w) - (t-s)u^{IV}_{szws}(s, z, w) - (x-z)u^{IV}_{szwz}(s, z, w) - (y-w)u^{IV}_{szww}(s, z, w) + \\
& + (y-w)(x-z)u^V_{szwwz}(s, z, w) + (y-w)(t-s)u^V_{szwws}(s, z, w) + (t-s)(x-z) \times \\
& \times u^V_{szwsz}(s, z, w) - (t-s)(x-z)(y-w)u^{VI}_{szwszw}(s, z, w)| \leq C, \quad (13)
\end{aligned}$$

где  $0 < C$  – некоторая постоянная.

Тогда в силу условий а) – з) и (13) из (12) имеем

$$\frac{K}{2} \int_0^t \int_0^x \int_0^y \left( \int_0^s \int_0^z \int_0^w \psi_\varepsilon(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau \right)^2 dw dz ds \leq C \varepsilon \int_0^t \int_0^x \int_0^y \left| \int_0^s \int_0^z \int_0^w \psi_\varepsilon(\tau, \xi, \eta) d\eta d\xi d\tau \right| dw dz ds. \quad \varepsilon > 0.$$

Отсюда в силу неравенства Гельдера имеем

$$\|u_\varepsilon(t, x, y) - u(t, x, y)\|_{L_2} \leq \frac{2C}{K} \sqrt{TX Y} \varepsilon, \quad (t, x, y) \in G, \quad (14)$$

где  $0 < C$  – известная постоянная не зависящая от  $\varepsilon$  определена в условии (13). Таким образом, доказана следующая теорема.

**Теорема 2.** Пусть выполняются условия а), б), в), з) и функция  $u(t, x, y)$  из класса  $Z_2(G)$  удовлетворяющие условию (13) является решением задачи (1) – (2). Тогда решение  $u_\varepsilon(t, x, y)$  задачи (8) - (9) представимо в виде (10) и при  $\varepsilon \rightarrow 0$  сходится по норме  $L_2(G)$  к решению  $u(t, x, y)$  задачи (1) - (2). При этом справедлива оценка (14).

**Вывод.** Доказано единственность и существование решения вырождающихся дифференциальных уравнений частных производных второго порядка, а также построен регуляризирующий оператор в классе  $Z_2(G)$ .

#### Литература:

1. Арсенин В. Я., Савелова Т. Н. О применении метода регуляризации к интегральным уравнениям первого рода типа свертки // Журнал вычислит. матем. и матем. физики. – 1969. – Т.9, №6. – С.204-210.
2. Сергеев, В. О. Регуляризация уравнений Вольтерра первого рода // Докл. АН СССР. – 1971. – Т.197, №3. – С.531-534.
3. Бухгейм, А. Л. Уравнения Вольтерра и обратные задачи Новосибирск: Наука, 1983, 317 с.

4. Лаврентьев, М. М. О некоторых некорректных задачах математической физики Новосибирск: Изд-во СО АН СССР. –1962. 94 с.
5. Иманалиев, М. И., Асанов А. Регуляризация, единственность и существование решения для интегральных уравнений Вольтерра первого рода // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. – Фрунзе: Илим, 1988. – Вып.21. – С.3-38.
6. Асанов, А. О единственности решения операторных уравнений Вольтерра // Известия АН Киргизской ССР. –1988. –№1. – С.13-18.
7. Зулпукаров, Ж. А. Регуляризация решения интегральных уравнений Вольтерра третьего рода с тремя независимыми переменными // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. – Бишкек: Илим, 2000. – Вып.29. – С.137-142.

\* \* \*

УДК 517.968.22

КОЭФФИЦИЕНТТИК ФУНКЦИЯ КЕСИНДИНИН ИЧКИ ЧЕКТИНДЕ НОЛГО АЙЛАНГАН  
УЧУРДА ВОЛТЕРРАНЫН ҮЧҮНЧҮ ТҮРДӨГҮ ИНТЕГРАЛДЫК ТЕҢДЕМЕСИН РЕГУЛЯРДОО

*Каракеев Т. Т., ф.-м.и.д., проф., Ж. Баласагын ат. КУУ,  
[tkarakeev@gmail.com](mailto:tkarakeev@gmail.com), Бишкек, Кыргыз Республикасы*  
*Болотбек кызы Н., магистрант, [nurkan2022@icloud.com](mailto:nurkan2022@icloud.com)*  
*Зулпуева Б., магистрант, [zulpuyevabarchynai@gmail.com](mailto:zulpuyevabarchynai@gmail.com)*  
*ОшМУ, Ош, Кыргыз Республикасы*

*Аннотация:* Макалада үчүнчү түрдөгү Вольтерранын сызыктуу эмес интегралдык теңдемелерин үзгүлтүксүз функциялар мейкиндигинде регулярдoo маселеси изилденет. Лаврентьевдик типтеги метод негизделген, регулардалган чыгарылыштын так чыгарылышка бир калыпта жыйналуусу жана теңдеменин чыгарылышынын үзгүлтүксүз функциялар мейкиндигинде жалгыздыгы далилденген.

*Ачкыч сөздөр:* Волтерранын интегралдык теңдемеси, регулярдoo, кичи параметр, бир калыпта жыйналуу.

РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ СИСТЕМ НЕЛИНЕЙНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ВОЛЬТЕРРА  
ТРЕТЬЕГО РОДА В СЛУЧАЕ ВЫРОЖДЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТНОЙ ФУНКЦИИ ВО  
ВНУТРЕННИХ ТОЧКАХ ОТРЕЗКА

*Каракеев Т. Т., д.ф.-м.н., проф., КНУ им. Ж.Баласагына,  
Бишкек, Кыргызская Республика*  
*[tkarakeev@gmail.com](mailto:tkarakeev@gmail.com)*  
*Болотбек кызы Н., магистрант, [nurkan2022@icloud.com](mailto:nurkan2022@icloud.com)*  
*Зулпуева Б., магистрант, [zulpuyevabarchynai@gmail.com](mailto:zulpuyevabarchynai@gmail.com)*  
*ОшГУ, Ош, Кыргызская Республика*

*Аннотация:* В работе исследованы вопросы регуляризации нелинейных интегральных уравнений Вольтерра третьего рода в пространстве непрерывных функций. Обоснован метод регуляризации лаврентьевского типа, доказана сходимостъ регуляризованного решения к точному решению по равномерной метрике и единственностъ решения уравнения в пространстве непрерывных функций.

*Ключевые слова:* Интегральные уравнения Вольтерра, регуляризация, малый параметр, равномерная сходимостъ.

REGULARIZATION OF SYSTEMS OF NONLINEAR VOLTERRA INTEGRAL EQUATIONS OF THE  
THIRD KIND IN THE CASE OF THE COEFFICIENT FUNCTION DEGENERATION AT INTERNAL  
POINTS OF THE INTERCEPTION

*Karakeev T. T., Dr Sc, professor, Kyrgyz National  
University J. Balasagyn, Bishkek, Kyrgyz Republic*  
*[tkarakeev@gmail.com](mailto:tkarakeev@gmail.com)*  
*Bolotbek kzy N., magistracy, <mailto:nurkan2022@icloud.com>*  
*Zulpuyeva B., magistracy, [zulpuyevabarchynai@gmail.com](mailto:zulpuyevabarchynai@gmail.com)*  
*OshSU, Osh, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** In this work, questions of regularization of nonlinear two-dimensional Volterra integral equations of the third kind in the space of continuous functions are studied. The method of regularization of the Lavrentiev type is substantiated, the convergence of the regularized solution to the exact solution with respect to the uniform metric and the uniqueness of the solution of the equation in the space of continuous functions are proved.

**Keywords:** Volterra integral equation, regularization, small parameter, uniform convergence.

Вопросы регуляризации интегральных уравнений Вольтерра третьего рода исследованы в работах [1-4]. Получены регуляризация лавретьевского типа с сохранением вольтерровости уравнения. Эти же вопросы изучаются в данной работе для системы

$$p(x)u(x) + \int_0^x N_0(x, t, u(t))dt = g(x), \quad (1)$$

где

$$p(x) = \begin{cases} p_1(x), & x \in [0, b_1], \\ p_2(x), & x \in [b_1, b], \end{cases} \quad g(x) = \begin{cases} f_1(x), & x \in [0, b_1], \\ f_2(x), & x \in [b_1, b], \end{cases}$$

$$N_0(x, t, u(t)) = K(x, t)u(t) + N(x, t, u(t)).$$

Пусть  $K(x, t)$  –  $n \times n$ -матричная функция и известные скалярная функция  $p(x)$  и вектор – функция  $g(x)$  подчиняются условиям:

А)  $K_{i,j}(x, t) \in C(D), i, j = \overline{1, n}, D = \{(x, t) / 0 \leq t \leq x \leq b\}$ ;

Б)  $f_1(x) = \text{colon}(\mu_1(x), \dots, \mu_n(x)),$

$$f_2(x) = \text{colon}(\varphi_1(x), \dots, \varphi_n(x)), \quad f_1(b_1) = f_2(b_1);$$

$p_1(x) \in C^1[0, b_1], p_1(x)$  – невозрастающая скалярная функция,

$$p_1(x) > 0, \quad \forall x \in [0, b_1], \quad p_1^{(i)}(b_1) = 0, \quad i = 0, 1;$$

$p_2(x) \in C[b_1, b], p_2(x)$  – неубывающая скалярная функция,

$$p_2(x) > 0, \quad \forall x \in (b_1, b], \quad p_2(b_1) = 0;$$

В)  $G(x) = K(x, x), \|G(x)\| \leq C_1 \lambda(x), \lambda(x) \geq d_1, 0 < d_1, C_1 = \text{const},$

$\lambda(x) = \min_{1 \leq i \leq n} \lambda_i(x), \lambda_i(x) (i = \overline{1, n})$  – собственные значения матрицы

$$[G(x) + G^*(x)]/2, \quad G_1^*(x) - \text{сопряженная матрица к матрице } G(x);$$

Г) вектор-функции  $N(x, t, u(t))$  непрерывна в области  $D_2 = D \times R^1, D = \{(x, t) / 0 \leq t \leq x \leq b\}$

$N(x, x, u) = 0$  и

$$\|N(x, s, u) - N(x, s, \omega) - N(t, s, u) + N(t, s, \omega)\| \leq L_N(x - t)\|u - \omega\|, 0 < L_N = \text{const}.$$

Если  $x \in [0, b_1]$ , то из системы уравнений (1) получим

$$p_1(x)z(x) + \int_0^x N_0(x, t, z(t))dt = \mu(x), \quad x \in [0, b_1]. \quad (2)$$

Систему (2) приведем к виду

$$p_1(x)z(x) + \int_0^x G(t)z(t)dt = \int_0^x L(x, t)z(t)dt - \int_0^x N(x, t, z(t))dt + f_1(x), \quad (3)$$

$x \in [0, b_1],$  где  $L(x, t) = K(t, t) - K(x, t).$

Рассмотрим систему уравнений

$$(\varepsilon + p_1(x))z_\varepsilon(x) + \int_0^x G(t)z_\varepsilon(t)dt = \int_0^x L(x, t)z_\varepsilon(t)dt - \int_0^x N(x, t, z_\varepsilon(t))dt + f_1(x) + \varepsilon z(0), \quad (4)$$

где  $\varepsilon$  – малый параметр из интервала  $(0, 1).$

Систему уравнений (4) преобразуем к виду

$$z_\varepsilon(x) = -\frac{1}{\varepsilon + p_1(x)} \int_0^x X_{1\varepsilon}(x, t) \frac{G_1(t)}{\varepsilon + p_1(t)} \left\{ \int_0^t L(t, s)z_\varepsilon(s)ds - \int_0^x L(x, s)z_\varepsilon(s)ds + \int_0^t N(t, s, z_\varepsilon(s))ds - \int_0^x N(x, s, z_\varepsilon(s))ds + f_1(t) - f_1(x) \right\} dt + \frac{X_{1\varepsilon}(x, 0)}{\varepsilon + p_1(x)} \left\{ \int_0^x L(x, s) \times \right. \\ \left. \times z_\varepsilon(s)ds + \int_0^x N(x, t, z_\varepsilon(t))dt + f_1(x) + \varepsilon u(0) \right\} \quad (5)$$

где  $X_\varepsilon(x, t)$  – функция Коши системы

$$\frac{dv}{dx} = -(\varepsilon + p_1(x))^{-1} G(x) \mathcal{V}(x),$$

При выполнении условий А)-Г) функция Коши удовлетворяет неравенству Важевского [4]:

$$\|X_\varepsilon(x, t)\| \leq \sqrt{n} \exp\left(-\int_t^x \frac{\lambda(s)}{\varepsilon + p(s)} ds\right), \quad (6)$$

С помощью подстановки  $\eta_\varepsilon(x) = z_\varepsilon(x) - z(x)$ , из (5) получим

$$\begin{aligned} \eta_\varepsilon(x) = & -\frac{1}{\varepsilon + p_1(x)} \int_0^x X_{1\varepsilon}(x, t) \frac{G(t)}{\varepsilon + p_1(t)} \left\{ \int_0^t L(t, s) \eta_\varepsilon(s) ds - \int_0^x L(x, s) \eta_\varepsilon(s) ds + \right. \\ & - \int_0^t [N(t, s, z_\varepsilon(s)) - N(t, s, z(s)) + N(x, s, z_\varepsilon(s)) - N(x, s, z(s))] ds - \\ & + \int_t^x [N(x, s, z_\varepsilon(s)) - N(x, s, z(s))] ds + \varepsilon(z(t) - z(x)) \Big\} dt + \frac{1}{\varepsilon + p_1(x)} X_{1\varepsilon}(x, 0) \times \\ & \times \left\{ \int_0^x L_1(x, t) \eta_\varepsilon(t) dt + \int_0^x [M_1(x, t, z_\varepsilon(t)) - M_1(x, t, z(t))] dt + \varepsilon(z(0) - z(x)) \right\} \end{aligned} \quad (7)$$

Произведем оценки в системе (6). С учетом (6) имеем

$$\begin{aligned} & \left\| \frac{1}{\varepsilon + p(x)} \int_0^x X_\varepsilon(x, t) \frac{G(t)}{\varepsilon + p(t)} \left\{ \int_0^t [L(x, s) - L(t, s)] \eta_\varepsilon(s) ds + \int_t^x L(x, s) \eta_\varepsilon(s) ds \right\} dt \right\| \leq \\ & \leq 2 \frac{C_2 L_K \sqrt{n}}{d_1 \theta_2^2} \int_0^x \|\eta_\varepsilon(t)\| dt, \quad 0 < L_K = \text{Lip}(K(x, t)|x), \quad \theta_1 + \theta_2 = 1, \quad \theta_2 \in (0, 1), \\ & \left\| \frac{1}{\varepsilon + p(x)} X_\varepsilon(x, 0) \int_0^x L(x, t) \eta_\varepsilon(t) dt \right\| \leq \frac{C_2 L_K \sqrt{n}}{d_1 p(0) e} \int_0^x \|\eta_\varepsilon(t)\| dt \\ & \left\| \frac{1}{\varepsilon + p_1(x)} \int_0^x X_{1\varepsilon}(x, t) \frac{G_1(t)}{\varepsilon + p_1(t)} \times \right. \\ & \times \int_0^t [N(x, s, z_\varepsilon(s)) - N(x, s, z(s)) - N(t, s, z_\varepsilon(s)) + N(t, s, z(s))] ds dt \Big\| \leq \\ & \leq \frac{C_1 L_N b_1}{d_1 \theta_2^2} \sqrt{n} \int_0^x \|\eta_\varepsilon(t)\| dt; \\ & \left\| \frac{1}{\varepsilon + p_1(x)} \int_0^x X_{1\varepsilon}(x, t) \frac{G_1(t)}{\varepsilon + p_1(t)} \int_t^x [N(x, s, z_\varepsilon(s)) - N(x, s, z(s))] ds dt \right\| \leq \\ & \leq \frac{C_1 L_N b_1}{d_1 \theta_2^2} \sqrt{n} \int_0^x \|\eta_\varepsilon(t)\| dt; \\ & \left\| \frac{X_{1\varepsilon}(x, 0)}{\varepsilon + p_1(x)} \int_0^x [N(t, s, \bar{z}_\varepsilon(s)) - N(t, s, \bar{z}(s))] dt \right\| \leq \frac{C_1 L_N b_1}{d_1 p_1(0)} \sqrt{n} \int_0^x \|\eta_\varepsilon(t)\| dt; \\ & \leq \frac{C_2 L_N b_1 \sqrt{n}}{p_1(0)} \|\bar{z}_\varepsilon(x) - \bar{z}(x)\|_{C_n[0, b_1]}; \\ & \|\eta_\varepsilon(x)\| \leq M_1 \int_0^x \|\eta_\varepsilon(t)\| dt + \|(H_\varepsilon z)(x)\|. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (H_\varepsilon z)(x) \equiv & \frac{\varepsilon}{\varepsilon + p(x)} \int_0^x \exp\left(-\int_t^x \frac{G(s)}{\varepsilon + p(s)} ds\right) \frac{G(t)}{\varepsilon + p(t)} [z(x) - z(t)] dt - \\ & - \frac{\varepsilon}{\varepsilon + p(x)} \exp\left(-\int_0^x \frac{G(s)}{\varepsilon + p(s)} ds\right) [z(x) - z(0)]. \end{aligned}$$

Имеет место [3] следующая

**Лемма.** Если выполняются условия А)-Г) и  $u(x) \in C_n[0, b]$ , то справедлива оценка

$$\|(H_\varepsilon z)(x)\|_{C_n[0, b]} \leq (N_1 \varepsilon + N_2 \varepsilon^{1-\beta}) \|z(x)\|_{C_n[0, b]} + d_3 C_1 \sqrt{n} \omega_u(\varepsilon^\beta),$$

где  $N_1 = (2 + M_3) \sqrt{n}$ ,  $N_2 = 2N_1 C_2 / (\theta_2^2 d_1 e)$ ,  $d_3 = 1 + \theta_2^{-1}$ ,  $\theta_2 = 1 - \theta_1$ ,

$$\omega_u(\varepsilon^\beta) = \sup_{|x-t| \leq \varepsilon^\beta} \|z(x) - z(t)\|, \quad 1/2 \leq \beta < 1, \quad M_3 = \max_{[0, 1]} |p'(x)|.$$

При  $x \in [b_1, b]$ , система уравнений (1) переходит к следующему виду

$$p_2(x) y(x) + \int_{b_1}^x N_0(x, t, y(t)) dt = f_2(x) - \int_0^{b_1} N_0(x, t, z(t)) dt, \quad x \in [b_1, b]. \quad (8)$$

Пусть  $F(x) = f_2(x) - \int_0^{b_1} N_0(x, t, z(t)) dt$ . Рассмотрим уравнение

$$(\varepsilon + p_2(x)) y_\varepsilon(x) + \int_{b_1}^x G(t) y_\varepsilon(t) dt = \int_{b_1}^x L(x, t) y_\varepsilon(t) dt - \int_{b_1}^x N(x, t, y_\varepsilon(t)) dt +$$

$$+F(x) + \varepsilon y(b_1), \quad \varepsilon \in (0,1). \quad (9)$$

Систему уравнений (10) преобразуем к виду

$$y_\varepsilon(x) = -\frac{1}{\varepsilon+p_2(x)} \int_{b_1}^x \frac{X_{2\varepsilon}(x,t)G(t)}{\varepsilon+p_2(t)} \left\{ \int_{b_1}^t [L(t,s) - L(x,s)] y_\varepsilon(s) ds - \int_t^x L(x,s) y_\varepsilon(s) ds - \right. \\ \left. - \int_0^t [N(t,s, y_\varepsilon(s)) - N(t,s, y(s)) + N(x,s, y_\varepsilon(s)) - N(x,s, y(s))] ds - \right. \\ \left. + \int_t^x [N(x,s, y_\varepsilon(s)) - N(x,s, y(s))] ds + F(t) - F(x) \right\} dt + \frac{1}{\varepsilon+p_2(x)} X_{2\varepsilon}(x,0) \times \\ \times \left\{ \int_0^x L(x,s) y(s) ds + \int_0^x N(x,t, y_\varepsilon(t)) dt + F(x) + \varepsilon y(0) \right\} \quad (10)$$

Вводим подстановку  $\xi_\varepsilon(x) = y_\varepsilon(x) - y(x)$  в (11). Тогда

$$\xi_\varepsilon(x) = -\frac{1}{\varepsilon+p_2(x)} \int_{b_1}^x X_{2\varepsilon}(x,t) \frac{G_2(t)}{\varepsilon+p_2(t)} \left\{ \int_{b_1}^t L(s,t) \xi_\varepsilon(s) ds - \int_{b_1}^x L_2(x,s) \xi_\varepsilon(s) ds - \right. \\ \left. - \int_{b_1}^t [N(t,s, y_\varepsilon(s)) - N(t,s, y(s)) + N(x,s, y_\varepsilon(s)) - N(x,s, y(s))] ds - \right. \\ \left. - \int_t^x [M_2(x,s, y_\varepsilon(s)) - M_2(x,s, y(s))] ds + \varepsilon [y(t) - y(x)] \right\} + \frac{1}{\varepsilon+p_2(x)} X_{2\varepsilon}(x,0) \times \\ \times \left\{ \int_{b_1}^x L(x,t) \xi_\varepsilon(t) dt + \int_{b_1}^x [N(x,t, y_\varepsilon(t)) - N(x,t, y(t))] dt + \varepsilon (y(x) - y(b_1)) \right\} \quad (12)$$

Произведя в (12) оценки, как и выше, получим

$$\|\xi_\varepsilon(x)\| \leq M_1 \int_0^x \|\xi_\varepsilon(t)\| dt + \|(H_\varepsilon y)(x)\|. \\ (H_\varepsilon y)(x) \equiv \frac{\varepsilon}{\varepsilon+p_2(x)} \int_{b_1}^x \exp\left(-\int_t^x \frac{G(s)}{\varepsilon+p_2(s)} ds\right) \frac{G(t)}{\varepsilon+p_2(t)} [y(x) - y(t)] dt - \\ - \frac{\varepsilon}{\varepsilon+p_2(x)} \exp\left(-\int_{b_1}^x \frac{G(s)}{\varepsilon+p_2(s)} ds\right) [y(x) - y(b_1)].$$

Для решения  $u(x)$  системы (1), которое определяется по форме:

$$u(x) = \begin{cases} z(x), & x \in [0, b_1], \\ y(x), & x \in [b_1, b], \end{cases} \quad z(b_1) = y(b_1), \quad (13)$$

где  $z(x)$  - решение системы (2),  $y(x)$  - решение системы (8), регуляризованное решение  $u_\varepsilon(x)$  системы уравнений (1) строим по правилу

$$u_\varepsilon(x) = \begin{cases} z_\varepsilon(x), & x \in [0, b_1], \\ y_\varepsilon(x), & x \in [b_1, b], \end{cases} \quad z_\varepsilon(b_1) = y_\varepsilon(b_1), \quad (14)$$

$z_\varepsilon(x)$  - решение системы (6),  $y_\varepsilon(x)$  - решение системы (9).

**Теорема.** Пусть выполняются условия  $A) - \Gamma)$  и система уравнений (1) имеет решение  $u(x) \in C_n[0, b]$ . Тогда при  $\varepsilon \rightarrow 0$  регуляризованное решение  $u_\varepsilon(x)$ , определенное по правилу (14) равномерно сходится к решению системы уравнений (1), которое определяется согласно (13).

#### Литература:

1. Асанов А. Регуляризация и единственность решений линейных интегральных уравнений Вольтерра третьего рода [Текст] /А.Асанов, Г.Ободоева //Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям – Фрунзе: Илим, 1994. – Вып.25. – С.65–74.
2. Каракеев Т. Т. Решение линейных интегральных уравнений Вольтерра третьего рода в случае вырождения коэффициентной функции во внутренних точках отрезка [Текст] /Т. Т. Каракеев, Ж. Т. Бугубаева // Науч. исслед. в Кырг. Респ. (ВАК Кырг. Респ.). – Бишкек, 2020. – № 4. – С. 67-78.
3. Karakeev T.T. Regularization of Systems of Volterra Linear Integral Equations of the Third Kind / T.T.Karakeev // Lobachevskii J. of Mathematics, 2020, 41 (9), P.1816–1821.
4. Омуров Т.Д. Регуляризация и численные методы решения обратных и нелокальных краевых задач [Текст] / Т.Д.Омуров, Т.Т.Каракеев. Бишкек: Илим, 2006. – 164 с.

\* \* \*

ҮЧҮНЧҮ ТАРТИПТЕГИ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕНДЕМЕЛЕР ҮЧҮН БИЦАДЗЕ-САМАРСКИЙДИН ЛОКАЛДУУ ЭМЕС ЧЕТТИК МАСЕЛЕСИН РЕГУЛЯРДОО

*Каракеев Т. Т., ф.-м.и.д., проф., Ж. Баласагын ат. КУУ Бишкек, Кыргыз Республикасы, [tkarakeev@gmail.com](mailto:tkarakeev@gmail.com)  
Болотбек кызы Н., магистрант, [nurkan2022@icloud.com](mailto:nurkan2022@icloud.com)  
Зулпуева Б., магистрант, [zulpujevabarchynai@gmail.com](mailto:zulpujevabarchynai@gmail.com)  
ОшМУ, Ош, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Макалада үчүнчү тартиптеги дифференциалдык теңдеме үчүн локалдуу эмес четтик маселе изилденет. Четтик маселе составында үчүнчү түрдөгү Вольтерранын интегралдык теңдемесин камтыган интегралдык теңдемелер системасына келтирилет. Локалдуу эмес четтик маселенин регулярданган чыгарылышы түзүлөт жана анын так чыгарылышка бир калыпта жыйналуусу далилденет. Ошондой эле чыгарылыштын жалгыздыгынын шарттары алынган.

**Түйүндүү сөздөр:** Локалдуу эмес четтик маселе, үчүнчү тартиптеги дифференциалдык теңдеме, Вольтерранын интегралдык теңдемеси, регулярдoo, кичи параметр, бир калыпта жыйналуу.

РЕГУЛЯРИЗАЦИЯ НЕЛОКАЛЬНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ БИЦАДЗЕ-САМАРСКОГО ДЛЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ УРАВНЕНИЙ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

*Каракеев Т. Т., д.ф.-м.н., проф., КНУ им. Ж.Баласагына Бишкек, Кыргызская Республика, [tkarakeev@gmail.com](mailto:tkarakeev@gmail.com)  
Болотбек кызы Н., магистрант, [nurkan2022@icloud.com](mailto:nurkan2022@icloud.com)  
Зулпуева Б., магистрант, [zulpujevabarchynai@gmail.com](mailto:zulpujevabarchynai@gmail.com)  
ОшГУ, Ош, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В работе исследуется нелокальная краевая задача для дифференциальных уравнений третьего порядка. Рассматриваемая задача сводится к системе интегральных уравнений, содержащая интегральное уравнение Вольтерра третьего рода. Построено регуляризованное решение нелокальной краевой задачи, доказана равномерная сходимость к точному решению задачи получены условия единственности решения.

**Ключевые слова:** Нелокальная краевая задача, дифференциальные уравнения третьего порядка, интегральное уравнение Вольтерра третьего рода, регуляризация, малый параметр, равномерная сходимость.

REGULARIZATION OF THE NONLOCAL BITSADZE-SAMARSKY BOUNDARY PROBLEM FOR THIRD ORDER DIFFERENTIAL EQUATIONS

*Karakeev T. T., Dr Sc, prof., Kyrgyz National University J. Balasagyn, Bishkek, Kyrgyz Republic, [tkarakeev@gmail.com](mailto:tkarakeev@gmail.com)  
Bolotbek kyzy N., magistracy, [nurkan2022@icloud.com](mailto:nurkan2022@icloud.com)  
Zulpujeva B., magistracy, [zulpujevabarchynai@gmail.com](mailto:zulpujevabarchynai@gmail.com)  
OshSU, Osh, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** In this paper, we study a nonlocal boundary value problem for third-order differential equations. The problem under consideration is reduced to a system of integral equations containing a Volterra integral equation of the third kind. A regularized solution of a nonlocal boundary value problem is constructed, uniform convergence to the exact solution of the problem is proved, and conditions for the uniqueness of the solution are obtained.

**Keywords:** Nonlocal boundary value problem, third-order differential equations, Volterra integral equation of the third kind, regularization, small parameter, uniform convergence.

В работе исследуется линейное дифференциальное уравнение третьего порядка, имеющее важное практическое приложение [1,2]. Для него рассматривается нелокальная задача типа Бицадзе-Самарского, т.е. краевые условия, задающиеся в виде связи между значениями неизвестной функции в различных точках границы. Начальные и краевые задачи разных типов для дифференциальных уравнений третьего порядка рассмотрены в работах [3] и установлены корректность по Адамару данных задач. Постановка обратных задач для таких уравнений, теоремы их однозначной разрешимости содержатся в [4]. Нелокальные краевые задачи исследованы в [5-7].

Рассмотрим для уравнения



$$L(w) \equiv w_{xxt} + d(x, t)w_t + \eta(x, t)w_{xx} + a(x, t)w_x + b(x, t)w = f(x, t), \quad (1)$$

задачу Бицадзе-Самарского

$$w(0, t) = \lambda(t)w(l, t), \quad w_x(0, t) = g_0(t), \quad w(x, 0) = c(x), \quad (2)$$

где известные функции удовлетворяют условие

$$a) \quad b(x, t) \in C(\bar{D}_0), \quad d(x, t) \in C^{0,1}(\bar{D}_0), \quad c(x) \in C^2[0, l], \quad \lambda(0)=c(0)=0, \quad \lambda(t), g_0(t) \in C^1[0, T], \\ \eta(x, t), a(x, t) \in C^{1,0}(\bar{D}_0), \quad f(x, t) \in C(\bar{D}_0), \quad D_0 = \{(x, t) | 0 < x < l, 0 < t < T\}.$$

С помощью функции Римана [5] представим решение задачи (1), (2) в интегральной форме,

$$w(\xi, \tau) = v_x(0, \tau, \xi, \tau)u(\tau) - \int_0^\tau [v(0, t, \xi, \tau)g'_0(t) + \eta(0, t)v(0, t, \xi, \tau)g_0(t) + \\ + (v_{xt}(0, t, \xi, \tau) - \eta_x(0, t)v(0, t, \xi, \tau) - \eta(0, t)v_x(0, t, \xi, \tau) + a(0, t)v(0, t, \xi, \tau))u(t)]dt - \\ - \int_0^\xi [d(x, 0) \times v(x, 0, \xi, \tau)c(x) - v_x(x, 0, \xi, \tau)c'(x)]dx + \int_0^\xi \int_0^\tau v(x, t, \xi, \tau) f(x, t) dx dt \equiv \\ \equiv (Qu)(\xi, \tau) \quad (3)$$

Тогда, при  $\xi = l$  из (3) учитывая (2) получим

$$p(\tau)u(\tau) + \int_0^\tau K(\tau, t)u(t)dt = q(\tau) \quad (4)$$

где  $p(\tau) \equiv 1 - \lambda(\tau)v_x(0, \tau; l, \tau)$ ,

$$K(\tau, t) \equiv \lambda(\tau)(v_{xt}(0, t, l, \tau) - \eta_x(0, t)v(0, t, l, \tau) - \eta(0, t)v_x(0, t, l, \tau) + a(0, t)v(0, t, l, \tau)),$$

$$q(\tau) \equiv \lambda(\tau) \int_0^l [d(x, 0)v(x, 0, l, \tau)c(x) - v_x(x, 0, l, \tau)c'(x)]dx - \int_0^l \int_0^\tau v(x, t, l, \tau) f(x, t) dx dt$$

$$+ \lambda(\tau) \int_0^\tau [v(0, t, l, \tau)g'_0(t) + \eta(0, t)v(0, t, l, \tau)g_0(t)]dt.$$

В работе [5] доказана, что имеет место неравенство  $v_x(0, \tau; l, \tau) > 1$ , при  $d(x, t) < 0 \forall (x, t) \in D$ . Следовательно функция  $p(\tau)$  может принимать нулевое значение, если функция  $\lambda(\tau)$  неотрицательна. Поэтому, пусть  $p(\tau)$  обращается в нуль только при  $\tau=0$  и является неубывающей функцией,  $K(\tau, \tau) > 0$ .

Регуляризованное решение задачи (1), (2) имеет вид

$$w_\varepsilon(\xi, \tau) = (Qu_\varepsilon)(\xi, \tau). \quad (5)$$

где  $u_\varepsilon(\tau)$  - решение уравнения

$$(\varepsilon + p(\tau))u_\varepsilon(\tau) + \int_0^\tau K(\tau, t)u_\varepsilon(t)dt = q(\tau) + \varepsilon u(0) \quad (6)$$

$\varepsilon$  малый параметр из интервала  $(0, 1)$ .

Для уравнения (4) и (6) имеет место следующие утверждения [8]

*Лемма 1.* Пусть выполняются условия а), функция  $p(\tau)$  обращается в нуль только при  $\tau=0$  и является неубывающей функцией,  $K(\tau, \tau) > 0$  и  $u(x) \in C^1[0, b]$ . Тогда справедлива оценка

$$\|(H_\varepsilon u)(x)\|_{C[0, b]} \leq \varepsilon d_2, \quad d_2 = d_1^{-1}(1 + e^{-1})\|u'(x)\|_{C[0, b]},$$

$$(H_\varepsilon u')(\tau) = -\frac{\varepsilon}{\varepsilon + p(\tau)} \int_0^\tau W_\varepsilon(\tau, t)K(t, t) \frac{u(t) - u(\tau)}{\varepsilon + p(t)} dt + \frac{\varepsilon W_\varepsilon(\tau, 0)}{\varepsilon + p(\tau)} (u(\tau) - u(0))$$

$$W_\varepsilon(\tau, t) = \exp\left(-\int_t^\tau \frac{K(v, v)}{\varepsilon + p(v)} dv\right)$$

**Теорема 1.** Если функции, входящие в (1), (2) удовлетворяют условие а), функция  $p(\tau)$  обращается в нуль только при  $\tau=0$  и является неубывающей функцией,  $K(\tau, \tau) > 0$ , уравнение (4) имеет решение в  $C^1[0, T]$ , то при  $\varepsilon \rightarrow 0$  решение уравнения (6) равномерно сходится к решению уравнения (4), причем имеет место оценка

$$\|u_\varepsilon(x) - u(x)\|_{C[0, b]} \leq d_0 \varepsilon, \quad 0 < d_0 = cont.$$

**Следствие 1.** При выполнении условия теоремы 1 решение уравнения (4) единственно в пространстве  $C[0, b]$ .

Тогда из (5) непосредственно следует

**Теорема 2.** Если функции, входящие в (1), (2) удовлетворяют условие а), функция  $p(\tau)$  обращается в нуль только при  $\tau=0$  и является неубывающей функцией,  $K(\tau, \tau) > 0$ , уравнение (4) имеет

решение в  $C^1[0, T]$ , то при  $\varepsilon \rightarrow 0$  функция  $w_\varepsilon(\xi, \tau)$ , определенная согласно (5), равномерно сходится к решению исходной задачи (1), (2). Причем имеет место оценка

$$\|w_\varepsilon(\xi, \tau) - w(\xi, \tau)\|_{C(\bar{D}_0)} \leq K_2 \varepsilon, \quad 0 < K_2 = const.$$

На основе данных утверждений докажем следующую теорему.

**Теорема 3.** Если выполняется условие теоремы 1, то  $u_\varepsilon(\tau) \in C^1[0, T]$  и при  $\varepsilon \rightarrow 0$  функция  $u'_\varepsilon(\tau) \rightarrow u'(\tau)$  равномерно. Причем имеет место оценка

$$\|u'_\varepsilon(\tau) - u'(\tau)\|_{C[0, T]} \leq K_3 \varepsilon, \quad 0 < K_3 = const.$$

**Доказательство.** Продифференцируем уравнения (6) и (4).

$$(\varepsilon + p(\tau))u'_\varepsilon(\tau) + (G(\tau) + p'(\tau))u_\varepsilon(\tau) = \int_0^\tau K_0(\tau, t)u_\varepsilon(t)dt + g'(\tau), \quad (7)$$

$$p(\tau)u'(\tau) + (G(\tau) + p'(\tau))u(\tau) = \int_0^\tau K_0(\tau, t)u(t)dt + g'(\tau), \quad (8)$$

где  $K_0(\tau, t) \equiv -C_0K(\tau, t) - K_\tau(\tau, t)$ . Так как  $u_\varepsilon(0) = 0$ , то имеет место равенство

$$\int_0^\tau [G(t) + p'(t)]u'_\varepsilon(t)dt = (G(\tau) + p'(\tau))u_\varepsilon(\tau) - \int_0^\tau [G'(t) + p''(t)]u_\varepsilon(t)dt. \quad (9)$$

Следовательно (7) перепишем в виде

$$(\varepsilon + p(\tau))u'_\varepsilon(\tau) + \int_0^\tau [G_0(t)u'_\varepsilon(t)dt = \int_0^\tau L_1(\tau, t)u_\varepsilon(t)dt + g'(\tau),$$

где  $K_0(\tau, t) \equiv -C_0K(\tau, t) - K_\tau(\tau, t) - G'(\tau) - p''(\tau)$ ,  $G_0(t) \equiv K(t, t) + p'(t)$ .

Это уравнение преобразуем, используя резольвенту ядра  $\left(-\frac{G_0(t)}{\varepsilon + p(\tau)}\right)$ .

$$\begin{aligned} u'_\varepsilon(\tau) = & -\frac{1}{\varepsilon + p(\tau)} \int_0^\tau W_{0\varepsilon}(\tau, t) \frac{G_0(t)}{\varepsilon + p(t)} \left[ \int_0^t L_1(t, \sigma)u_\varepsilon(\sigma)d\sigma - \int_0^\tau L_1(\tau, \sigma)u_\varepsilon(\sigma)d\sigma \right] dt \\ & + \frac{W_{0\varepsilon}(\tau, 0)}{\varepsilon + p(\tau)} \int_0^\tau L_1(\tau, t)u_\varepsilon(t)dt - \frac{1}{\varepsilon + p(\tau)} \int_0^\tau W_{0\varepsilon}(\tau, t)G_0(t) \frac{g'(t) - g'(\tau)}{\varepsilon + p(t)} dt + \\ & + \frac{W_{0\varepsilon}(\tau, 0)}{\varepsilon + p(\tau)} g'(\tau), \quad W_{0\varepsilon}(\tau, t) = \exp\left(-\int_t^\tau \frac{G_0(v)}{\varepsilon + p(v)} dv\right). \end{aligned} \quad (10)$$

Тогда из (10) получим оценку

$$|u'_\varepsilon(\tau)| \leq \frac{C_0K_1 + K_2}{\theta_2 d_1} \|u_\varepsilon(\tau)\|_{C[0, T]} + |(H_{0\varepsilon}g')(\tau)|$$

где

$$(H_{0\varepsilon}g')(\tau) \equiv -\frac{1}{\varepsilon + p(\tau)} \int_0^\tau W_{0\varepsilon}(\tau, t)G_0(t) \frac{g'(t) - g'(\tau)}{\varepsilon + p(t)} dt + \frac{W_{0\varepsilon}(\tau, 0)}{\varepsilon + p(\tau)} g'(\tau) \quad (11)$$

Поскольку  $g(\tau) \in C^2[0, T]$  и согласно теореме 1 имеет место оценка

$$|u_\varepsilon(\tau)| \leq N_1 \exp(CT), \quad 0 < C, N_1 = const.$$

Следовательно

$$|(H_{0\varepsilon}g')(\tau)| \leq M_1 = const \text{ и } |u'_\varepsilon(\tau)| \leq M_2 = const, \quad 0 \leq \tau \leq T. \quad (12)$$

Покажем теперь, что  $u'_\varepsilon(\tau) \rightarrow u'(\tau)$  равномерно, при  $\varepsilon \rightarrow 0$ . Примем обозначения

$$u'_\varepsilon(\tau) = u'(\tau) + \eta'_\varepsilon(\tau), \quad u_\varepsilon(\tau) = u(\tau) + \eta_\varepsilon(\tau).$$

Тогда из (7) получим уравнение

$$(\varepsilon + p(\tau))\eta'_\varepsilon(\tau) + \int_0^\tau G_0(\tau)\eta'_\varepsilon(\tau)d\tau = \int_0^\tau L_1(\tau, t)\eta_\varepsilon(t)dt - \varepsilon u'(\tau),$$

которое эквивалентно уравнению

$$\begin{aligned} \eta'_\varepsilon(\tau) = & -\frac{1}{\varepsilon + p(\tau)} \int_0^\tau W_{0\varepsilon}(\tau, t) \frac{G_0(t)}{\varepsilon + p(t)} \left[ \int_0^t [K_0(t, v)\eta_\varepsilon(v)dv - \int_0^\tau [K_0(\tau, v)\eta_\varepsilon(v)dv]dt + \right. \\ & \left. + \frac{W_{0\varepsilon}(\tau, 0)}{\varepsilon + p(\tau)} \int_0^\tau K_0(\tau, v)\eta_\varepsilon(v)dv + (H_{0\varepsilon}u')(\tau) \right] dt \end{aligned} \quad (13)$$

где оператор  $H_\varepsilon$  – определен по формуле

$$(H_{0\varepsilon}u')(\tau) = -\frac{\varepsilon}{\varepsilon + p(\tau)} \int_0^\tau W_{0\varepsilon}(\tau, t)G_0(t) \frac{u'(t) - u'(\tau)}{\varepsilon + p(t)} dt + \frac{\varepsilon W_{0\varepsilon}(\tau, 0)}{\varepsilon + p(\tau)} (u'(\tau) - u'(0))$$

Поскольку функция  $K(\tau, \tau) > 0$ , то используя лемму 1, при  $u'(\tau) \in C_{Lip}[0, T]$  для оператора  $(H_{0\varepsilon}u')(\tau)$  имеем оценку

$$\|(H_{0\varepsilon}u')(\tau)\|_{C[0, T]} \leq \tilde{d}_0 \varepsilon, \quad 0 < \tilde{d}_0 = const.$$

Тогда из (13) получим

$$\|\eta'_\varepsilon(\tau)\|_C \leq \frac{C_0K_1 + K_2}{\theta_2 d_1} \|\eta_\varepsilon(\tau)\|_{C[0, T]} + \|(H_{0\varepsilon}u')(\tau)\|_{C[0, T]} \leq M_2 \varepsilon, \quad 0 < M_2 = const.$$

Теорема 2 доказана.

**Теорема 3.** Если выполняется условия теоремы 1, то для  $w(\xi, \tau)$ ,  $w_\varepsilon(\xi, \tau)$  и их производные, определяемые из (3), (5), при  $\varepsilon \rightarrow 0$  имеет место равномерная сходимость  $w_\varepsilon(\xi, \tau) \rightarrow w(\xi, \tau)$ ,  $w_{\varepsilon\tau}(\xi, \tau) \rightarrow w_\tau(\xi, \tau)$ ,  $w_{\varepsilon\xi}(\xi, \tau) \rightarrow w_\xi(\xi, \tau)$ ,  $w_{\varepsilon\xi\xi}(\xi, \tau) \rightarrow w_{\xi\xi}(\xi, \tau)$ ,  $w_{\varepsilon\xi\xi\xi}(\xi, \tau) \rightarrow w_{\xi\xi\xi}(\xi, \tau)$ .

**Доказательство.** Из оценки (12) следует, что функции  $w_{\varepsilon\tau}(\xi, \tau)$ ,  $w_{\varepsilon\xi}(\xi, \tau)$ ,  $w_{\varepsilon\xi\xi}(\xi, \tau)$ ,  $w_{\varepsilon\xi\xi\xi}(\xi, \tau)$ , определенные по правилу:

$$w_{\varepsilon\tau}(\xi, \tau) = (Q_0[u_\varepsilon, u'_\varepsilon])(\xi, \tau), w_{\varepsilon\xi}(\xi, \tau) = (Qu_\varepsilon)_\xi(\xi, \tau), \\ w_{\varepsilon\xi\xi}(\xi, \tau) = (Qu_\varepsilon)_{\xi\xi}(\xi, \tau), w_{\varepsilon\xi\xi\xi}(\xi, \tau) = (Q_1[u_\varepsilon, u'_\varepsilon])(\xi, \tau)$$

удовлетворяют неравенствам

$$|w_{\varepsilon\tau}(\xi, \tau)| \leq \mu_1, |w_{\varepsilon\xi}(\xi, \tau)| \leq \mu_2, |w_{\varepsilon\xi\xi}(\xi, \tau)| \leq \mu_3, |w_{\varepsilon\xi\xi\xi}(\xi, \tau)| \leq \mu_4, 0 \leq \tau \leq T,$$

$$0 < \mu_i = \text{const}, i = \overline{1,4}.$$

Тогда имеет место оценки

$$\|w_{\varepsilon\tau}(\xi, \tau) - w_\tau(\xi, \tau)\|_{C(D)} \leq \mu_5 \|\eta_\varepsilon(\tau)\|_{C^1[0,T]}, \\ \|w_{\varepsilon\xi}(\xi, \tau) - w_\xi(\xi, \tau)\|_{C(D)} \leq \mu_6 \|\eta_\varepsilon(\tau)\|_{C[0,T]}, \\ \|w_{\varepsilon\xi\xi}(\xi, \tau) - w_{\xi\xi}(\xi, \tau)\|_{C(D)} \leq \mu_7 \|\eta_\varepsilon(\tau)\|_{C[0,T]}, \\ \|w_{\varepsilon\xi\xi\xi}(\xi, \tau) - w_{\xi\xi\xi}(\xi, \tau)\|_C \leq \mu_8 \|\eta_\varepsilon(\tau)\|_{C^1[0,T]},$$

$$0 < \mu_i = \text{const}, i = \overline{5,8}. \text{ Откуда следует утверждение теоремы 3.}$$

**Следствие 2.** При выполнении условия теоремы 2 решение задачи (1), (2) единственно.

#### Литература:

1. Аллэр М. Эффективный потенциал воды при высыхании почв // Термодинамика почвенной влаги [Текст] / М.Аллэр – Ленинград: Гидрометеиздат, 1966. – С. 325-360.
2. Нерпин С.В. О расчете нестационарного движения влаги в почве [Текст] / С.В. Нерпин, Г.И. Юзюфович, В.А. Янгербер // Докл. ВАСХНИЛ. – 1966. – №6. – С. 2 - 4.
3. Лаврентьев М.М., Романов В.Г., Шишатский С.П. Некорректные задачи математической физики и анализа. – Москва: Наука, 1980. – 287с.
4. Романов В.Г. Обратные задачи математической физики [Текст] / В.Г Романов – Москва: Наука, 1984. – 264с.
5. Шхануков М.Х. О некоторых краевых задачах для уравнения третьего порядка, возникающих при моделировании фильтрации жидкости в пористых средах [Текст] / Шхануков М.Х. // Дифференц. уравнения. – 1982. – Т.18, №4. – С.689–699.
6. Каракеев Т. Т. Регуляризация нелокальной граничной задачи для псевдо-параболических уравнений [Текст] / Т. Т. Каракеев // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. - Бишкек: Илим, 2003. - Вып.32. - С. 179-183.
7. Каракеев Т. Т. Регуляризация нелокальной по времени краевой задачи для нелинейных уравнений в частных производных [Текст] / Т. Т. Каракеев, Д. К. Рустамова // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына. - Бишкек, 2012. - Вып. 5. - С. 34-44.
8. Каракеев Т. Т. Регуляризация и метод квадратур для линейных интегральных уравнений Вольтерра третьего рода [Текст] / Т. Т. Каракеев, Д. К. Рустамова // Исслед. по интегро-дифференц. уравнениям. - Бишкек, 2009. - Вып. 40. - С. 127-132.

\* \* \*

УДК 517.928

ЭКИ ЖАКТУУ ТУРУКТУУ АЙМАКТАГЫ ЧЕЧИМДИН АСИМПТОТИКАСЫ

Каримов Салы, ф. м. и. д., проф., karimovsaly@mail.com  
Акматов А. А., улук окутуучу, abdilaziz\_akmatov@mail.ru  
ОшМУ, Ош, Кыргызстан

**Аннотация:** Жумушта сингулярдык козголгон кадимки дифференциалдык теңдеменин чечиминин изилдөө жараяны каралган. Жумуштагы биринчи өзгөчөлүк болуп, туруктуулук шарты алмашкан чекиттен баштапкы чекитти тандап алуу болуп саналат. Экинчи өзгөчөлүк катары пайда болгон эки жактуу туруктуу аралыктардын ар биринде дагы туруктуулук шарты алмашат. Пайда болгон эки жактуу туруктуу аралыктар баштапкы чекитке карата симметриялуу. Ошону менен

бирге чектүү арлыктар болушат. Демек, ал аралыктардын биринде чечимди изилдөө жетиштүү болот. Чечимдин асимптотикалык ажыралмасы удаалаш жакындашуу усулунун негизинде тургузулат. Бул учурда кичине козголуунун чечимдин туруктуулугуна болгон таасири байкалат. Мына ошол себептүү сызыктуу эмес маселе каралат.

**Түйүндүү сөздөр:** кичине козголуу, дифференциалдык теңдеме, эки жактуу туруктуулук, Коши маселеси, кичине параметр, чечим, асимптотика.

#### АСИМПТОТИКА РЕШЕНИЙ ДВУХСТОРОННЕ УСТОЙЧИВОЙ ОБЛАСТИ

Каримов Салы, д. ф. - м. н., проф., karimovsaly@mail.com

Акматов А. А., ст. препод., abdilaziz\_akmatov@mail.ru

ОшГУ, Ош, Кыргызстан

**Аннотация:** В работе проведено исследование решения сингулярно возмущенных дифференциальных уравнений. Особенность работы заключается в том, что начальная точка выбрана в точке смены устойчивости. Вторая особенность состоит в том, что в каждом двухсторонне устойчивом интервале выполняются условия смены устойчивости. Появившиеся двухсторонне устойчивые интервалы симметричны относительно начальной точки. Каждая из областей является ограниченным интервалом. В связи с этим достаточно исследовать решение задачи в одном из них. Асимптотическое разложение решения построим с помощью метода последовательных приближений. В этом случае отмечается влияние малого возмущения. Поэтому рассматривается нелинейная задача.

**Ключевые слова:** малое возмущение, дифференциальные уравнения, двухсторонне устойчивость, задача Коши, малый параметр, решение, асимптотика.

#### ASYMPTOTICS OF SOLUTIONS TO A BILATERALLY STABLE DOMAIN

Karimov Saly, Dr Sc, professor, karimovsaly@mail.com

Akmatov A. A., senior lecturer, abdilaziz\_akmatov@mail.ru

OshSU, Osh, Kyrgyzstan

**Abstract:** In this paper, we study the solution of singularly perturbed differential equations. The peculiarity of the work is that the starting point is chosen at the point of change of courtesy. The second feature is that in each two-sided stable interval the conditions of stability change are satisfied. The resulting bilaterally stable intervals are symmetrical with respect to the starting point. Each of the regions is a bounded interval. In this regard, it suffices to study the solution of the problem in one of them. We construct an asymptotic expansion of the solution using the method of successive approximations. In this case, the influence of a small perturbation is noted. Therefore, a nonlinear problem is considered.

**Keywords:** small perturbation, differential equations, bilateral stability, Cauchy problem, small parameter, solution, asymptotic.

**Киришүү.** Бул жумушта эки жактуу туруктуу чектелген аралык изилденет. Баштапкы чекитти туруктуулук шарты алмашкан жерден тандап алабыз. Баштапкы чекитти туруктуу аралыктан тандап алган учур [2] каралган. Ар бир туруктуу аралыктын ичинде  $a(t)$  - функциясынын чыныгы бөлүгү өзүнүн белгисин туруктуулуктан туруксуздукка өзгөртөт. Чечимди чыныгы сандар талаасында изилдейбиз. Кичине козголуу  $gh(t)$  - нын чечимдин туруктуулугунун узартылышына болгон таасири болгондуктан анын теңдеш нөл болгон учурун карайбыз. Кичине козголуунун таасири астында комплекстүү тегиздикке көчүп, чечимди деңгээл сызыктар усулун [1] колдонуп чыгарууга туура келет. Мына ошол себептүү сызыктуу эмес маселени карайбыз.

**Маселенин коюлушу.** Төмөнкү

$$\varepsilon x'(t, \varepsilon) = a(t)x(t, \varepsilon) + gf(t, x(t, \varepsilon)), \quad (1)$$

$$x(t_0, \varepsilon) = x^0, \quad (2)$$

мында  $0 < \varepsilon \ll 1$  - кичине параметр,  $x(t, \varepsilon)$  - белгисиз функция,  $x^0 - const$ .

Аралык  $H_1 = \{(t, x) | t \in [0, \sqrt{2}], |x| \leq \delta\}$ , мында  $0 < \delta$  - кандайдыр бир  $\varepsilon$  - көз каранды эмес турактуу сан.

Төмөнкү шарттар аткарылсын:

**У 1.**  $f(t,0) \equiv 0, \forall (t,x) \in H_0: f(t,x) \in \Phi(S_r), \Phi(S_r)$  - аналитикалык функциялардын мейкиндиги,  $f(t,0) \equiv 0; |f(t,\tilde{x}) - f(t,\tilde{\tilde{x}})| \leq M|\tilde{x} - \tilde{\tilde{x}}| \times \max\{|\tilde{x}|, |\tilde{\tilde{x}}|\}$ , мында  $0 < M$  - кандайдыр бир  $\varepsilon$  - көз каранды эмес турактуу сан. Ажыралма экинчи даражадан кем эмес болуп башталат.

**У 2.**  $a(t) \in \Phi(S_r)$  жана  $a(t) = t^3 - t + i(2t^2 - 1)$ . Анда

$$\operatorname{Re} a(t) < 0, t \in (-\infty, -1) \cup (0, 1) \text{ болсо,}$$

$$\operatorname{Re} a(t) > 0, t \in (-1, 0) \cup (1, +\infty) \text{ болсо,}$$

$$\operatorname{Re} a(t) = 0, t = 0, t = \pm 1 \text{ болсо.}$$

**Маселе.** У 1-У 2 шартта (1)-(2) маселенин чечимин  $H_1$  аймагындагы асимптотикалык жүрүмүн изилдөө.

Аймакты  $H_0 = \{(t,x) | t \in [-\sqrt{2}, \sqrt{2}], |x| \leq \delta\}$ , мында  $0 < \delta$  - кандайдыр бир  $\varepsilon$  - көз каранды эмес турактуу сан,  $H_1 = \{(t,x) | t \in [0, \sqrt{2}], |x| \leq \delta\}$ ,  $H_2 = \{(t,x) | t \in [-\sqrt{2}, 0], |x| \leq \delta\}$ .

**Аныктама.**  $\forall t \in [-r_0, 0] x(0, \varepsilon) = x^0$  чечим үчүн  $(\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} x(t, \varepsilon) = 0)$  жана  $\forall t \in [0, r_1] x(0, \varepsilon) = x^0$  чечим үчүн  $(\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} x(t, \varepsilon) = 0) \Rightarrow x(t, \varepsilon)$  чечимди  $[-r_0, r_1]$  аралыгында эки жактуу туруктуу деп айтабыз.

Теорема орун алат:

**Теорема.** У 1 шарты аткарылсын жана  $a(t) = t^3 - t + i(2t^2 - 1)$ ,  $t_0 = 0$  болсун. Анда  $H_1$  аймагында (1)-(2) маселе жалгыз чечимге ээ болуп жана

$$|x(t, \varepsilon)| \leq q|x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right), \quad (3)$$

баалоосу орун алат. Мында  $x^0 - const$ .

**Далилдөө.** (1)-(2) маселенин интегралдык теңдеме менен алмаштырабыз:

$$x(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon)E(t, t_0, \varepsilon) + \int_{t_0}^t E(t, \tau, \varepsilon) f(\tau, x(\tau, \varepsilon)) d\tau, \quad (4)$$

мында  $E(t, t_0, \varepsilon) = \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{t_0}^t a(s) ds\right)$ ,  $E(t, \tau, \varepsilon) = \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \int_{\tau}^t a(s) ds\right)$ .

(4) теңдемеге удаалаш жакындашуу усулун колдонобуз.

Удаалаш жакындашууларды төмөнкүчө аныктайлы:

$$x_0(t, \varepsilon) \equiv 0, \quad x_m(t, \varepsilon) = x^0(\varepsilon)E(t, t_0, \varepsilon) + \int_{t_0}^t E(t, \tau, \varepsilon) f(\tau, x(\tau, \varepsilon)) d\tau, \quad (5)$$

мында  $m = 1, 2, \dots$ .

(5) удаалаш жакындашууларын баалайбыз:

$$x_0(t, \varepsilon) \equiv 0,$$

$$x_1(t, \varepsilon) = x^0 E(t, 0, \varepsilon),$$

мында  $E(t, 0, \varepsilon) = \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \left(\frac{t^4}{4} - \frac{t^2}{2} + i\left(\frac{2t^2}{3} - t\right)\right)\right)$ .

Модулу

$$|x_1(t, \varepsilon)| = \begin{cases} |x^0|, & 0 \leq t < \varepsilon^\lambda, 0 < \lambda < 1, \\ O(\varepsilon), & \varepsilon^\lambda \leq t \leq \sqrt{2} - \varepsilon^\lambda, \\ |x^0|, & \sqrt{2} - \varepsilon^\lambda < t \leq \sqrt{2}. \end{cases}$$

$m = 2$  үчүн

$$x_2(t, \varepsilon) = x^0 E(t, 0, \varepsilon) + \int_0^t E(t, \tau, \varepsilon) f(\tau, x_1(\tau, \varepsilon)) d\tau,$$

мында  $E(t, \tau, \varepsilon) = \exp\left(\frac{1}{\varepsilon} \left( \left( \frac{t^4}{4} - \frac{t^2}{2} + i \left( \frac{2}{3} t^3 - t \right) \right) - \left( \frac{\tau^4}{4} - \frac{\tau^2}{2} + i \left( \frac{2}{3} \tau^3 - \tau \right) \right) \right)\right)$ .

Абсолюттук чоңдугу

$$|x_2(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) + M \int_0^t \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2 - \tau^4 + 2\tau^2}{4\varepsilon}\right) |x_1^2(\tau, \varepsilon)| d\tau,$$

$$\forall |x_2(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) (1 + M|x^0|C_1\varepsilon).$$

Бул жерде  $\varepsilon \leq -\frac{1}{2M|x^0|C_1}$  болсо,  $1 + M|x^0|C_1\varepsilon \leq q$ . Демек,

$$|x_2(t, \varepsilon)| \leq q|x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right).$$

$m = 3$  үчүн  $x_3(t, \varepsilon) = x^0 E(t, 0, \varepsilon) + \int_0^t E(t, \tau, \varepsilon) f(\tau, x_2(\tau, \varepsilon)) d\tau$ .

Модулу  $|x_3(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) + M \int_0^t \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2 - \tau^4 + 2\tau^2}{4\varepsilon}\right) |x_2^2(\tau, \varepsilon)| d\tau,$

$$\forall |x_3(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) [1 + q^2 M|x^0|C_1\varepsilon].$$

Бул жерде  $\varepsilon \leq -\frac{1}{8M|x^0|C_1q^2}$  болсо,  $1 + M|x^0|C_1\varepsilon q^2 \leq q$ . Демек,  $|x_3(t, \varepsilon)| \leq q|x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right)$ .

$m = k$  үчүн  $x_m(t, \varepsilon) = x^0 E(t, 0, \varepsilon) + \int_0^t E(t, \tau, \varepsilon) f(\tau, x_{m-1}(\tau, \varepsilon)) d\tau$ .

Модулу  $|x_m(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) + M \int_0^t \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2 - \tau^4 + 2\tau^2}{4\varepsilon}\right) |x_{m-1}^2(\tau, \varepsilon)| d\tau,$

∨

$$|x_m(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) \left[1 + \frac{1}{4} M|x^0|C_1\varepsilon\right]. \quad (6)$$

Бул жерде  $\varepsilon \leq -\frac{1}{8M|x^0|C_1q^2}$  болсо,  $1 + q^2 M|x^0|C_1\varepsilon \leq q$ . Демек,

$$|x_m(t, \varepsilon)| \leq q|x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right).$$

Баалоону  $m + 1$  туура экендигин далилдейли. Анда (5) барабардыгынан

$$x_{m+1}(t, \varepsilon) = x^0 E(t, 0, \varepsilon) + \int_0^t E(t, \tau, \varepsilon) f(\tau, x_m(\tau, \varepsilon)) d\tau.$$

Абсолюттук чоңдугу

$$|x_{m+1}(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) + M \int_0^t \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2 - \tau^4 + 2\tau^2}{4\varepsilon}\right) \cdot |x_m^2(\tau, \varepsilon)| d\tau,$$

∨

$$|x_{m+1}(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) [1 + M|x^0|C_1\varepsilon q^2] = q|x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right),$$

мында

$$1 + M|x^0|C_1\varepsilon\alpha_m^2(\varepsilon). \quad (7)$$

(6) баалоосу далилденди.

(7) барабардыктан  $\varepsilon \leq \frac{1}{M|x^0|C_1q^2}$  болсо, анда  $\forall m \in N, 1 + M|x^0|C_1\varepsilon q^2 \leq q$ .

$\{x_m(t, \varepsilon)\}$  удаалаштыгынын жыйналуучулугун далилдейли:

$$x_m(t, \varepsilon) = x_1(t, \varepsilon) + (x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)) + (x_3(t, \varepsilon) - x_2(t, \varepsilon)) + \dots + (x_m(t, \varepsilon) - x_{m-1}(t, \varepsilon)) + \dots$$

Анда (5)  $\Rightarrow x_m(t, \varepsilon) - x_{m-1}(t, \varepsilon) = \int_0^t E(t, \tau, \varepsilon) \cdot [f(\tau, x_{m-1}(\tau, \varepsilon)) - f(\tau, x_{m-2}(\tau, \varepsilon))] d\tau$ .

$$|x_m(t, \varepsilon) - x_{m-1}(t, \varepsilon)| = \int_0^t |E(t, \tau, \varepsilon)| \cdot |f(\tau, x_{m-1}(\tau, \varepsilon)) - f(\tau, x_{m-2}(\tau, \varepsilon))| \cdot |x_{m-1}(\tau, \varepsilon) - x_{m-2}(\tau, \varepsilon)| d\tau \leq$$

$$\leq M \int_0^t |E(t, \tau, \varepsilon)| \cdot \max\{|x_{m-1}(\tau, \varepsilon)|, |x_{m-2}(\tau, \varepsilon)|\} \cdot |x_{m-1}(\tau, \varepsilon) - x_{m-2}(\tau, \varepsilon)| d\tau,$$

бул жерде (6) эске алуу менен  $\max\{|x_{m-1}(t, \varepsilon)|, |x_{m-2}(t, \varepsilon)|\} = q|x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right)$ .

$|x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)|$  баалайлы. Анда

$$|x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)| = M \int_0^t \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2 - \tau^4 + 2\tau^2}{4\varepsilon}\right) \cdot |x^0| q \exp\left(\frac{\tau^4 - 2\tau^2}{4\varepsilon}\right) |x_1(\tau, \varepsilon)| d\tau.$$

$$|x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) \beta(\varepsilon), \quad \beta(\varepsilon) = MqC_1|x^0|\varepsilon.$$

$|x_3(t, \varepsilon) - x_2(t, \varepsilon)|$  баалайлы. Анда

$$|x_3(t, \varepsilon) - x_2(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) \beta^2(\varepsilon), \quad \beta^2(\varepsilon) = (MC_1|x^0|q^2\varepsilon)^2.$$

$|x_m(t, \varepsilon) - x_{m-1}(t, \varepsilon)|$  баалайлы. Анда

$$|x_m(t, \varepsilon) - x_{m-1}(t, \varepsilon)| \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) \cdot \beta^m(\varepsilon), \quad \beta^m(\varepsilon) = (MC_1|x^0|q^2\varepsilon)^m$$

$$\begin{aligned} \text{Демек, } & |x_1(t, \varepsilon) + (x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)) + (x_3(t, \varepsilon) - x_2(t, \varepsilon)) \dots + (x_m(t, \varepsilon) - x_{m-1}(t, \varepsilon)) + \dots| \leq \\ & \leq |x_1(t, \varepsilon)| + |x_2(t, \varepsilon) - x_1(t, \varepsilon)| + |x_3(t, \varepsilon) - x_2(t, \varepsilon)| + \dots + |x_m(t, \varepsilon) - x_{m-1}(t, \varepsilon)| + \dots \leq \\ & \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) [1 + \beta(\varepsilon) + \dots + \beta^m(\varepsilon) + \dots] \leq |x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right) \cdot \frac{1}{1 - \beta(\varepsilon)} \quad (8) \end{aligned}$$

(8) оң жагы  $\forall t \in [0; \sqrt{2}]$  аралыгында бир калыпта жыйналат. Анда  $\forall t \in [0; \sqrt{2}]$  аралыгында

$\{x_m(t, \varepsilon)\}$  удаалаштыгы да бир калыпта (5) маселесинин чечими болгон  $x(t, \varepsilon)$  жыйналат.

$$(8) \Rightarrow |x(t, \varepsilon)| \leq q|x^0| \exp\left(\frac{t^4 - 2t^2}{4\varepsilon}\right).$$

Демек, (1) маселесинин чечими  $t \in [0, \sqrt{2}]$  аралыгында жашап, жалгыз болуп, ал үчүн (3) баалоосу орун алат. Теорема далилденди.

**Корутунду.** Эгерде баштапкы чекитти туруктуу [2] аралыктан тандап алсак, анда бул эки жактуу туруктуу аралыкты толук изилдөө үчүн эки баштапкы чекит тандоого туура келет. Туруктуулук шарты алмашкан жерден баштапкы чекит алсак, бир аралыкты изилдеп, алынган баалоону экинчи аралык үчүн да орун алат деп айтууга болот. Себеби бул аралыктар тандалган баштапкы чекитке карата симметриялуу болушат. Баштапкы чекитти туруктуулук шарты бузулган чекиттен тандоо бул өзгөчөлүк болуп эсептелет. Мына ошонун негизинде эки жактан туруктуу болгон аралыкты изилдөө мүмкүнчүлүгү пайда болду. Тактап айтканда бир аралыкты изилдеп алсак, анда алынган баалоо экинчи аралык үчүн да орун алат. Экинчи өзгөчөлүгү эки жактан туруктуу болгон аралыктардын ар биринде  $a(t)$  - функциясынын чыныгы бөлүгү өз белгисин туруктуулуктан туруксуздукка өзгөртөт. Бул болсо, алдынкы каралган жумуштардагы [1-4] изилдөөгө окшоштугу болуп саналат.

#### Адабияттар:

1. Алыбаев, К.С. Метод линия уровня исследования сингулярно возмущенных уравнений при нарушении условия устойчивости. [Текст] / К.С. Алыбаев // Дисс. ... д-ра физ. - мат. наук: 01.01.02. – Бишкек, 2001. – 204 с.
2. Акматов А.А. Асимптотическое поведение решений сингулярно возмущенных задач в случае неоднократной смены устойчивости. [Текст] / А.А. Акматов // Вестник ОшГУ. Ош. №5.2008. С.79-82.
3. Акматов А.А. Сингулярдык козголгон маселенин чечимин изилдөө. [Текст] / А. А. Акматов // Вестник ОшГУ. Ош. №2. – 2021. – С. 26-33.
4. Турсунов, Д.А. Асимптотическое поведение решений сингулярно возмущенных задач в случае смены устойчивости, когда собственные значения имеют n-кратный полюс. [Текст] / Д.А. Турсунов // Дисс. ... канд. физ. - мат. наук: 01.01.02. – Бишкек, 2005. – 27 с.

\* \* \*

УДК 519.714.24

#### ТАВТОЛОГИЯ

*Мажиева Д.Т., окутуучу, dmajieva@inbox.ru* **Б.Осмонов ат. ЖАМУ, Жалал-Абад шаары, Кыргыз Республикасы**

**Аннотация:** Макалада тавтологиянын дайыма чындык маанилерди кабыл ала тургандыгы изилденди. Формалдуу логиканы үйрөнүүдө тавтологиянын мааниси өтө чон. Ар кандай маселелерди формулаларды иштөөдө чындык таблицалар тавтология болбой калышы да мүмкүн. Тавтологияны далилдөөнүн чындык таблицаларын колдонуу, логикалык операциялардын (конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция) касиеттерин колдонуу жана кайра ой жүгүртүү ыкмалары каралды. Питон программасында да формуланы киргизүү менен чындык маанилерди кабыл алуусу далилденди.

**Түйүндүү сөздөр:** тавтология, литерал, клаузалдык форма, логикалык операция, формалдуу логика, логикалык формула, чындык таблицалар.

#### ТАВТОЛОГИЯ

*Мажиева Д. Т., преподаватель, dmajieva@inbox.ru, ЖАМУ* **им. Б. Осмонова, Жалал-Абад, Кыргызская Республика**

**Аннотация:** В статье исследуется тот факт, что тавтология всегда может принимать истинные значения. Тавтология очень важна для изучения формальной логики. Использование таблиц истинности для доказательства тавтологии, использование свойств логических операций (конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквивалентность) и методы переосмысления. Доказано, что истинные значения могут быть приняты введением формулы в программу Python.

**Ключевые слова:** тавтология, литерал, клаузалный форма, логическая операция, логическая формула, таблица истинность.



## TAUTOLOGY

*Majieva D.T., преподаватель, dmajieva @inbox.ru JAMY after  
B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** *The article examines the fact that tautology can always accept true values. Tautology is very important in learning formal logic. Various issues. Truth tables may not be tautologies when working with formulas. The use of truth tables for proving tautology, the use of properties of logical operations (conjunction, disjunction, implication, equivalence) and rethinking methods were considered. It was also proved that truth values can be accepted by introducing the formula in the Python program.*

**Keywords:** *tautology, literal, clause form, logical operation, formal logic, logical formula, truth tables.*

Негизги текст. Туура ойлонууну жана башка адамдардын баамында каталарды табууга үйрөнүүнүн эң оңой жана так жолу – бул формалдуу логиканын негиздерин өздөштүрүү болуп саналат

Азыркы логиканын өзөгүн байыркы грек ойчулдары түзгөн билимдер түзөт, бирок ой жүгүртүүнүн формалары жана ыкмалары жөнүндөгү алгачкы ойлор Байыркы Кытайда жана Индияда пайда болгон. Формалдуу логиканын негиздөөчүсү Аристотель, биринчи болуп ой жүгүртүүнүн логикалык формаларын анын мазмунунан ажыраткан.

Логиканын негиздөөчүсү байыркы грек окумуштуусу жана философу Аристотель болуп саналат, ал эң алгач адам кантип логикалык маселелерди, ойлорду талашат деп ойлогон. «Логика» сөзү байыркы гректин «logos» сөзүнөн келип чыккан, сөз, ой, өкүм дегенди билдирет.

Джордж Буль (1815-1864). Алгебра сөздүн кеңири маанисинде ар кандай математикалык объекттерде аткарыла турган кошуу жана көбөйтүүгө окшош жалпы амалдар жөнүндөгү илим. Логикалык алгебранын негизги объекттери айтылыштар е сүйлөмдөр болуп саналат.

Алгебра логика – логикалык баалуулуктары (чын же жалган) жана алар менен логикалык операциялар аткарылуучу айтылыштарды изилдеген математиканын бир бөлүмү.

Түшүнүк ( понятие) – предметтин негизги, маанилүү белгилерин камтыган ой жүгүртүү формасы.

Анын эки жагы бар: мазмуну жана көлөмү.

Түшүнүктүн мазмуну– объекттердин маанилүү белгилеринин жыйындысы. Түшүнүктүн мазмунун ачуу үчүн бул объектти башка көптөгөн объекттерден айырмалоо үчүн зарыл жана жетиштүү белгилерди табуу керек. Түшүнүктүн көлөмү тиешелүү объекттердин жыйындысы менен аныкталат.

Мисал : төрт бурчтук, катуу жамгыр, компьютер

Адамдын курчап турган дүйнө жөнүндөгү түшүнүгү айтылыштар (талкуулоо, жалпылоо, чечим чыгаруу) түрүндө калыптанат. Айтылыштар (сүйлөмдөр) түшүнүктөрдүн негизинде куралып, формасы боюнча жыйынтыктоочу сүйлөм болуп саналат.

Айтылыштар табигый тил түрүндө гана эмес, формалдуу түрдө да билдирилиши мүмкүн. Мисалы, табигый тилде айтылган сөз «Экини экиге көбөйтсөк төрткө барабар» десек, ал эми формалдуу түрдө төмөндөгүдөй жазылат: « $2*2=4$ ».

Демек айтылыштар (высказывание) – бул реалдуу нерселердин касиеттери жана алардын ортосундагы байланыштар жөнүндө, кандайдыр бир нерсе ырасталган же четке кагылган ой жүгүртүү формасы болуп саналат. Айтылыштарды чын же жалган деп айтууга болот.

Түшүнүктөрдүн байланышы реалдуу нерселердин касиеттерин жана мамилелерин туура чагылдырган айтылыштар чындык болот. Эгерде айтылыштар чындыкка карама-каршы келсе, жалган болот.

Биз карай турган маселеде тавтологиянын шарты боюнча айтылыштар, сүйлөмдөр же формулалар чыныгы гана маанилерге ээ болушу керек.

Аныктама: Чыныгы маанилерди гана алган формулалар тавтология деп аталат

Башкача айтканда, тавтология бирдей чыныгы маанилерди гана кабыл алат.

Ар кандай татаал жана жеңил ой-пикирлердин, маселелердин, айтылыштардын чындыгы же жалгандыгы кандайдыр бир билдирүүлөрдүн мазмунуна эмес, маанисине гана көз каранды болгондуктан, берилген айтылыштардын тавтология экендигин текшерүүнү төмөнкүдөй түрдө алмаштырууга болот. Изилдеп жаткан маселеде же формулада 1 жана 0 маанилери (маанисине жараша "чын" жана "жалган") мүмкүн болгон жолдор менен алмаштырылат жана логикалык операцияларды колдонуу менен, туюнтмалардын логикалык маанилери эсептелет. Эгерде иштелип жаткан айтылыштардагы же формулалардагы маанилердин бардыгы 1ге барабар болсо, анда изилденип жаткан туюнтма тавтология болуп саналат, ал эми жок дегенде бир мааниси 0 берсе, анда бул тавтология эмес.

Ошентип, бул формулага кирген маанилердин ар кандай бөлүштүрүлүшү үчүн "чындык" маанисин алган логикалык формула бирдей чыныгы формула же тавтология деп аталат.

Формулага кирген маанилердин бөлүштүрүлүшү үчүн "жалган" маанисин алган логикалык формула бирдей жалган формула же карама-каршылык (логическое противоречие) деп аталат.

Тавтология жана логикалык карама-каршылыктардан тышкары, тавтология да, карама-каршылык да болбогон логиканын формулалары да кездешет.

Тавтологияны далилдөөнүн ар кандай жолдору бар:

- чындык таблицаларын (таблица истинность) колдонуу;
- логикалык операциялардын (конъюнкция, дизъюнкция, импликация, эквиваленция) касиеттерин колдонуу;
- кайра ой жүгүртүү ыкмасы;

**Мисал-1:**

Төмөндөгү логикалык формула үчүн  $\neg P \vee P$  чындык таблицасын түзгүлө жана анын тавтология, карама-каршылык же экөө тең эмес экенин далилдегиле

P	$\neg P$	$\neg P \vee P$
T	F	T
F	T	T

**Мисал-2.**

Төмөндөгү логикалык формула үчүн  $(p \wedge q) \rightarrow q$  чындык таблицасын түзгүлө жана анын тавтология, карама-каршылык же экөө тең эмес экенин далилдегиле.

Чыгаруу ( решение):

Биз чындык таблицасын түзөбүз:

p	q	$p \wedge q$	q	$(p \wedge q) \rightarrow q$
И	И	И	И	И
И	Л	Л	Л	И
Л	И	Л	И	И
Л	Л	Л	Л	И

Импликациянын маанилеринде «чын» «жалган» деген сапты кезиктирбейбиз. Баштапкы билдирүүнүн бардык маанилери "чындыкка" барабар болгондуктан бул логикалык формула тавтология болуп саналат.

Тавтологияга мисал боло турган негизги логикалык эквиваленттиктер (логикалык операциялардын касиеттери) белгилүү.

1. Коммутативдүүлүк:  $A \wedge B = B \wedge A$   $A \vee B = B \vee A$
2. Ассоциативдүүлүк:  $A \vee (B \vee C) = (A \vee B) \vee C$ ,  $A \wedge (B \wedge C) = (A \wedge B) \wedge C$
3. Бөлүштүрүү:  $A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$ ,  $A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
4. Күчтүүлүк:  $A \vee A = A$ ,  $A \wedge A = A$
5. Кош четке кагуу (двойного отрицания) мыйзамы:  $\neg \neg A = A$
6. Үчүнчүсүн алып салуу мыйзамы(Закон исключения третьего):  $A \vee \neg A = 1$
7. Де Моргандын мыйзамдары:  $\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B$ ,  $\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$
8. Логикалык константалар менен операциялардын касиеттери:  
 $A \vee 1 = 1$ ,  $A \vee 0 = A$ ,  $A \wedge 1 = A$ ,  $A \wedge 0 = 0$ .

Практикалык мааниде тавтологияга тиешелүү мисалдарды карайлы.

Мисал-3. Төмөнкү айтылыш тавтология экендигин далилдегиле.

"Жаңы технологияны (А) киргизсең, анда продукциянын сапаты жакшырат (В). Продукциянын сапаты (В) жакшырса, анын сатуусу көбөйөт (С). Жаңы технология киргизилди (А). ). Ошондуктан продукцияны сатуу көбөйдү (С).

Ушул айтылыштын же маселенин формуласын, чындык таблицасын жана Питон программасында да кандай мааниге ээ экендигин карайбыз.

Жогорудагы маселе  $(A \rightarrow B) \& (B \rightarrow C) \& A \rightarrow C$  формула менен туюнтулат.

Чындык таблицасын түзөбүз:

Өзгөрмөлөр			Логикалык формулалар				Формула
A	B	C	$A \rightarrow B$	$B \rightarrow C$	$(A \rightarrow B) \& (B \rightarrow C)$	$(A \rightarrow B) \& (B \rightarrow C) \& A$	$(A \rightarrow B) \& (B \rightarrow C) \& A \rightarrow C$
0	0	0	1	1	1	0	1
0	0	1	1	1	1	0	1
0	1	0	1	0	0	0	1
0	1	1	1	1	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	0	1
1	1	0	1	0	0	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1

Таблицадан көрүнүп тургандай, өзгөрмө маанилердин бардык топтомдору үчүн формула ЖАНА маанисин алат, башкача айтканда, бул тавтология болуп эсептелет.

Мисал-4:

А- так сан

В- жуп сан

1. Эгер бир так жана бир жуп санды кошсок, так сан чыгат.

Тапшырманы математикалык логикага айландыруу:

$A \wedge B \Rightarrow A$  Жогорудагы логиканын тавтология экенин далилдегиле.

Чындык таблицасын түзүү үчүн логикалык билдирүүлөрдү клаузалдык формасына айландыруу керек.

Чындык таблицасы  $A \wedge B \Rightarrow A$ , клаузалдык формасы:  $\neg(A \wedge B) \vee A$

A	B	$(A \wedge B)$	$\neg(A \wedge B)$	$\neg(A \wedge B) \vee A$
T	T	T	F	T
T	F	F	F	T
F	T	F	T	T
F	F	F	T	T

Бардык жазуулар литералдардын чыныгы/жалган маанилерине карабастан, чын. Демек- бул тавтология.

**Жыйынтыктоо:** Демек, тавтология - ар дайым туура болгон сүйлөм. Чындык таблицасы берилген сүйлөм үчүн бааланат жана ар бир учурда жыйынтык чын болсо, анда бул сүйлөм тавтология деп аталат.

**Адабияттар жана шилтемелер:**

1. Крупский В.Н., Плиско В.Е. Математическая логика и теория алгоритмов. - М.: Академия, 2013.
2. Колмогоров А. Н., Драгалин А. Г. Математическая логика. - М.: УРСС, 2004.
3. В.Н. Пушкин, Математическая логика и теория алгоритмов. Часть 1 метод. указания и контр. Работы.
4. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов. – М.: ИЦ Академия, 2004.

\* \* \*

УДК: 517.928

**КОШИНИН МАСЕЛЕСИ ҮЧҮН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК БАРАБАРСЫЗДЫКТАР МЕТОДУ**

*Муса уулу Н. Э., окутуучу, ОшМУ*

*Шайдуллаев Б. К., стажер-муғалим*

*Мамыталиева Н. М., ОшМУ, bshaidullaev@oshsu.kg*

**Аннотация:** Макалада биринчи тартиптеги кадимки дифференциалдык теңдеме үчүн Кошинин маселесинин чыгарылышынын жашашы жана жалгыздыгы С.А. Чаплыгиндин дифференциалдык барабарсыздыктар методунун жардамында изилденет. Салыштыруу принцибинин негизинде жаткан салыштыруу теоремалары кадимки дифференциалдык теңдемелерди жана жекече (айрым) туундулуу дифференциалдык теңдемелерди изилдөөдө маанилүү роль ойнойт. Бул теоремалар С.А. Чаплыгиндин төмөнкү жана жогорку чыгарылыштарынын жашашына таянып каралып жаткан маселенин чыгарылышынын жашашына, ал эми белгилүү бир табигый талаптар аткарылганда чыгарылыштын жалгыздыгына да кепилдик берет.

**Негизги сөздөр:** Кошинин маселеси, баштапкы шарт, дифференциалдык барабарсыздыктар методу, дифференциалдык теңдеме, Липшицтин шарты, тѣмѣнк\ чыгарылыш, жогорку чыгарылыш, туруктуу чыгарылыш, туруксуз чыгарылыш.

**МЕТОД ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫХ НЕРАВЕНСТВ ДЛЯ ЗАДАЧИ КОШИ**

*Муса уулу Нур Эгемберди, преподаватель, ОшГУ*

*Шайдуллаев Б. К., преподаватель-стажер*

*Мамыталиевна Нурхан Мамыталиевна, ОшГУ*

**Аннотация:** В статье с помощью метода дифференциальных неравенств С.А. Чаплыгина исследуется существование и единственность решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения первого порядка. Теоремы сравнения, основанные на принципе сравнения, играют важную роль при изучении обыкновенных дифференциальных уравнений и дифференциальных уравнений в частных производных. Эти теоремы гарантируют существование, а при некоторых естественных требованиях и единственность решения задач на основании существования так называемых верхних и нижних решений С.А. Чаплыгина.

**Ключевые слова:** задача Коши, начальное условие, метод дифференциальных неравенств, дифференциально уравнение, условие Липшица, нижнее решение, верхнее решение, устойчивое решение, неустойчивое решение.

**THE METHOD OF DIFFERENTIAL INEQUALITIES FOR THE CAUCHY PROBLEM**

*Musa uulu Nur Egemberdi, lecturer, OshSU*

*Shaydullaev Bekbolot Kamilovich, trainee teacher*

*Mamytalievna Nurkhan Mamytalievna, OshSU*

**Abstract:** In the article, using the method of differential inequalities, S.A. Chaplygin, the existence and uniqueness of a solution to the Cauchy problem for a first-order ordinary differential equation is studied. Comparison theorems based on the comparison principle play an important role in the study of ordinary differential equations and partial differential equations. These theorems guarantee the existence, and under certain natural requirements, the uniqueness of the solution of problems based on the existence of the so-called upper and lower solutions S.A. Chaplygin.

**Keywords:** Cauchy problem, initial condition, method of differential inequalities, differential equation, Lipschitz condition, lower solution, upper solution, stable solution, unstable solution.

Жөнөкөйлүк үчүн биринчи тартиптеги кадимки дифференциалдык теңдеме үчүн Коши маселесин дифференциалдык барабарсыздык методу менен изилдейбиз. Дифференциалдык барабарсыздыктар жөнүндөгү теоремаларды мисалдар менен келтиребиз.

**1-Теорема.** Мейли

1) төмөнкү (1)- Коши маселесинин классикалык  $y(t)$  чыгарылышы жашасын;

$$\frac{dy}{dt} = f(t, y), 0 \leq t \leq T, y(0) = y^0 \quad (1)$$

2)  $\frac{dz}{dt} < f(t, z(t)), 0 < t \leq T, z(0) < y^0$  барабарсыздыгын канааттандырган

$z(t) \in C^1(0, T] \cap [0, T]$  функциясы жашасын.

Анда төмөнкү барабарсыздык орун алат:  $z(t) < y(t), 0 \leq t \leq T.$  (2)

**Далилдөө.**  $t=0$  болгондо барабарсыздык аткарылат:  $z(0) < y^0 = y(0)$ .  $t \in (0, T]$  чекиттер үчүн теореман карама-каршысынан далилдейбиз.

Мейли  $t_1 \in (0, T]$  чекитинде (2)- барабарсыздык аткарылбасын. Бул чекитте  $z(t_1) = y(t_1)$  болсун.  $t=t_1$  чекитинде  $y(t)$  жана  $z(t)$  ийрилери кесилишет же жанып өтөт. Мындан төмөнкү барабарсыздык келип чыгат:  $\frac{dz}{dt}(t_1) \geq \frac{dy}{dt}(t_1) = f(t_1, y(t_1)) = f(t_1, z(t_1)) \Rightarrow \frac{dz}{dt}(t_1) \geq f(t_1, z(t_1))$ .

акыркы барабарсыздык теореманын шартына карама-каршы келет.

1-теорема далилденди.

1-Мисал.

$$\frac{dy}{dt} = y + t, 0 \leq t \leq 1, y(0) = 0$$

Коши маселесинин чыгарылышы жашайт:  $y(t) = e^t - t - 1$ .

$z(t) = -1/2 - t$  болсун, анда  $\frac{dz}{dt} = -1 < -1/2 = f(t, z(t)), 0 < t \leq T, -1/2 < 0 = y^0$

шарттар орун алгандыктан төмөнкү барабарсыздык келип чыгат:  $z(t) < y(t), 0 \leq t \leq T \Rightarrow$

$$-1/2 - t < e^t - t - 1, -\frac{1}{2} - t < e^t - t - 1, 0 \leq t \leq 1.$$

**2-Теорема.** Мейли

1) (1)- Коши маселесинин классикалык  $y(t)$  чыгарылышы жашасын;

2)  $\frac{du}{dt} > f(t, u(t)), 0 < t \leq T, u(0) > y^0$  барабарсыздыгын канааттандырган

$u(t) \in C^1(0, T] \cap [0, T]$  функциясы жашасын.

Анда төмөнкү барабарсыздык орун алат:  $u(t) > y(t), 0 \leq t \leq T.$  (3)

**Далилдөө.**  $t=0$  болгондо барабарсыздык аткарылат:  $u(0) > y^0 = y(0)$ .  $t \in (0, T]$  чекиттер үчүн теореман карама-каршысынан далилдейбиз.

Мейли  $t_1 \in (0, T]$  чекитинде (3)- барабарсыздык аткарылбасын. Бул чекитте  $u(t_1) = y(t_1)$  болсун.  $t=t_1$  чекитинде  $u(t)$  жана  $z(t)$  ийрилери кесилишет же жанып өтөт. Мындан төмөнкү барабарсыздык келип чыгат:

$$\frac{du}{dt}(t_1) \leq \frac{dy}{dt}(t_1) = f(t_1, y(t_1)) = f(t_1, u(t_1)) \Rightarrow \frac{du}{dt}(t_1) \leq f(t_1, u(t_1))$$

акыркы барабарсыздык теореманын шартына карама-каршы келет.

2-теорема далилденди.

Жогорудагы 1-мисал \(\backslash\)\n  $u(t) = 3e^t - 2$  болсун, анда

$$\frac{du}{dt} = 3e^t > 3e^t - 2 + t = f(t, u(t)), 0 < t \leq 1, 1 > 0 = y^0$$

шарттар орун алгандыктан төмөнкү барабарсыздык келип чыгат:

$$u(t) > y(t), 0 \leq t \leq 1 \Rightarrow -1/2 - t < e^{-t} - 1, 3e^t - 2 > e^t - t - 1, 0 \leq t \leq 1.$$

**Аныктама.** 1-теоремадагы  $z(t)$  функциясы (1)- маселе үчүн төмөнкү (нижнее) чыгарылыш, ал эми 2-теоремадагы  $u(t)$  функциясы (1)- маселе үчүн жогорку (верхнее) чыгарылыш деп аталат.

**Тыянак.** 1- жана 2- теоремадан  $z(t)$  жана  $u(t)$  функциялары үчүн төмөнкү барабарсыздыктар орун алат:  $z(t) < u(t), t \in [0, T]$ .

**3-теорема.** Мейли

а) (1)- Коши маселесинин  $z(t)$  төмөнкү жана  $u(t)$  жогорку чыгарылыштары жашасын,  $z(t) < u(t), t \in [0, T]$ ;

б)  $f(t, y)$  функциясы үзгүлтүксүз жана  $y$  өзгөрүлмөсү боюнча Липшицтин шарттын канааттандырсын:  $|f(t, y_1) - f(t, y_2)| \leq L |y_1 - y_2|, y_1, y_2 \in [z, u], t \in [0, T]$ .

Анда (1)- Кошинин маселеси төмөнкү барабарсыздыкты канааттандырган жалгыз чыгарылышка ээ болот:  $z(t) < y(t) < u(t), 0 \leq t \leq T$ .

**Далилдөө.**  $f(t, y)$  функциясын  $0 \leq t \leq T, y \in R$  тилкеде үзгүлтүксүз жана Липшицтин шартын канааттандыра тургандай улантабыз жана (1)- маселенин ордуна төмөнкү маселени карайбыз:

$$\frac{dy}{dt} = h(t, y), 0 < t \leq T, y(0) = y^0, \quad (4)$$

мында  $h(t, y)$ , мисалы

$$h(t, y) = \begin{cases} f(t, u(t)) + (y - u(t)), & y > u \\ f(t, y), & 0 < t \leq T \\ f(t, z(t)) + (y - z(t)), & y < z, \end{cases} \quad \text{болсун.}$$

Анда  $h(t, y)$  функциясы Липшицтин шартын канааттандырат ( $L = \max(L_0, 1)$ ,  $L_0$  – турактуусу  $f(t, y)$  функциянын Липшиц турактуусу) мындан (4)- маселенин чыгарылышынын жашашы жана жалгыздыгы келип чыгат. Баштапкы чекитте  $z(0) < y(0) < u(0)$  барабарсыздыгы орун алгандыктан, жогорудагы теореманын негизинде  $0 < t \leq T$  аралыкта  $z(t) < y(t) < u(t), 0 \leq t \leq T$  аткарылат. Мындан  $z(t) < y(t) < u(t) \Rightarrow h(t, y) = f(t, y)$  келип чыгат. Б.а. (4)-маселенин чыгарылышы (1)-маселенин чыгарылышы болот.

Эскертүү. 1) Төмөнкү жана жогорку чыгарылыштардын аныктамасында ( $<$ ,  $>$ ) салыштыруу белгилерин тиешлүү түрдө ( $\leq$ ,  $\geq$ ) белгилери менен алмаштырууга болот.

2) Эгерде төмөнкү жана жогорку чыгарылыштар  $0 \leq t < \infty$  аралыкта аныкталган болушса,  $f(t, y)$  функциясы үзгүлтүксүз жана  $t$  дан көз каранды эмес Липшицтин турактуусу менен Липшицтин шартын канааттандырса, анда 3-теорема  $0 \leq t < \infty$  аралыкта аткарылат.

Мисал. Баштапкы маселени карайлы  $\frac{dy}{dt} = -y^2, 0 < t \leq T, y(0) = y^0 > 0$ .

Чыгарылыштын жашашы жана жалгыздыгы жөнүндөгү классикалык теорема чыгарылыштын жашоо аралыгына  $0 \leq t \leq \frac{1}{4y^0}$  бааны берет.

Белгилеп кетүү керек, Липшицтин шарты  $0 \leq t \leq T, -\infty < y < \infty$  аралыкта аткарылбайт.

Төмөнкү чыгарылыш катарында  $z(t) = 0$  алабыз. 1-эскертүү боюнча барабардык аткарылат:  $\frac{dz}{dt} - f(t, 0) = 0$ . Жогорку чыгарылышка  $u(t) = d = \text{const}, d > y^0$  турактуусун алабыз жана шартты

текшеребиз:  $\frac{du}{dt} - f(t, u) = 0 + d^2 > 0$  – аткарылды.

$f(t, y) = -y^2$  – функциясы  $y \in [0, d], 0 \leq t \leq T, \forall T > 0$ , да чектелген туундуга ээ жана Липшицтин шартын канааттандырат. Демек, каралып жаткан маселенин  $y(t)$  чыгарылышы жашайт жана  $0 \leq y(t) \leq d, 0 \leq t < \infty$  орун алат.

**Колдонулушу.** Автономдук теңдемени карайлы

$$\frac{dy}{dt} = f(y), \quad (5)$$

б.а. теңдеменин оң жагы  $t$  дан ачык көз каранды эмес. Байкоо кыйын эмес,  $f(y)=0$  теңдеменин ар бир тамыры (5)- дифференциалдык теңдеменин чыгарылышы болот. Жалпылыкты бузбастан (5)- теңдеме тривиалдык чыгарылышка ээ деп алабыз:  $y=0$  б.а.  $f(0)=0$ . Тривиалдык чыгарылыш Кошинин маселесинин чыгарылышы болот, качан гана (5)-ге

$$y(0)=0 \quad (6)$$

баштапкы шарты берилсе.

Табыгый түрдө бул чыгарылышты Ляпунов боюнча туруктуулугу жөнүндө суроо келип чыгат б.а. баштапкы шартка кичине козголуу берилсе чыгарылыш дагы кичине өзгөрөбү деген. Ал үчүн (6)-нын ордуна (5)- теңдеме

$$y(0)=y^0 \quad (7)$$

баштапкы шарт берилет.

**4-Теорема.** Мейли  $f(0)=0$  жана  $f(y)$  функциясы  $|y| \leq a$  кандайдыр бир чеке белде туундусу менен үзгүлтүксүз болсун. Анда (5), (6)- маселенин  $y=0$  чыгарылышы туруктуу болот эгерде  $f_y(0) < 0$  болсо, жана туруксуз болот эгерде  $f_y(0) > 0$  болсо.

**Далилдөө.** Теореманы дифференциалдык барабарсыздыктар методунун жардамында далилдейбиз. Мейли  $f_y(0) < 0$  болсун. Анда  $\forall \varepsilon > 0$  үчүн  $0 < \delta$  санын  $\delta = \min(a, \varepsilon)$  тандайбыз. Төмөнкү жана жогорку функцияларды аныктайбыз:

$$z(t) = -\delta e^{-pt}, \quad u(t) = \delta e^{-pt}, \quad 0 < p = \text{const}.$$

Эгерде  $|y^0| < \delta$  болсо, анда жетишээрлик кичине  $\delta$  жана  $p$  ларда  $z(t) = -\delta e^{-pt}$ ,  $u(t) = \delta e^{-pt}$  тишелүү түрдө төмөнкү жана жогорку чыгарылыш боло ала тургандыгын далилдейбиз. Анда 3-теореманын негизинде (5) жана (6) маселенин чыгарылышы үчүн төмөнкү барабарсыздык орун алат:

$$z(t) < y(t) < u(t), \quad 0 \leq t < \infty.$$

Бул барабарсыздыктардан тривиалдык  $y=0$  чыгарылыш асимптотикалык туруктуу экендиги келип чыгат.

$u(t) = \delta e^{-pt}$  функциясын жогорку чыгарылыш боло ала тургандыгын көрсөтөбүз:

$$\frac{du}{dt} - f(u(t)) = -\delta p e^{-pt} - f_y(\theta \delta e^{-pt}) \delta p e^{-pt} = \delta e^{-pt} [-f_y(0) - (p - (f_y(0) - f_y(\theta \delta e^{-pt})))]$$

мында  $0 \leq \theta \leq 1$ . Бул жерде  $\delta$  параметрин төмөнкү барабарсыздык орун ала тургандай тандап алабыз:

$$|(f_y(0) - f_y(\theta \delta e^{-pt}))| \leq \eta < \frac{-f_y(0)}{2}.$$

Ал эми экинчи  $p$  параметрин  $p < \frac{-f_y(0)}{2}$  барабарсыздыгы орун ала тургандай кылып тандап

алабыз. Натыйжада  $\frac{du}{dt} - f(u(t)) > 0$  келип чыгат, бул деген жогорку чыгарылыш болот дегенди далилдейт. Аналогиялуу түрдө  $z(t)$  функциясын төмөнкү чыгарылыш экендиги далилденет. Теореманын биринчи жарым бөлүгү далилденди.

**Туруксуздугу.** Мейли  $f_y(0) > 0$  болсун. Каалагандай  $\delta > 0$  саны үчүн  $y^0$  табылып  $|y^0| < \delta$  аткарыла тургандай кандайдыр бир  $t$  нын маанисинде (5), (7) маселенин чыгарылышы  $\varepsilon$  дон чоң боло турган  $\varepsilon$  дун жашашын көрсөтөбүз.

Бул (5), (6) маселенин тривиалдык чыгарылыш туруксуз болот дегенди билдирет. Бул үчүн  $\forall y^0 > 0$  үчүн (5), (7) маселенин төмөнкү чыгарылышын  $z(t) = \rho(1 - \sigma e^{-pt})$ ,

көрүнүштө тургузабыз, мында  $\rho = \text{const}$ ,  $0 < \rho < a$ ,  $\sigma = \text{const}$ ,  $0 < \sigma < 1$ ,  $0 < p = \text{const}$ .

Чындыгында,  $z(0) = \rho(1 - \sigma)$  болгондуктан,  $\sigma$  турактууну бирге жакын кылып тандайбыз, ошондо  $z(0)$  дун мааниси  $y^0$  дун маанисинен кичине болот ( $z(0) < y^0$ ).

$t \rightarrow \infty$  де  $z(t) \rightarrow \rho$  болот, ошондуктан  $t > t^*$ :  $z(t) > \frac{\rho}{2}$ . Натыйжада (5), (7) маселенин чыгарылышы (эгерде ал жашаса) 2-теореманын негизинде  $\varepsilon = \frac{\rho}{2}$  дан чоң болот. Мындан тривиалдык чыгарылыштын туруксуздугу келип чыгат.  $z(t) = \rho(1 - \sigma e^{-pt})$  функциясын төмөнкү чыгарылыштын барабарсыздыгын канааттандырышын көрсөтөбүз:

$$\frac{dz}{dt} - f(z(t)) = \rho \sigma p e^{-pt} - f_y(\theta z(t)) z(t) = \rho(-f_y(0)(1 - \sigma p e^{-pt}) + (f_y(0) - f_y(\theta z(t)))(1 - \sigma p e^{-pt}) + \sigma p e^{-pt}) \leq \rho(-f_y(0)(1 - \sigma) + \eta + p) < 0$$

мында  $p$  жана  $\eta$  лар жетишээрлик кичине.

2-Мисал.  $y'(t) = (y^2 - 16)(y + 1)$  дифференциалдык тендеменин тең салмактуулук чекиттерин туруктуулукка текшерелиз.

Биздин мисалда  $f(y) = (y^2 - 16)(y + 1)$ . Ошондуктан  $(y^2 - 16)(y + 1) = 0$  деп тең салмактуулук чекиттерин аныктап алабыз:  $y_1 = 4, y_2 = -4, y_3 = -1$ .

$$f_y(y) = 2y(y + 1) + (y^2 - 16): f_y(4) > 0, f_y(-4) > 0, f_y(-1) < 0.$$

Демек,  $y_1 = 4, y_2 = -4$  чекиттер туруксуз чекиттер;  $y_3 = -1$  – асимптотикалык туруктуу чекит.

#### Адабияттар:

1. Тихонов А.Н., Васильева А.Б., Свешников А.Г. Дифференциальные уравнения: Учебник для вузов. – 5-е изд., – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005.
2. Петровский И.Г. Лекции по теории обыкновенных дифференциальных уравнений. – 7-е изд., – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1984.
3. А.Б. Васильева, Н.Н. Нефедов Теоремы сравнения. Метод дифференциальных неравенств Чаплыгина. М.: 2007. 9 с.
4. Турсунов Д.А., Эркебаев У.З. Обоснование формальных асимптотических разложений решения бисингулярно возмущенных задач // Вестник ОшГУ. № 4(4). 2015.
5. Турсунов Д. А. Асимптотическое решение линейных бисингулярных задач с дополнительным пограничным слоем. *Изв. вузов. Математика*, 3, 2018, 70–78.
6. Алымкулов К., Турсунов Д. А. Об одном методе построения асимптотических разложений решений бисингулярно возмущенных задач. *Изв. вузов. Математика*, 12, 2016, 3–11.
7. Турсунов Д. А. Асимптотическое разложение решения обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с тремя точками поворота. *Тр.ИММ УрО РАН*, 22, № 1, 2016, 271–281.
8. Tursunov D. A. The asymptotic solution of the three-band bisingularly problem. *Lobachevskii Journal of Mathematics*, 38:3, ISSN 19950802. Maik Nauka-Interperiodica Publishing (2017), 542–546.
9. Турсунов Д. А. Асимптотическое решение линейных бисингулярных задач с дополнительным пограничным слоем. *Изв. вузов. Математика*, 3, 2018, 70–78.
10. Кожобеков К. Г., Турсунов Д. А. Асимптотика решения краевой задачи, когда предельное уравнение имеет нерегулярную особую точку. *Вестн. Удмуртск. ун-та. Матем. Мех. Компьют. науки*, 29:3 (2019), 332–340.
11. Tursunov D. A., Kozhobekov K. G., Bekmurza uulu Ybadylla Asymptotics of solutions of boundary value problems for the equation  $\varepsilon y'' + xp(x)y' - q(x)y = f$ . *Eurasian Math. J.*, 13:3 (2022), 82–91.
12. Омаралиева Г. А., Турсунов Д. А. Промежуточный пограничный слой в сингулярно возмущенных уравнениях первого порядка. *Тр. ИММ УрО РАН*, 28, № 2, 2022, 193–200.

\* \* \*



ОРОМ ТИБИНДЕГИ ИНТЕГРАЛДЫК ТЕҢДЕМЕЛЕРГЕ ФУРЬЕНИН ӨЗГӨРТҮП ТҮЗҮҮСҮН  
КОЛДОНУУ

*Нурланбеков Тынчтыкбек Нурланбекович, магистрант,  
Мамасидиков Эргазы, магистрант, ОшМУ,*

**Аннотация:** Макалада ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди Фурьенин өзгөртүп түзүүсүнүн жардамында чыгаруу изилденген. Физиканын, техниканын жана башка илимдердин көпчүлүк проблемаларынын математикалык моделдери ором тибиндеги интегралдык теңдемелер аркылуу баяндалат. Ошондуктан ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди изилдөө математиканын актуалдуу маселелеринин бири. Ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди чыгаруунун бир нече методдору бар. Биз ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди изилдөөдө Фурьенин өзгөртүп түзүүсүн колдонууну сунуштайбыз. Макалада конкретүү мисалдар менен бул методдун артыкчылыктары далилденет. Интегралдык теңдемелер физиканын ар кандай тармактарында, геофизикада, механикада ж.б. кеңири колдонулат.

**Негизги сөздөр:** ором тибиндеги интегралдык теңдеме, Фурьенин өзгөртүп түзүүсү, интегралдык теңдеменин ядросу, Вольтерранын интегралдык теңдемеси, оригинал функция.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ К ИНТЕГРАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЯМ ТИПА  
СВЕРТКИ

*Нурланбеков Тынчтыкбек Нурланбекович, аспирант,  
Мамасидиков Эргазы, аспирант, ОшГУ*

**Аннотация:** В статье исследуется решение интегральных уравнений типа свертки с помощью преобразования Фурье. Математические модели многих задач физики, техники и других наук описываются интегральными уравнениями типа свертки. Поэтому исследование интегральных уравнений типа свертки является одной из актуальных задач математики. Существует несколько способов решение интегральных уравнений типа свертки. Мы предлагаем использовать преобразование Фурье при исследовании интегральных уравнений типа свертки. В статье на конкретных примерах доказываются преимущества данного метода. Интегральные уравнения широко используются в различных разделах физики, геофизики, механики и др.

**Ключевые слова:** интегральное уравнение типа свертки, преобразование Фурье, ядро интегрального уравнения, интегральное уравнение Вольтерра, оригинал функции.

APPLICATION OF THE FOURIER TRANSFORM TO CONVOLUTION TYPE INTEGRAL  
EQUATIONS

*Nurlanbekov T. N., post-graduate student,  
Mamasidikov Yergazy, postgraduate student, OshSU*

**Annotation:** The article investigates the solution of integral equations of the convolution type using the Fourier transform. Mathematical models of many problems in physics, engineering and other sciences are described by integral equations of the convolution type. Therefore, the study of integral equations of the convolution type is one of the topical problems of mathematics. There are several ways to solve convolution-type integral equations. We propose to use the Fourier transform in the study of integral equations of the convolution type. The article proves the advantages of this method using specific examples. Integral equations are widely used in various branches of physics, geophysics, mechanics, etc.

**Keywords:** convolution-type integral equation, Fourier transform, integral equation kernel, Volterra integral equation, function original.

**Киришүү.** Математикалык анализде жана аны колдонууда интегралдык өзгөртүп түзүүлөрдү колдонуу менен байланышкан методдор кеңири таралган. Бул методдор дифференциалдык жана интегралдык теңдемелерди чыгарууда, атайын функцияларды изилдөөдө жана интегралдык эсептөөдө ийгиликтүү колдонулат. Ором (свертка) тибиндеги интегралдык теңдемелер физиканын, техниканын ж.б. илимдердин маселелеринин математикалык моделдеринде кездешет [1]-[5]. XIX-XX-кылымдарда ором тибиндеги интегралдык теңдемелердин көптөгөн түрлөрү изилденип, сапаттык натыйжалар да, аларды чыгаруунун болжолдуу ыкмалары да алынган. Н.Винер, Э.Хопф, Ф.Д. Гахов, Г.Деч, М.Г. Керин, Н.И. Мусхелишвили, В.А. Фок ором тибиндеги теңдемелерди изилдөө методдорун

өнүктүрүүгө зор салым кошушкан жана бул теңдемелерди чечүүнүн ар кандай методдорун сунушташкан. Ором тибиндеги интегралдык теңдемелердин чыгарылышын тургузууда ар түрдүү методдор колдонулат. Бул методдордун арасынан эң кеңири таралганы – Фурьенин өзгөртүп түзүүсүн колдонуп чыгаруу. Ошондуктан алгач Фурьенин өзгөртүп түзүүсү боюнча маалымат беребиз.

**Маселенин коюлушу.** Интегралдын чек аралары чексиз болгон интегралдык теңдемелердин чыгарылыштарын Фурьенин өзгөртүп түзүүсүнүн жардамында чыгаруу.

**1-Аныктама.**  $f:R \rightarrow C$  функциясынын Фурье өзгөртүп түзүүсү деп төмөнкү функцияны айтабыз:

$$F[f] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-ix} dx.$$

1-Мисал. Төмөнкү функциянын Фурье өзгөртүп түзүүсүн тапкыла

$$f(x) = \begin{cases} 0, & -\infty < x < 1, \\ 1, & 1 \leq x \leq 2, \\ 0, & 2 < x \end{cases}$$

Чыгаруу. 1-аныктама боюнча  $F[f] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} f(x)e^{-ix} dx = \frac{1}{2\pi} \int_1^2 e^{-ix} dx = \frac{i}{2\pi t} (e^{-it^2} - e^{-it})$ .

Демек,  $F[f] = \frac{i}{2\pi t} (e^{-it^2} - e^{-it})$ .

2-Мисал. Төмөнкү функциянын Фурье өзгөртүп түзүүсүн табуу талап кылынсын

$$f(x) = e^{-x^2}$$

Чыгаруу. 1-аныктама боюнча  $F[f] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} e^{-ix} dx$ .

Эйлердин  $e^{ix} = \cos x + i \sin x$  формуласын эске алсак, анда төмөнкүнү алабыз:

$$F[f] = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} e^{-ix} dx = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} (\cos tx - i \sin tx) dx = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \cos txdx - \frac{i}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \sin txdx = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \cos txdx.$$

Төмөнкүдөй белгилөө кийрип алабыз:  $g(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \cos txdx$ .

$g(t)$ дан туунду алабыз:  $g'(t) = - \int_{-\infty}^{\infty} x e^{-x^2} \sin txdx$ .

Акыркы интегралды бөлүктөп интегралдайбыз:

$$g'(t) = - \int_{-\infty}^{\infty} x e^{-x^2} \sin txdx = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{\infty} \sin txd e^{-x^2} = - \frac{t}{2} \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \cos txdx = - \frac{t}{2} g(t).$$

Натыйжада  $g(t)$ га карата биринчи тартиптеги бир тектүү кадимки дифференциалдык теңдемени алабыз:  $g'(t) = - \frac{t}{2} g(t)$ .

Дифференциалдык теңдемени интегралдайбыз:

$$\frac{dg}{g} = - \frac{t}{2} dt \Rightarrow \ln g = - \frac{t^2}{4} + \ln c \Rightarrow g(t) = ce^{-t^2/4}.$$

эрктүү турактуу  $c$  нын маанисин аныктоо үчүн  $g(t)$  функциясына кайрылабыз:

$$g(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} \cos txdx \Rightarrow g(0) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2} dx = \sqrt{\pi}.$$

Ошондуктан  $g(0) = c = \sqrt{\pi}$  болот. Мындан  $g(t) = \sqrt{\pi} e^{-t^2/4}$  келип чыгат.

$$\text{Демек, } F(f) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} e^{-t^2/4}.$$

**2-аныктама.**  $f(t)$ ,  $g(t)$  функцияларынын орому (сверткасы) деп,  $\int_{-\infty}^{\infty} f(\tau)g(t-\tau)d\tau$  барабардык

менен аныкталган функцияны айтабыз жана  $f * g$  деп белгилейбиз.

Мисалы, Вольтерранын экинчи түрдөгү интегралдык теңдемеси [6]-[12]:

$$f(t) = g(t) + \lambda \int_{-\infty}^{+\infty} f(\tau)K(t-\tau)d\tau \quad (1)$$

ором тибиндеги интегралдык теңдемеге мисал боло алат, мында  $g(t)$ ,  $K(t)$  функциялары жетишерлик даражада жылма.

(1)- ором тибиндеги интегралдык теңдемеге Фурьенин өзгөртүп түзүүсүн колдонобуз.

$$\text{Мейли } F(w) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} f(t)e^{-iwt} dt; \quad f(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} F(w)e^{iwt} dw. \quad \text{болсун.}$$

Фурьенин интегралдык операторун  $F(*)$  көрүнүшүндө белгилейбиз.

$$F(w) = F[f(t)] = Ff.$$

Функциялардын оромдорунун Фурье өзгөртүп түзүүсү ал функциялардын Фурье өзгөртүп түзүүлөрүнүн көбөйтүндүсүнө барабар:

$$F[f_1 * f_2] = \sqrt{2\pi}F[f_1] \cdot F[f_2].$$

$$\text{Мисалы, } f(t) = g(t) + \lambda \int_{-\infty}^{\infty} f(\tau)k(t-\tau)d\tau$$

интегралдык теңдемеде төмөнкүдөй белгилөөлөрдү кийирип алсак:

$$F[f]=F, \quad F[g]=G, \quad F[k]=K.$$

Анда Фурьенин өзгөртүп түзүүсүнөн кийин төмөнкү туюнтманы алабыз:

$$F(w) = G(w) + \lambda\sqrt{2\pi}K(w)F(w).$$

Бул жерден  $F(w)$ ны таап алсак болот:

$$F(w) - \lambda\sqrt{2\pi}K(w)F(w) = G(w) \Rightarrow F(w) = \frac{G(w)}{1 - \lambda\sqrt{2\pi}K(w)}.$$

Акыркы барабардыкка Фурьенин тескери өзгөртүп түзүүсүн колдонуп берилген интегралдык теңдеменин чыгарылышын табабыз:  $f(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{F(w)e^{iwt}}{1 - \lambda\sqrt{2\pi}K(w)} dw.$

Мейли  $R(t, \lambda)$  функциясы төмөнкү туюнтманын тескери Фурье өзгөртүп түзүүсү болсун:

$$\frac{K(w)}{1 - \lambda\sqrt{2\pi}K(w)}, \quad \text{б.а. } R(t, \lambda) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{K(w)e^{iwt}}{1 - \lambda\sqrt{2\pi}K(w)} dw.$$

$$\text{Анда интегралдык теңдеменин чыгарылышын } f(t) = g(t) + \lambda \int_{-\infty}^{\infty} k(t-s)g(s)ds$$

көрүнүшүндө жазууга болот.

### Биринчи түрдөгү ором тибиндеги интегралдык теңдемелер

Биринчи түрдөгү ором тибиндеги интегралдык теңдемеге Фурьенин өзгөртүп түзүүсүн

колдонобуз:  $\int_{-\infty}^{\infty} k(t-\tau)u(\tau)d\tau = f(t).$

Эгерде  $F[f]=F, \quad F[u]=U, \quad F[k]=K$  деп белгилеп алсак, анда теңдемебиз төмөнкү көрүнүшкө келет [10]-[12]:

$$\sqrt{2\pi}K(w)U(w) = F(w).$$

Акыркы барабардыктан  $U(w)$ ны таап алабыз:

$$U(w) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{F(w)}{K(w)}.$$

Фурьенин тескери өзгөртүп түзүүсүн колдонуп, изделүүчү  $u(t)$  функциясын табабыз:

$$u(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{F(w)}{K(w)} e^{iwt} dw.$$

### Ором тибиндеги интегралдык теңдемелердин системасы

Вольтерранын ором тибиндеги интегралдык теңдемелеринин системасын карайлы

$$\varphi_j(t) = f_j(t) + \sum_{i=1}^s \int_{-\infty}^{\infty} K_{ji}(t-\tau) \varphi_i(\tau) d\tau, \quad j=1,2,\dots,s$$

Мейли  $F\{\varphi_j(t)\} = \Phi_j$ ,  $F\{f_j(t)\} = F_j$ ,  $F\{k_{ji}(t)\} = K_{ji}$  болсун, анда интегралдык теңдемелердин системасы төмөнкү көрүнүшкө келет:

$$\Phi_j = F_j + \sum_{i=0}^s K_{ji} \Phi_k, \quad j=1,2,\dots,s$$

Бул  $\Phi_j$  ге карата сызыктуу теңдемелердин системасы. Системасы чыгарып  $\Phi_j$  лерди аныктап, анан алардын оригиналдарын тургузсак интегралдык теңдемелердин системасын чыгарган болобуз.

**Корутунду.** Ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди чыгарууда Фурьенин өзгөртүп түзүүсүн колдонуу бир топ ыңгайлуу жана теңдемелердин чыгарылышын тургузуу салыштырмалуу оңой экен. Ором тибиндеги интегралдык теңдемеге Фурьенин өзгөртүп түзүүсүн колдонгонубузда биз алгебралык теңдемелерди алат экенбиз. Алгебралык теңдемелерди чыгарып, анын чыгарылышын тапкан соң, кайра алгачкы элес аркылуу интегралдык теңдемелердин чыгарылышын жазып коет экенбиз.

### Адабияттар:

1. Варданян Р.С. О решении одного класса интегральных уравнений типа свертки. – Ереван: журнал, 1989. – С. 1291 – 1300.
2. Вахрамеева А.В. Уравнение свертки в гильбертовых пространствах последовательностей с весом: автореф. дис. на соискание учебной степени канд. ф.-м. н.: спец. 01.01.01 "Математический анализ" / Вахрамеева Анна Владимировна – Уфа, 2007. – 20 с.
3. Гахов Ф.Д. Уравнения типа свертки. – М.: Наука, 1978. – 298 с.
4. Комарницкий А.Л. Решение интегральных уравнений типа свертки в некоторых пространствах функций // Изв. Вузов. Математика. 1997. – №9. – С. 83–85.
5. Манжиров А.В. Методы решения интегральных уравнений. – М.: Факториал, 1999. – 272 с.
6. Мамытов, А.О., Асанов А., Турсунов Д.А. Задача восстановления ядра и правой части интегро-дифференциального уравнения в частных производных пятого порядка // Научные аспекты совр.исслед. 78я Межд.науч.конф. ЕНО. – 2021. – № 8(78). – С. 31–34.
7. Мамытов А.О., Асанов А., Турсунов Д.А. Жогорку тартиптеги жекече туундулуу интегро-дифференциалдык теңдемелер үчүн баштапкы-чек аралык тескери маселенин чечилиши // ОшМУнун жарчысы. «Математика. Физика. Техника». – 2021. - № 2. – С. 5–13.
8. Алымкулов К., Турсунов Д. А. Об одном методе построения асимптотических разложений решений бисингулярно возмущенных задач. Изв. вузов. Математика, 12, 2016, 3–11.
9. Турсунов Д.А. Асимптотическое разложение решения обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с тремя точками поворота. Тр. ИММ УрО РАН, 22, № 1, 2016, 271-281.
10. Tursunov D.A. The asymptotic solution of the three-band bisingularly problem. Lobachevskii Journal of Mathematics, 38:3, (2017), 542–546.
11. Турсунов Д.А. Асимптотическое решение линейных бисингулярных задач с дополнительным пограничным слоем. Изв. вузов. Математика, 3, 2018, 70–78.
12. Кожобеков К.Г., Турсунов Д.А. Асимптотика решения краевой задачи, когда предельное уравнение имеет нерегулярную особую точку. Вестн. Удмуртск. ун-та. Матем. Мех. Компьют. науки, 29:3 (2019), 332–340.

\* \* \*

## РЕГУЛЯРДЫК ӨЗГӨЧӨ АЙЛАНАГА ЭЭ БОЛГОН БИСИНГУЛЯРДЫК НЕЙМАНДЫН МАСЕЛЕСИ

**Орозов Максатбек Омурбекович, ф.-м.и.к., доцент,  
Эркебаев Улукбек Зайирбекови, ф.-м.и.к., доцент,  
Рысбекова Гулайра Рысбековна, магистрант,  
Жаанова Айсалкын Шералиевна, магистрант,  
Зулумова Нурбийке Омурбековна, магистрант**

**Аннотация:** Макалада жогорку тартиптеги туундулардын астында кичине параметр катышкан экинчи тартиптеги сызыктуу бир тектүү эмес эллиптикалык типтеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдеме каралат. Бул теңдеменин чыгарылышы үчүн Неймандын шарттары коюлган. Тиешелүү козголбогон маселе регулярдык өзгөчө айланага ээ болгон бисингулярдык козголгон экинчи тартиптеги сызыктуу бир тектүү эмес эллиптикалык типтеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдеме үчүн Неймандын алкакта коюлган маселесинин тышкы чыгарылышы тургузулган.

**Ачкыч сөздөр:** Неймандын маселеси, регулярдык өзгөчө айлана, эллиптикалык типтеги теңдеме, сингулярдык козголгон маселе, бисингулярдык маселе, кичине параметр.

## БИСИНГУЛЯРНАЯ ЗАДАЧА НЕЙМАНА С РЕГУЛЯРНОЙ ОСОБОЙ ОКРУЖНОСТЬЮ

**Орозов Максатбек Омурбекович, к.т.н., доцент,  
Эркебаев Улукбек Зайирбекови, к.м.н.  
Рысбекова Гулайра Рысбековна, магистрант,  
Жананова Айсалкын Шералиевна, магистрант,  
Зулумова Нурбийке Омурбековна, магистрант**

**Аннотация:** В статье рассматривается линейное неоднородное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка эллиптического типа, с малым параметром при старших производных. Для решения этого уравнения ставятся условия Неймана. Построено внешнее решение краевой задачи Неймана в случае, когда предельное уравнение имеет регулярную особую окружность.

**Ключевые слова:** задача Неймана, регулярная особая окружность, уравнение эллиптического типа, сингулярно возмущенная задача, бисингулярная задача, малый параметр.

## THE BISINGULARLY NEUMANN PROBLEM WITH A REGULAR SINGULAR CIRCLE

**Орозов Максатбек Омурбекович, техника илимдеринин  
кандидаты, доцент,  
Эркебаев Улукбек Зайирбекови, ф.и.к.  
Рысбекова Гулайра Рысбековна, магистрант,  
Жананова Айсалкын Шералиевна, магистрант,  
Зулумова Нурбийке Омурбековна, магистрант**

**Annotation:** The article deals with a linear non-homogeneous second-order partial differential equation of elliptic type, with a small parameter at the highest derivatives. To solve this equation, the Neumann condition is set. The exterior of solutions of Neumann boundary value problem is constructed in the case when the limit equation has a regular singular circle.

**Keywords:** Neumann problem, regularly singular circle, elliptic equation, singularly perturbed problem, bisingular problem, small parameter.

## Маселенин коюлушу

Алкак үчүн Неймандын төмөнкү маселесин изилдейбиз

$$\varepsilon \left( \frac{\partial^2 v}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial v}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 v}{\partial \varphi^2} \right) + (\rho - 2) \frac{\partial v}{\partial \rho} - 2v = f(\rho, \varphi), \quad (\rho, \varphi) \in D, \quad (1)$$

$$\frac{\partial}{\partial \rho} v(\rho, \varphi, \varepsilon) \Big|_{\rho=2} = 0, \quad \frac{\partial}{\partial \rho} v(\rho, \varphi, \varepsilon) \Big|_{\rho=3} = 0, \quad \varphi \in [0, 2\pi], \quad (2)$$

мында  $D = \{(\rho, \varphi) / 2 < \rho < 3, 0 \leq \varphi \leq 2\pi\}$ ,  $f \in C^\infty(\bar{D})$ ,  $f_2(\varphi) \equiv \frac{\partial^2}{\partial \rho^2} f(\rho, \varphi) \Big|_{\rho=2} \neq 0$ .

(1)-(2)- Неймандын маселесинин бисингулярдык маселе экендигин далилдейбиз.

**Маселенин чыгарылышы**

Алгач жардамчы лемманы далилдейбиз.

**Лемма.** Төмөнкү маселе жалгыз чыгарылышка ээ

$$(\rho - 2) \frac{\partial z(\rho, \varphi)}{\partial \rho} - 2z(\rho, \varphi) = f(\rho, \varphi), \quad (\rho, \varphi) \in D, \quad (3)$$

$$\frac{\partial}{\partial \rho} z(\rho, \varphi, \varepsilon) \Big|_{\rho=3} = 0, \quad \varphi \in [0, 2\pi], \quad (4)$$

мында  $f \in C^\infty(\bar{D})$ ,  $D = \{(\rho, \varphi) \mid 2 < \rho < 3, 0 \leq \varphi \leq 2\pi\}$ ,

жана бул чыгарылыш төмөнкүдөй көрүнүштө болот

$$z(\rho, \varphi) = (\rho - 2)^2 \int_3^\rho \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds - \frac{(\rho - 2)^2}{2} f(3, \varphi) \quad (5)$$

(5)- чыгарылышты төмөнкү көрүнүштө да жазууга болот:

$$z(\rho, \varphi) = f_2(\varphi)(\rho - 2)^2 \ln(\rho - 2) + P(\rho, \varphi) \text{ мында } P \in C^\infty(\bar{D}).$$

**Далилдөө.** (3)- дифференциалдык тендеме  $\rho = 2, 0 \leq \varphi \leq 2\pi$  айланада өзгөчөлүккө ээ экендигин байкоо кыйын эмес.

Жогоруда бул  $\rho = 2, 0 \leq \varphi \leq 2\pi$  айлананы регулярдык өзгөчө айлана деп атап койгонбуз.

(3)- тендемени төмөнкү көрүнүштө жазып алабыз  $\frac{\partial}{\partial \rho} \left( \frac{z(\rho, \varphi)}{(\rho - 2)^2} \right) = \frac{f(\rho, \varphi)}{(\rho - 2)^3}$ ,

Келип чыккан барабардыкты интегралдайбыз:  $\frac{z(\rho, \varphi)}{(\rho - 2)^2} = \int_{\rho_0}^\rho \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds + C(\varphi)$ ,

же  $z(\rho, \varphi) = (\rho - 2)^2 \int_{\rho_0}^\rho \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds + C(\varphi)(\rho - 2)^2$ , мында  $C(\varphi)$  – эрктүү функция.

Табылган  $z(\rho, \varphi)$  чыгарылыштан туунду алабыз:

$$\frac{\partial z(\rho, \varphi)}{\partial \rho} = 2(\rho - 2) \int_{\rho_0}^\rho \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds + \frac{f(\rho, \varphi)}{(\rho - 2)} + 2C(\varphi)(\rho - 2),$$

(4)- шартты эске алсак:  $0 = 2 \int_{\rho_0}^3 \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds + f(3, \varphi) + 2C(\varphi)$  болот,

мындан  $C(\varphi) = - \int_{\rho_0}^3 \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds - \frac{f(3, \varphi)}{2}$  келип чыгат.

Ошентип, төмөнкү туюнтманы алабыз:

$$\begin{aligned} z(\rho, \varphi) &= (\rho - 2)^2 \int_{\rho_0}^\rho \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds + (\rho - 2)^2 \left( - \int_{\rho_0}^3 \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds - \frac{f(3, \varphi)}{2} \right) = \\ &= (\rho - 2)^2 \int_3^\rho \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds - \frac{(\rho - 2)^2}{2} f(3, \varphi), \text{ же } z(\rho, \varphi) = (\rho - 2)^2 \int_3^\rho \frac{f(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds - \frac{(\rho - 2)^2}{2} f(3, \varphi). \end{aligned}$$

Эми интегралдын өзгөчөлүгүн бөлүп алуу максатында интеграл астындагы белгилүү  $f(s, \varphi)$  функциясын  $s = 2, 0 \leq \varphi \leq 2\pi$  айлананын чеке-белинде төмөнкү көрүнүштө жазып алабыз:

$$f(s, \varphi) = f_0(\varphi) + f_1(\varphi)(s - 2) + f_2(\varphi)(s - 2)^2 + (s - 2)^3 F(s, \varphi), \quad (6)$$

мында  $F(s, \varphi) = \sum_{k=3}^{\infty} f_k(\varphi)(s-2)^{k-3}$ ,  $f_k(\varphi) = \frac{1}{k!} \frac{\partial^k f(s, \varphi)}{\partial s^k} \Big|_{s=2}$ .

(6)- барабардыкты пайдаланып, (5)-ни төмөнкүдөй жазып алабыз:

$$\begin{aligned} z(\rho, \varphi) &= (\rho-2)^2 \int_b^{\rho} \frac{f_0(\varphi) + f_1(\varphi)(s-2) + f_2(\varphi)(s-2)^2 + (s-2)^3 F(s, \varphi)}{(s-2)^3} ds - \frac{(\rho-2)^2}{2} f(3, \varphi) = \\ &= f_2(\varphi)(\rho-2)^2 \ln(\rho-2) + \\ &+ (\rho-2)^2 \int_b^{\rho} \frac{f_0(\varphi) + f_1(\varphi)(s-2) + (s-2)^3 F(s, \varphi)}{(s-2)^3} ds - \frac{(\rho-2)^2}{2} f(3, \varphi). \end{aligned}$$

Эгерде төмөнкүдөй белгилөө кийирсек:

$$P(\rho, \varphi) = (\rho-2)^2 \int_3^{\rho} \frac{f_0(\varphi) + f_1(\varphi)(s-2) + (s-2)^3 F(s, \varphi)}{(s-2)^3} ds - \frac{(\rho-2)^2}{2} f(3, \varphi),$$

анда  $z(\rho, \varphi) = f_2(\varphi)(\rho-a)^2 \ln(\rho-a) + P(\rho, \varphi)$  көрүнүшкө келет, мында  $P \in C^{\infty}(\bar{D})$ .

Мындан  $z$ ,  $\frac{\partial z}{\partial \rho} \in C(\bar{D})$ , бирок  $\frac{\partial^2 z}{\partial \rho^2} \notin C(\bar{D})$  келип чыгат.

1-лемма далилденди.

**Теорема.** (1)-(2)- Неймандын маселеси бисингулярдык маселе.

**Далилдөө.** (1)-(2) Неймандын чектик маселесинин тышкы асимптотикалык чыгарылышын тургузабыз. Ал үчүн кичине параметр усулун колдонобуз, тышкы асимптотикалык чыгарылышты төмөнкү көрүнүштө издейбиз:

$$U(\rho, \varphi, \varepsilon) = u_0(\rho, \varphi) + \varepsilon u_1(\rho, \varphi) + \varepsilon^2 u_2(\rho, \varphi) + \dots + \varepsilon^k u_k(\rho, \varphi) + \dots \quad (7)$$

(7)-чыгарылыш  $\rho=3$  да  $\frac{\partial}{\partial \rho} U(\rho, \varphi, \varepsilon) \Big|_{\rho=3} = 0$ ,  $\varphi \in [0, 2\pi]$ , шартын канааттандыруусу керек,

б.а. төмөнкү барабардык орун алуусу керек:

$$0 = \frac{\partial u_0(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=3} + \varepsilon \frac{\partial u_1(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=3} + \varepsilon^2 \frac{\partial u_2(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=3} + \dots + \varepsilon^k \frac{\partial u_k(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=3} + \dots$$

мындан, барабардыкты  $\varepsilon$  кичине параметрдин бирдей даражаларынын коэффициенттерин барабарлап, төмөнкү барабардыктарды алабыз:

$$\frac{\partial u_0(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=3} = 0, \quad \frac{\partial u_1(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=3} = 0, \quad \dots, \quad \frac{\partial u_k(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=3} = 0, \dots \quad (8)$$

(7)-ни (1)- теңдемеге алып барып коебуз:

$$\varepsilon \sum_{k=0}^{\infty} \varepsilon^k \Delta u_k(\rho, \varphi) + (\rho-2) \sum_{k=0}^{\infty} \varepsilon^k \frac{\partial u_k(\rho, \varphi)}{\partial \rho} - 2 \sum_{k=0}^{\infty} \varepsilon^k u_k(\rho, \varphi) = f(\rho, \varphi).$$

Бул жерде бирдей даражадагы  $\varepsilon$  кичине параметрдин коэффициенттерин топтойбуз:

$$(\rho-2) \frac{\partial u_0}{\partial \rho} - 2u_0 + \sum_{k=1}^{\infty} \varepsilon^k \left( \Delta u_{k-1} + (\rho-2) \frac{\partial u_k}{\partial \rho} - 2u_k \right) = f(\rho, \varphi),$$

мындан төмөнкү рекурренттик теңдемелердин системасын алабыз:

$$(\rho-2) \frac{\partial u_0(\rho, \varphi)}{\partial \rho} - 2u_0(\rho, \varphi) = f(\rho, \varphi), \quad (9)$$

$$(\rho-2) \frac{\partial u_k(\rho, \varphi)}{\partial \rho} - u_k(\rho, \varphi) = -\Delta u_{k-1}(\rho, \varphi), \quad k \in N. \quad (10)$$

(9), (10) жана (8) ден төмөнкү маселелер келип чыгат:

$$(\rho - 2) \frac{\partial u_0}{\partial \rho} - 2u_0 = f(\rho, \varphi), (\rho, \varphi) \in D, \left. \frac{\partial u_0(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \right|_{\rho=3} = 0, \varphi \in [0, 2\pi]; \quad (11)$$

$$(\rho - 2) \frac{\partial u_k}{\partial \rho} - 2u_k = -\Delta u_{k-1}(\rho, \varphi), (\rho, \varphi) \in D, \left. \frac{\partial u_k(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \right|_{\rho=3} = 0, \varphi \in [0, 2\pi], k \in N. \quad (12)$$

1-лемманын негизинде (11)- маселенин чыгарылышы жашайт, жалгыз жана төмөнкү көрүнүштө жазууга болот:

$$u_0(\rho, \varphi) = f_2(\varphi)(\rho - 2)^2 \ln(\rho - 2) + P(\rho, \varphi), \text{ мында } P \in C^\infty(\bar{D}).$$

Табылган  $u_0(\rho, \varphi)$  функциясына Лапласдын операторун колдонобуз, б.а.  $\Delta u_0(\rho, \varphi)$  ду

$$\begin{aligned} \text{эсептейбиз: } \Delta u_0(\rho, \varphi) &= \frac{\partial^2 u_0(\rho, \varphi)}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial u_0(\rho, \varphi)}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 u_0(\rho, \varphi)}{\partial \varphi^2} = \\ &= 2f_2(\varphi) \ln(\rho - 2) + 3f_2(\varphi) + \frac{\partial^2 P(\rho, \varphi)}{\partial \rho^2} + \\ &+ \frac{1}{\rho} \left( 2f_2(\varphi)(\rho - 2) \ln(\rho - 2) + f_2(\varphi)(\rho - 2) + \frac{\partial P(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \right) + \\ &+ \frac{1}{\rho^2} \left( f''_2(\varphi)(\rho - 2)^2 \ln(\rho - 2) + \frac{\partial^2 P(\rho, \varphi)}{\partial \varphi^2} \right), \end{aligned}$$

келип чыгат. Бул жерден  $\rho \rightarrow a$  болгондо  $\Delta u_0(\rho, \varphi) = O(\ln(\rho - 2))$  болот.

(12) ден  $k=1$  болгондо төмөнкү маселе келип чыгат:

$$(\rho - 2) \frac{\partial u_1}{\partial \rho} - 2u_1 = -\Delta u_0(\rho, \varphi), (\rho, \varphi) \in D, \left. \frac{\partial u_1(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \right|_{\rho=3} = 0, \varphi \in [0, 2\pi]. \quad (13)$$

1-лемманын негизинде бул маселенин да чыгарылышы жашайт, жалгыз болот жана  $\rho \rightarrow 2$  болгондо төмөнкү асимптотикалык баа орун алат:  $u_1(\rho, \varphi) = O(\ln(\rho - 2)), \rho \rightarrow 2$ .

Чындыгында, (13)- маселенин чыгарылышы  $u_1(\rho, \varphi) = -(\rho - 2)^2 \int_3^\rho \frac{\Delta u_0(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds + \frac{(\rho - 2)^2}{2} \Delta u_0(3, \varphi)$ ,

болот.  $\Delta u_0(\rho, \varphi) = O(\ln(\rho - 2)), \rho \rightarrow 2$  болгондуктан  $u_1(\rho, \varphi) = -(\rho - 2)^2 = O(\ln(\rho - 2)), \rho \rightarrow 2$ .

келип чыгат. Бул жерден  $\rho \rightarrow a$  болгондо  $\Delta u_1(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{(\rho - 2)^2}\right)$  болот жана бул катыштан

төмөнкү асимптотикалык бааны алабыз:

$$u_2(\rho, \varphi) = -(\rho - 2)^2 \int_b^\rho \frac{\Delta u_1(s, \varphi)}{(s - 2)^3} ds + \frac{(\rho - 2)^2}{2} \Delta u_1(3, \varphi) = O\left(\frac{1}{(\rho - 2)^2}\right), \rho \rightarrow 2.$$

Математикалык индукция принцибин колдонуп төмөнкү барабардыкты далилдесе болот:

$$u_k(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{(\rho - 2)^{2k-2}}\right), \rho \rightarrow 2, 1 < k \in N.$$

Ошентип, (7)- тышкы асимптотикалык чыгарылыш төмөнкү көрүнүшкө ээ болот экен:

$$U(\rho, \varphi, \varepsilon) = u_0(\rho, \varphi) + \varepsilon u_1(\rho, \varphi) + \dots + \varepsilon^k \frac{\tilde{u}_k(\rho, \varphi)}{(\rho - 2)^{2k-2}} + \dots, \text{ мында } \tilde{u}_k(\rho, \varphi) \in C^\infty(D), k \in N.$$

Бул жерде,  $\varepsilon$  кичине параметрдин даражасы боюнча ажыратылган катардын коэффициенттери болгон  $\frac{\tilde{u}_k(\rho, \varphi)}{(\rho - 2)^{2k-2}}, k=1, 2, \dots$  функциялардын өзгөчөлүгү  $k$  номердин өсүүсү менен бирге өсүп бара



жаткандыгын байкоого болот. Ошондуктан, (1), (2)- Неймандын маселеси бисингулярдык козголгон маселелердин классына таандык болот.

Теорема далилденди.

#### Адабияттар:

1. Ильин, А.М. Согласование асимптотических разложений краевых задач [Текст] / А.М. Ильин. – М.: Наука, 1989. – 334 с.
2. Орозов, М.О. Асимптотическое решение задачи Дирихле для кольца, когда соответствующее невозмущенное уравнение имеет регулярную особую окружность [Текст] / Д.А.Турсунов, М.О. Орозов // Вестник Томск. гос. университета. Матем. и мех. – 2020. – № 63. – С. 38–44.
3. Kozhobekov K.G., Erkebaev U.Z., Tursunov D.A. Asymptotics of the solution to the boundary-value problems when limited equation has singular point // Lobachevskii Journal of Mathematics. 2020. Т. 41. № 1. С. 96-101.
4. Эркебаев У.З., Турсунов, Д.А. Асимптотическое разложение решения задачи Дирихле для эллиптического уравнения с особенностями // Уфимский математический журнал. – 2016. – Т. 8. – № 1. – С. 102-112.
5. Турсунов, Д.А. Асимптотическое разложение решения бисингулярно возмущенного эллиптического уравнения [Текст] / Д.А. Турсунов // Вестник ТомГУ. Математика и механика. – 2013. – Т. – № 26. – С. 37–44.
6. Orozov M.O. Asymptotics of the Solution to the Roben Problem for a Ring with Regularly Singular Boundary [Текст] / D.A. Tursunov, M.O. Orozov // Lobachevskii Journal of Mathematics. – 2020. – Vol. 41. – No. 1. –P. 89–95.
7. Tursunov D.A. Asymptotics of the cauchy problem solution in the case of instability of a stationary point in the plane of "rapid motions" // Tomsk State University Journal of Mathematics and Mechanics. 2018. № 54. С. 46-57.
8. Турсунов, Д.А. Асимптотическое разложение решения сингулярно возмущенного дифференциального уравнения второго порядка с двумя точками поворота // Вестник ТГУ. Математика и механика. 2013. 1(21). –С. 34–40.
9. Alymkulov K., Tursunov D.A., Azimov B.A. Generalized method of boundary layer function for bisingularly perturbed differential Cole equation // Far East Journal of Mathematical Sciences. 2017 Pushpa Publishing House, Allahabad, India. Vol. 101. No. 3. pp. 507-5016.
10. Турсунов, Д.А. Обобщенный метод погранфункций для бисингулярных задач в круге // Труды Института математики и механики УрО РАН. Т. 23. № 2. 2017. –С. 239-249
11. Эркебаев У.З., Турсунов, Д.А. Асимптотика решения задачи Дирихле для бисингулярно возмущенного уравнения в кольце // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. –2015. – Т. 25. – Вып 4. – С. 517-525.
12. Эркебаев У.З., Турсунов, Д.А. Асимптотика решения бисингулярно возмущенной задачи Дирихле в кольце с квадратичным ростом на границе // Вестник ЮурГУ. Серия «Математика. Механика. Физика». –2016. – Т. 8. – № 2. – С. 52-61.
13. Эркебаев У.З., Турсунов, Д.А. Асимптотическое разложение решения задачи Дирихле для кольца с особенностью на границе // Вестник ТГУ. Математика и механика. № 1(39). 2016. –С. 42-52.
14. Alymkulov K., Kozhobekov K.G. Singularly perturbed the parabolic equation in the case when unperturbed equation has unbounded solution // FEJMS. Pushpa Publishing House, Allahabad, India. 2017. Vol. 102. № 2. pp. 329-336.

\* \* \*

РЕГУЛЯРДЫК ӨЗГӨЧӨ АЙЛАНАГА ЭЭ БОЛГОН БИСИНГУЛЯРДЫК КОЗГОЛГОН  
МАСЕЛЕНИН ТЫШКЫ ЧЫГАРЫЛЫШЫ

Орозов М. О., ф.-м.и.к., доцент, [orozov@oshsu.kg](mailto:orozov@oshsu.kg)  
Рысбекова Гулбара Рысбековна, магистрант  
Назарали кызы Сабина, магистрант ОшМУ,

**Аннотация:** Макалада жогорку тартиптеги туундулардын астында кичине параметр катышкан экинчи тартиптеги сызыктуу бир тектүү эмес эллиптикалык типтеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдеме каралат. Бул теңдеменин чыгарылышы үчүн Робендин шарты коюлган. Тиешелүү козголбогон маселе регулярдык өзгөчө айланага ээ болгон бисингулярдык козголгон экинчи тартиптеги сызыктуу бир тектүү эмес эллиптикалык типтеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдеме үчүн Робендин алкакта коюлган маселесинин тышкы чыгарылышы тургузулган.

**Ачык сөздөр:** Робендин маселеси, регулярдык өзгөчө айлана, эллиптикалык типтеги теңдеме, сингулярдык козголгон маселе, бисингулярдык маселе, кичине параметр, асимптотика, асимптотикалык чыгарылыш, чектик маселе, чектик катмар.

ВНЕШНЕЕ РЕШЕНИЕ БИСИНГУЛЯРНОЙ ЗАДАЧИ С РЕГУЛЯРНОЙ ОСОБОЙ ОКРУЖНОСТЬЮ

Орозов Максатбек Омурбекович, к.м.н., доцент  
Рысбекова Гулбара Рысбековна, аспирант  
Назарали кызы Сабина, аспирантка ОшГУ

**Аннотация.** В статье рассматривается линейное неоднородное дифференциальное уравнение в частных производных второго порядка эллиптического типа, с малым параметром при старших производных. Для решения этого уравнения ставится условие Робена. Построено внешнее решение краевой задачи Робена для бисингулярно возмущенного линейного неоднородного уравнения эллиптического типа второго порядка в случае, когда предельное уравнение имеет регулярную особую окружность.

**Ключевые слова:** задача Робена, регулярная особая окружность, уравнение эллиптического типа, сингулярно возмущенная задача, бисингулярная задача, малый параметр, асимптотика, асимптотическое решение, краевая задача, пограничный слой.

EXTERNAL SOLUTION OF THE BISINGULAR PROBLEM WITH A REGULAR SINGULAR  
CIRCLE

Oroзов Maksatbek Omurbekovich, Candidate of Medical  
Sciences, Associate Professor  
Rysbekova Gulbara Rysbekovna, postgraduate student  
Nazarali kzy Sabina, postgraduate student OshSU

**Annotation:** The article deals with a linear non-homogeneous second-order partial differential equation of elliptic type, with a small parameter at the highest derivatives. To solve this equation, the Robin condition is set. The outer solution of Robin's boundary value problem for a bisingularly perturbed second-order linear inhomogeneous equation of elliptic type is constructed in the case when the limit equation has a regular singular circle.

**Keywords:** Roben problem, regularly singular circle, elliptic equation, singularly perturbed problem, bisingular problem, small parameter, asymptotics, asymptotic solution, boundary value problem, boundary layer.

**Киришүү.** Стационардык процесстердин математикалык моделдери эллиптикалык типтеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдемелер аркылуу мүнөздөлөт. Мисалы, Лапластын жана Пуассондун теңдемелери ар түрдүү стационардык физикалык талааларды мүнөздөйт, кванттык механикадагы белгилүү Шрёдингердин теңдемесинин стационардык аналогу жана Гельмгольцтун теңдемеси дагы эллиптикалык типтеги теңдемелер аркылуу туюнтулат. Навье-Стокстун теңдемелер системасынын стационардык аналогу болгон Стокстун теңдемеси эллиптикалык типтеги теңдеме туруктуу (калыптанып калган) агымды мүнөздөйт.

Макала бисингулярдык козголгон сызыктуу бир тектүү эмес экинчи тартиптеги эки өзгөрүлмөлүү эллиптикалык типтеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдемелер үчүн алкакта

коюлган Робендин маселесинин чыгарылышынын бир калыптагы асимптотикалык ажыралмаларын тургузууга арналган.

Эгерде сингулярдык козголгон маселенин тиешелүү козголбогон маселесинин чыгарылышы изилденип жаткан аймактын кандайдыр бир бөлүгүндө (мисалы, чек арасында) жылма эмес, б.а. дифференцирленбөөчү болсо, анда бул маселе А.М. Ильиндин термини боюнча бисингулярдык деп аталат [1]-[11].

**Маселенин коюлушу.** Алкак үчүн Робендин төмөнкү маселесин изилдейбиз [1]-[6]:

$$\varepsilon \left( \frac{\partial^2 v}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial v}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 v}{\partial \varphi^2} \right) + (\rho - 1) \frac{\partial v}{\partial \rho} - v = 1 + \rho, \quad (\rho, \varphi) \in D, \quad (1)$$

$$v(1, \varphi, \varepsilon) - \frac{\partial v(\rho, \varphi, \varepsilon)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=1} = 0, \quad \varphi \in [0, 2\pi], \quad (2)$$

$$v(10, \varphi, \varepsilon) + \frac{\partial v(\rho, \varphi, \varepsilon)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=10} = 0, \quad \varphi \in [0, 2\pi], \quad (3)$$

мында  $0 < \varepsilon \ll 1$ ,  $D = \{(\rho, \varphi) / 1 < \rho < 10, 0 \leq \varphi \leq 2\pi\}$ ,  $v = v(\rho, \varphi, \varepsilon)$ .

(1)-(3)- Робендин маселесинин, кичине параметр нөлгө умтулгандагы чыгарылышынын тургузуу талап кылынат.

Алгач жардамчы лемманы далилдейбиз.

**1-лемма.** Төмөнкү (4)-(5)- маселе жалгыз чыгарылышка ээ болот

$$(\rho - 1) \frac{\partial z(\rho, \varphi)}{\partial \rho} - z(\rho, \varphi) = 1 + \rho, \quad (\rho, \varphi) \in D, \quad (4)$$

$$z(10, \varphi) + \frac{\partial z(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=10} = 0, \quad \varphi \in [0, 2\pi], \quad (5)$$

жана бул чыгарылышты төмөнкүдөй жазууга болот

$$z(\rho, \varphi) = -2 + (\rho - 1) \ln(\rho - 1) + (\rho - 1) \frac{1 - 10 \ln 9}{10}. \quad (6)$$

Далилдөө. Алгач (6)- чыгарылыш (4)- теңдемени канааттандырышын далилдейбиз. (6)- туюнтмадан  $\rho$  боюнча туунду алабыз:

$$\frac{\partial z(\rho, \varphi)}{\partial \rho} = \ln(\rho - 1) + 1 + \frac{1 - 10 \ln 9}{10}.$$

Акыркы барабардыкты (4) кө алып барып коебуз:

$$\begin{aligned} & (\rho - 1) \left( \ln(\rho - 1) + 1 + \frac{1 - 10 \ln 9}{10} \right) - \left( -2 + (\rho - 1) \ln(\rho - 1) + (\rho - 1) \frac{1 - 10 \ln 9}{10} \right) = \\ & = \rho - 1 + 2 = \rho + 1. \end{aligned}$$

Эми (6)-чыгарылышты (5)- чекаралык шартты канааттандырышын көрсөтөбүз:

$$\begin{aligned} & -2 + (10 - 1) \ln(10 - 1) + (10 - 1) \frac{1 - 10 \ln 9}{10} + \ln(10 - 1) + 1 + \frac{1 - 10 \ln 9}{10} = \\ & = -2 + 10 \ln 9 + 1 + 1 - 10 \ln 9 = 0. \end{aligned}$$

Лемма далилденди.

(1)-(2)- Робендин чек-аралык маселесинин тышкы асимптотикалык чыгарылышын тургузабыз. Ал үчүн кичине параметр усулун колдонобуз, тышкы асимптотикалык чыгарылышты төмөнкү көрүнүштө издейбиз, [3]-[6]:

$$U(\rho, \varphi, \varepsilon) = u_0(\rho, \varphi) + \varepsilon u_1(\rho, \varphi) + \varepsilon^2 u_2(\rho, \varphi) + \dots + \varepsilon^k u_k(\rho, \varphi) + \dots \quad (7)$$

(7)-чыгарылыш  $\rho=10$  да  $U(10, \varphi, \varepsilon) + \frac{\partial U(\rho, \varphi, \varepsilon)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=10} = 0, \quad \varphi \in [0, 2\pi]$ , шартын

канааттандыруусу керек, б.а. төмөнкү барабардык орун алуусу керек:

$$0 = u_0(10, \varphi) + \frac{\partial u_0(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=10} + \dots + \varepsilon^k \left( u_k(10, \varphi) + \frac{\partial u_k(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=10} \right) + \dots$$

мындан, төмөнкү барабардыктарды алабыз:

$$u_k(10, \varphi) + \frac{\partial u_k(\rho, \varphi)}{\partial \rho} \Big|_{\rho=10} = 0, \quad \varphi \in [0, 2\pi], \quad k = 0, 1, 2, \dots \quad (8)$$

(7)-ни (1)- теңдемеге алып барып коебуз:

$$\begin{aligned} (\rho - 1) \frac{\partial u_0}{\partial \rho} - u_0 + \varepsilon \left( \Delta u_0 + (\rho - 1) \frac{\partial u_1}{\partial \rho} - u_1 \right) + \dots \\ + \varepsilon^k \left( \Delta u_{k-1} + (\rho - 1) \frac{\partial u_k}{\partial \rho} - u_k \right) + \dots = 1 + \rho, \end{aligned}$$

$$\text{же } (\rho - 1) \frac{\partial u_k(\rho, \varphi)}{\partial \rho} - u_k(\rho, \varphi) = \begin{cases} 1 + \rho, & \text{эгерде } k = 0 \text{ болсо,} \\ -\Delta u_{k-1}(\rho, \varphi), & \text{эгерде } k \in N \text{ болсо.} \end{cases} \quad (9)$$

(8)-(9) рекурренттик маселенин чынарылышы 1-лемманын негизинде тургузулат.

$k=0$  болгон учурда:  $u_0(\rho, \varphi) = -2 + (\rho - 1) \ln(\rho - 1) + (\rho - 1) \frac{1 - 10 \ln 9}{10}$  болот.

$k=1$  болгон учурда

$$\Delta v_0(\rho, \varphi) = \frac{\partial^2 v_0}{\partial \rho^2} + \frac{1}{\rho} \frac{\partial v_0}{\partial \rho} + \frac{1}{\rho^2} \frac{\partial^2 v_0}{\partial \varphi^2} = \frac{1}{\rho - 1} + \frac{1}{\rho} \left( \ln(\rho - 1) + 1 + \frac{1 - 10 \ln 9}{10} \right) \text{ болгондуктан } \rho \rightarrow 1$$

де  $\Delta u_0(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{\rho - 1}\right)$  болот. 1-лемманын негизинде бул маселенин да чыгарылышы жашайт,

жалгыз болот жана  $\rho \rightarrow 1$  болгондо төмөнкү асимптотикалык баа орун алат:

$$u_1(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{\rho - 1}\right), \quad \rho \rightarrow 1.$$

Чындыгында, маселенин чыгарылышы  $u_1(\rho, \varphi) = -(\rho - 1) \int_{10}^{\rho} \frac{\Delta u_0(s, \varphi)}{(s - 1)^2} ds + \frac{(\rho - 1)}{90} \Delta u_0(10, \varphi),$

болот.  $\Delta u_0(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{\rho - 1}\right), \rho \rightarrow 1$  болгондуктан

$$u_1(\rho, \varphi) = -(\rho - 1) \int_{10}^{\rho} O((s - 1)^{-3}) ds = (\rho - 1) O\left(\frac{1}{(\rho - 1)^2}\right) = O\left(\frac{1}{\rho - 1}\right), \quad \rho \rightarrow 1,$$

келип чыгат.

Математикалык индукция принцибин колдонуп төмөнкү барабардыкты далилдейбиз:

$$u_k(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{(\rho - 1)^{2k-1}}\right), \quad \rho \rightarrow 1, \quad k \in N.$$

$k=1$  болгон учурда:  $u_1(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{\rho - 1}\right), \rho \rightarrow 1$  болот, жана туура.

$k=n$  болгондо  $u_n(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{(\rho - 1)^{2n-1}}\right), \rho \rightarrow 1$  орун алсын деп божомолдойбуз.

$k=n+1$  болгондо  $u_{n+1}(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{(\rho - 1)^{2n+1}}\right), \rho \rightarrow 1$  боло тургандыгын далилдейбиз. 1-

лемманын негизинде  $u_{n+1}(\rho, \varphi) = -(\rho - 1) \int_{10}^{\rho} \frac{\Delta u_n(s, \varphi)}{(s - 1)^2} ds + \frac{(\rho - 1)}{90} \Delta u_n(10, \varphi)$  болот жана

$$u_n(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{(\rho - 1)^{2n-1}}\right), \quad \rho \rightarrow 1 \Rightarrow \Delta u_n(\rho, \varphi) = O\left(\frac{1}{(\rho - 1)^{2n+1}}\right), \quad \rho \rightarrow 1.$$

Бул жерден  $u_{n+1}(\rho, \varphi) = (\rho - 1) \int_0^{\rho} O\left(\frac{1}{(s-1)^{2n+3}}\right) ds = (\rho - 1) O\left(\frac{1}{(s-1)^{2n+2}}\right) = O\left(\frac{1}{(s-1)^{2n+1}}\right), \rho \rightarrow 1.$

келип чыгат.

Ошентип, (7)- тышкы асимптотикалык чыгарылыш төмөнкү көрүнүшкө ээ болот экен:

$$U(\rho, \varphi, \varepsilon) = u_0(\rho, \varphi) + \frac{\tilde{u}_1(\rho, \varphi)}{\rho - 1} \varepsilon + \dots + \frac{\tilde{u}_k(\rho, \varphi)}{(\rho - 1)^{2k-1}} \varepsilon^k + \dots,$$

мында  $u_k(\rho, \varphi) \in C(\bar{D}), k \in N.$

Бул жерде,  $\varepsilon$  кичине параметрдин даражасы боюнча ажыратылган катардын коэффициенттери

болгон  $\frac{\tilde{u}_k(\rho, \varphi)}{(\rho - 1)^{2k-1}}, k=1, 2, \dots$  функциялардын өзгөчөлүгү  $k$  номердин өсүүсү менен бирге өсүп бара

жаткандыгын байкоо мүмкүн. Ошондуктан, (1), (2)- Робендин маселеси бисингулярдык козголгон маселе болот.

### Адабияттар:

1. Ильин А.М. Согласование асимптотических разложений краевых задач. – М.: Наука, 1989. – 334 с.
2. Орозов М.О. Асимптотическое решение задачи Дирихле для кольца, когда соответствующее невозмущенное уравнение имеет регулярную особую окружность // Вестник Томск. гос. университета. Матем. и мех. – 2020. – № 63. – С. 38–44.
3. Турсунов Д.А. Асимптотическое разложение решения задачи Дирихле для бисингулярно возмущенных эллиптических уравнений второго порядка в кольце. – Ош. «Билим», 2016. – 112 с.
4. Турсунов Д.А., Эркебаев У.З. Асимптотическое разложение решения задачи Дирихле для эллиптического уравнения с особенностями // Уфимский математический журнал. – 2016. – Т. 8. – № 1. – С. 102-112.
5. Турсунов Д.А. Асимптотическое разложение решения бисингулярно возмущенного эллиптического уравнения // Вестник ТомГУ. Математика и механика. -2013.-Т. -№ 26.- С.37-44.
6. Orozov M.O., Tursunov D.A. Asymptotics of the Solution to the Roben Problem for a Ring with Regularly Singular Boundary // Lobachevskii Journal of Mathematics. -2020. -Vol. 41. -No.1.-P. 89-95.
7. Эркебаев У.З., Турсунов, Д.А. Асимптотика решения задачи Дирихле для бисингулярно возмущенного уравнения в кольце // Вестник Удмуртского университета. Математика. Механика. Компьютерные науки. –2015. – Т. 25. – Вып 4. – С. 517-525.
8. Эркебаев У.З., Турсунов, Д.А. Асимптотика решения бисингулярно возмущенной задачи Дирихле в кольце с квадратичным ростом на границе // Вестник ЮурГУ. Серия «Математика. Механика. Физика». –2016. – Т. 8. – № 2. – С. 52-61.
9. Эркебаев У.З., Турсунов, Д.А. Асимптотическое разложение решения задачи Дирихле для кольца с особенностью на границе // Вестник ТГУ. Математика и механика. № 1(39). 2016. –С. 42-52.
10. Alymkulov K., Kozhobekov K.G. Singularly perturbed the parabolic equation in the case when unperturbed equation has unbounded solution // FEJMS. Pushpa Publishing House, Allahabad, India. 2017. Vol. 102. № 2. pp. 329-336.
11. Kozhobekov K.G., Erkebaev U.Z., Tursunov D.A. Asymptotics of the solution to the boundary-value problems when limited equation has singular point // Lobachevskii Journal of Mathematics. 2020. Т. 41. № 1. С. 96-101.

\* \* \*

ДИНАМИКАЛЫК СИСТЕМАЛАРДЫН ТЕОРИЯСЫНДАГЫ ЧЫГАРЫЛЫШТАРДЫН  
МЕЙКИНДИГИН АЖЫРАТУУ ЫКМАСЫ

*Панков Павел Сергеевич, ф.-м.и.д., проф., КР УИА корр.-мүчөсү, [pps5050@mail.ru](mailto:pps5050@mail.ru), КР УИА Математика институту, Бишкек шаары, Кыргыз Республикасы*  
*Жээнтаева Ж. К., ф.-м.и.к., доцент, [jjk\\_kuu@mail.ru](mailto:jjk_kuu@mail.ru), Б. Сыдыков ат. КӨЭАУ Ош шаары, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Аргументи бир аз кечигүү менен болгон дифференциалдык теңдемелерди изилдөө үчүн чыгарылыштардын мейкиндигин жана баштапкы маселелердин чыгарылыштарынын мейкиндигинде эквиваленттүүлүктүн катыштарын ажыратуу ыкмасы мурда иштелип чыккан. Асимптотикалык эквиваленттүүлүктүн катышы: убакыт өсүшү менен эки чыгарылыштын арасындагы аралык нөлгө умтулат, дал келген фактор-мейкиндик асимптотикалык фактор-мейкиндик деп аталат; «Асимптотикалык фактор-мейкиндиктин өлчөмү баштапкы мейкиндиктин өлчөмүнөн азыраак» деген кубулуш «Чыгарылыштардын мейкиндигинин өлчөмүнүн асимптотикалык кыскарышы» деп аталды. Бул макалада ал ыкма динамикалык системалардын кеңири класстарында жайылтылган.

**Түйүндүү сөздөр:** ажыратуу ыкмасы, эквиваленттүүлүктүн катышы, фактор-мейкиндик, асимптотикалык эквиваленттүүлүк, динамикалык система, баштапкы маселе

МЕТОД РАСЩЕПЛЕНИЯ ПРОСТРАНСТВА РЕШЕНИЙ В ТЕОРИИ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ

*Панков Павел Сергеевич, д.ф.-м.н., проф., член-корр. НАН КР, [pps5050@mail.ru](mailto:pps5050@mail.ru), Институт математики НАН КР, г. Бишкек, Кыргызская Республика*  
*Жээнтаева Ж. К., к.ф.-м.н., доцент, [jjk\\_kuu@mail.ru](mailto:jjk_kuu@mail.ru), Кыргызско-Узбекский международный университет имени Б. Сыдыкова, г. Ош, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** Для исследования дифференциальных уравнений с малым запаздыванием ранее были разработаны метод расщепления пространства решений и отношения эквивалентности в пространстве решений начальных задач. Отношение асимптотической эквивалентности: расстояние между двумя решениями стремится к нулю при увеличении времени, соответствующее фактор-пространство названо асимптотическим фактор-пространством; явление «Размерность асимптотического фактор-пространства меньше, чем размерность исходного пространства» было названо «Асимптотическое уменьшение размерности пространства решений». В данной статье этот метод распространен на более широкие классы динамических систем.

**Ключевые слова:** метод расщепления, отношение эквивалентности, фактор-пространство, асимптотическая эквивалентность, динамическая система, начальная задача

METHOD TO SPLIT SPACE OF SOLUTIONS IN THE THEORY  
OF DYNAMICAL SYSTEMS

*Pankov Pavel Sergeevich, d.ph.-m. sciences, professor, corr. member of NAS of KR, [pps5050@mail.ru](mailto:pps5050@mail.ru)*  
*Institute of Mathematics of NAS of KR, Bishkek, Kyrgyz Republic, Zheentaeva Zhumagul Keneshovna, c. ph.-m. s., docent, [jjk\\_kuu@mail.ru](mailto:jjk_kuu@mail.ru), Kyrgyz-Uzbek International university named after B.Sydykov, Osh, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** To investigate differential equations with small delay the method of splitting the space of solutions and equivalence relations were developed earlier. The asymptotical equivalence relation: distance between two solutions tends to zero while time increases, the corresponding quotient space was called "asymptotical quotient space"; the phenomenon "the dimension of the quotient space is less than one of the initial space" was called "asymptotical reduction of dimension of space of solutions". In the paper, this method is generalized to larger classes of dynamical systems.

**Keywords:** method to split, equivalence relation, quotient space, asymptotical equivalence, dynamical system, initial value problem.

## 1. Введение

Начиная с 1950-х годов, в литературе был получен ряд результатов о свойствах решений дифференциальных уравнений с малым запаздыванием. Для единообразного представления таких результатов авторами было предложено применить понятия «эквивалентности при больших значениях аргумента» и соответствующего фактор-пространства. Для расширения таких результатов на более широкие классы динамических систем авторами был предложен метод расщепления пространства решений начальных задач в прямую сумму подпространств. В данной статье представлены в наиболее общем виде методика и полученные результаты.

Во втором разделе рассматриваются введенные отношения эквивалентности в пространстве решений начальных задач для динамических систем.

Отношение асимптотической (экспоненциальной) эквивалентности: расстояние между двумя решениями стремится к нулю при увеличении времени (убывает экспоненциально при увеличении времени). Отношение хаусдорфовой асимптотической эквивалентности: неограниченное сближение решений с обратимым преобразованием аргумента с увеличением времени, соответствующее фактор-пространство названо хаусдорфовым асимптотическим фактор-пространством.

Обозначим  $N_0 = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$ ,  $N = \{1, 2, 3, \dots\}$ ,  $\mathbf{R} = (-\infty, \infty)$ ,  $\mathbf{R}_+ = [0, \infty)$ ,  $\mathbf{R}_{++} = (0, \infty)$ ,  $E_n$  -  $n \times n$ -единичная матрица,  $n \in \mathbf{N}$ ;  $C^{m(k)}D$  - пространство функций  $u: D \rightarrow \mathbf{R}^m$ , непрерывных вместе с производными до  $k$  порядка,  $D$  - область в  $\mathbf{R}$ ,  $0 \in D, m \in \mathbf{N}, k \in \mathbf{N}_0$ ;  $C^{*m(k)}D$  - подпространство функций, удовлетворяющих условию  $u(0) = 0 \in \mathbf{R}^m$ .  $m=1$  и  $k=0$  будем опускать.

Для единого изложения задач с непрерывным и дискретным временем будем предполагать, что аргумент искомых функций  $t$  принадлежит вполне упорядоченному множеству  $A$ , имеющему наименьший элемент (будем обозначать его «0»), но не имеющему наибольшего элемента. Обычно используется  $A = \mathbf{R}_+$  или  $A = N_0$ . Если предположить, что начальная задача всегда имеет решение, оно является единственным и глобальным, то есть продолжается на все множество  $A$ , то пространство решений некоторой динамической системы с начальным условием  $\varphi$  можно представить в виде оператора  $W(t, \varphi): A \times \Phi \rightarrow Z$ ,  $\Phi$  - топологическое пространство начальных условий,  $Z$  - топологическое пространство значений решений. В случае  $A = \mathbf{R}_+$  будем предполагать, что  $W(t, \varphi)$  непрерывен по  $t$ .

Будем рассматривать следующие виды пространств  $\Phi$  и  $Z$ : линейные одномерные ( $\mathbf{R}$ ); - линейные многомерные ( $\mathbf{R}^d$ ); линейные нормированные; равномерные.

## 2. Определения

**О п р е д е л е н и е 1.** Следующее отношение эквивалентности в пространстве  $\Phi$  будем называть отношением асимптотической эквивалентности:

Если  $Z$ - линейное нормированное пространство, то

$$(\varphi_1 \sim \varphi_2) \Leftrightarrow \lim\{ \|W(t, \varphi_1) - W(t, \varphi_2)\|_Z : t \rightarrow \infty\} = 0. \quad (1)$$

Если  $Z$ - метрическое пространство, то

$$(\varphi_1 \sim \varphi_2) \Leftrightarrow (\lim\{ \rho_Z(W(t, \varphi_1), W(t, \varphi_2)) : t \rightarrow \infty\} = 0). \quad (2)$$

Если  $Z$  - равномерное пространство с множеством  $\Gamma_Z$  окружений диагонали, то

$$(\varphi_1 \sim \varphi_2) \Leftrightarrow (\forall V \in \Gamma_Z) (\exists t_1 \in A) (\forall t > t_1) ((W(t, \varphi_1), W(t, \varphi_2)) \in V). \quad (3)$$

Нами доказано, что введенное отношение является корректным отношением эквивалентности.

Соответствующее фактор-пространство названо асимптотическим фактор-пространством. Явление «размерность асимптотического фактор-пространства меньше, чем размерность исходного пространства» названо «асимптотическое уменьшение размерности пространства решений».

**О п р е д е л е н и е 2.** Следующее отношение эквивалентности в пространстве  $\Phi$  названо отношением  $\lambda$ -экспоненциальной асимптотической эквивалентности ( $\lambda \in \mathbf{R}_{++}$ ):

Если  $Z$ - линейное нормированное пространство, то

$$(\varphi_1 \sim_\lambda \varphi_2) \Leftrightarrow \sup\{ \|W(t, \varphi_1) - W(t, \varphi_2)\|_Z \exp(\lambda t) : t \in A\} < \infty. \quad (4)$$

Если  $Z$ - метрическое пространство, то

$$(\varphi_1 \sim_\lambda \varphi_2) \Leftrightarrow (\sup\{ \rho_Z(W(t, \varphi_1), W(t, \varphi_2)) \exp(\lambda t) : t \in A\} < \infty). \quad (5)$$

Соответствующее фактор-пространство названо асимптотическим  $\lambda$ -экспоненциальным фактор-пространством.

**О п р е д е л е н и е 3.** При  $A = \mathbf{R}_+$  следующее отношение эквивалентности в пространстве  $\Phi$  названо отношением хаусдорфовой асимптотической эквивалентности:

Если  $Z$ - метрическое пространство, то  $(\varphi_1 \cong \varphi_2)$  определяется следующим образом: для любого  $\varepsilon \in \mathbf{R}_{++}$  можно найти такое  $s \in \mathbf{R}_+$  и такую строго возрастающую до бесконечности непрерывную функцию  $\mathcal{G}: [s, \infty) \rightarrow \mathbf{R}_+$ , что  $(\forall t \in [s, \infty))(\rho_Z(W(t, \varphi_1), W(\mathcal{G}(t), \varphi_2)) < \varepsilon)$ .

Если  $Z$  - равномерное пространство с множеством  $\Gamma_Z$  окружений диагонали, то  $(\varphi_1 \cong \varphi_2)$  определяется следующим образом: для любого  $\varepsilon \in \Gamma_Z$  можно найти такое  $s \in \mathbf{R}_+$  и такую строго возрастающую до бесконечности непрерывную функцию  $\mathcal{G}(t): [s, \infty) \rightarrow \mathbf{R}_+$ , что  $(\forall t \in [s, \infty)) (W(t, \varphi_1), W(\mathcal{G}(t), \varphi_2)) \in \varepsilon)$ . (6)

Также доказано, что введенное отношение является корректным отношением эквивалентности. Хаусдорфово асимптотическое фактор-пространство обозначено  $\Phi^{*=}$ .

### 3. Обзор результатов по асимптотике решений дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом

Для случая, когда  $A = \mathbf{R}_+$ ,  $W(t, \varphi(\cdot))$  – решение начальной задачи с начальным условием  $\varphi \in \Phi := C[-h, 0]$  для линейного дифференциального уравнения с ограниченным запаздыванием аргумента, в ряде работ (см. обзор в [1], [2]) были найдены условия, когда существует такое конечномерное подпространство  $\Phi_0 \subset \Phi$ , что

$$(\forall \varphi \in \Phi)(\exists \varphi_0 \in \Phi_0)(\lim_{t \rightarrow \infty} \|W(t, \varphi) - W(t, \varphi_0)\| = 0), \quad (7)$$

то есть пространство решений «асимптотически конечномерно». Решения  $W(t, \varphi_0)$  ( $\varphi_0 \in \Phi_0$ ) были названы специальными.

В связи с этими результатами мы выдвинули гипотезу [3] о том, что аналогичные результаты должны иметь место для более фундаментального типа динамических систем – разностных уравнений, и что результаты, полученные для разностных уравнений, могут улучшить известные для дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом.

Для решений линейных автономных систем вопрос о структуре пространства решений сводится к исследованию соответствующих характеристических (алгебраических в широком смысле) уравнений. Поэтому мы рассматриваем существенно неавтономные уравнения.

Пусть  $\Omega$  - некоторое нормированное пространство. Рассмотрены четыре последовательности операторов:  $a_n$  (число):  $\mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}$ ;  $b_n$ :  $\Omega \rightarrow \mathbf{R}$ ;  $c_n$ :  $\mathbf{R} \rightarrow \Omega$ ;  $d_n$ :  $\Omega \rightarrow \Omega$ ,  $n=0, 1, 2, \dots$  с ограничениями  $a_n \in A = [a_-, a_+]$ ;  $\|b_n\| \leq b > 0$ ,  $\|c_n\| \leq c > 0$ ,  $\|d_n\| \leq d > 0$ , и система разностных уравнений в  $\mathbf{R} \times \Omega$

$$x_{n+1} = a_n x_n + b_n y_n, \quad y_{n+1} = c_n x_n + d_n y_n, \quad n=0, 1, 2, \dots \quad (8)$$

Имеют место

**Т е о р е м а 1.** Если существует такое  $\nu > 0$ , что 1)  $q_- := a_- - \nu b > 0$ ; 2)  $c_+ + \nu d \leq \nu q_-$ , то существует такое (названное специальным) решение  $\{X, Y\}$ , что

$$(\forall n \in \mathbf{N})(X_n \geq q_-; \|Y_n\| \leq \nu X_n). \quad (9)$$

**Т е о р е м а 2.** Обозначим  $w := a_- - d$ . Если 1)  $w > 0$ ; 2)  $w^2 > 4bc$ , то выполняются условия 1), 2) Теоремы 1. Можно взять  $\nu = (w - \sqrt{w^2 - 4bc}) / (2b)$ .

**Т е о р е м а 3.** Если  $\omega := (a_+ d + bc) q_-^{-2} < 1$ , то для любого решения  $\{x, y\}$  и с-решения  $\{X, Y\}$ , определенного в Теореме 1, существует предел  $\gamma\{x, y\} := \lim_{n \rightarrow \infty} \{x_n / X_n, y_n / Y_n\}$ .

Такие с-решения названы аппроксимирующими.

**Т е о р е м а 4.** Если выполняются условия Теорем 2 и 3 и  $\omega(a_+ + b\nu) < 1$ , то для любого решения  $\{x, y\}$  и с-решения  $\{X, Y\}$ , определенного в Теореме 1,  $\lim_{n \rightarrow \infty} |x_n - \gamma\{x, y\} X_n| = 0$ .

Такие с-решения названы асимптотически аппроксимирующими.

Рассмотрим уравнение с постоянным запаздыванием

$$z'(t) = P(t)z(t-h), \quad t \in \mathbf{R}_+, \quad h = \text{const} > 0, \quad P(t) \in [p_-, p_+]. \quad (10)$$

Отметим, что  $P(t)h$  – безразмерная величина.

Результаты, обзор которых произведен в [1]-[2], применительно к (10) дают оценку для наличия асимптотически аппроксимирующих с-решений:  $\sup \{ |P(t)h| : t \in \mathbf{R}_+ \} < 1/e = 0.367\dots$  (абсолютная константа). Представим пространство  $C[-h, 0]$  в виде прямого произведения пространства функций-констант и пространства  $\Omega$  функций, таких, что  $Z(0) = 0$ . Обозначим

$$Z_m(t) := W(t+mh, \varphi(\cdot)), \quad -h \leq t \leq 0, \quad m=1, 2, 3, \dots \quad (11)$$

$S_m Z(\cdot)(t)$  - интегральные операторы сдвига по траекториям уравнения (10) на шаг  $h$ .

Полагая  $Z(t) \equiv |t|$ , оцениваем:  $[a_-, a_+] = 1 + h[p_-, p_+] = [1 + hp_-, 1 + hp_+]$ ;  $b = h \max\{|p_-|, |p_+|\}$ ,  $c = b$ ;  $d = b$ .

Расчетами на компьютере доказана

**Т е о р е м а 5.** Условия наличия асимптотически аппроксимирующего свойства для уравнения (10):



$$-0.12 \leq P(t)h \leq 0.39; \quad -0.10 \leq P(t)h \leq 0.40; \quad -0.08 \leq P(t)h \leq 0.41;$$

$$-0.06 \leq P(t)h \leq 0.42; \quad -0.04 \leq P(t)h \leq 0.43; \quad -0.02 \leq P(t)h \leq 0.44.$$

Эти полученные результаты дополняют результаты, упомянутые в [1], [2]. После наших публикаций были опубликованы статьи [4], [5], [6], где получены аналогичные результаты для более узких классов дифференциальных уравнений с запаздыванием. Численные методы были также применены в [7].

#### 4. Уравнение с управлением

Известно явление потери устойчивости при усилении обратной связи в устройстве стабилизации, как следствие эффекта появления запаздывания.

Пусть требуется удерживать значения функции  $u(t)$  как можно ближе к нулю при постоянно действующих (ограниченных) возмущениях  $f(t) \in C_B(\mathbf{R}_+)$  на  $u'(t)$ . Обозначим  $f_0 := \|f\|$ .

С обратной связью, получаем, если бы воздействие было мгновенным:

$$u'(t) = -pu(t) + f(t), \quad t \in \mathbf{R}_+, \quad p > 0, \quad u(0) = 0. \quad (12)$$

$$u(t) = \int_0^t \exp(-p(t-s)) f(s) ds.$$

Отсюда следует оценка  $|u(t)| < f_0/p$ , то есть, чем сильнее обратная связь, тем лучше качество управления. Но фактически возникает не уравнение (12), а уравнение вида

$$u'(t) = -pu(t-h) + f(t), \quad t \in \mathbf{R}_+, \quad (13)$$

поскольку всякое устройство срабатывает не моментально. При  $ph > \pi/2$  вместо близости функции  $u(t)$  к нулю возникают колебания с усиливающейся амплитудой. При  $ph = \pi/2$  даже при  $f(t) = 0$ :  $u(t) = \sin(\pi t/2h)$ . Покажем получение оценки для абсолютной константы  $\Delta = ph$ , при превышении которой управление (13) перестает быть устойчивым, методом расщепления. Не умаляя общности, можно считать  $h = 1$ .

**Т е о р е м а 6.** Если  $\Delta < 1$ , то решение (13) удовлетворяет условию

$$|u(t)| \leq (1 + 2\Delta) f_0 / p / (1 - \Delta), \quad t \in \mathbf{R}_+. \quad (14)$$

По методу полной математической индукции по шагам доказываются следующие оценки:

$$|u(n)| \leq f_0 / p / (1 - \Delta); \quad |u(n) - u(s)| \leq 2(n-s) f_0 / (1 - \Delta), \quad n-h \leq s \leq n, \quad n \in \mathbf{N}_0.$$

Для улучшения оценки мы применили метод пробных элементов.

**Т е о р е м а 7.** Если  $\Delta \leq 1.081$ , то решение (13) удовлетворяет условию

$$|u(t)| \leq (1 + \Delta(1.001 + 0.782\Delta)) f_0 / p / (1.082 - \Delta), \quad t \in \mathbf{R}_+. \quad (15)$$

Для доказательства мы искали с помощью компьютера такие числа  $\gamma > 1$ ,  $v, w > 0$ , что  $1 \leq \Delta < \gamma$ , и чтобы можно было доказать по методу полной математической индукции по шагам следующие оценки:

$$|u(n)| \leq f_0 / p / (\gamma - \Delta); \quad |u(n) - u(s)| \leq (v(n-s) + pw(n-s)^2) f_0 / (\gamma - \Delta).$$

#### 5. Заключение

Из полученных в данной статье и других результатов следует общий методический вывод: для улучшения и приближения к точным оценкам в теории динамических систем необходимо применение компьютера со строгим обоснованием полученных результатов.

#### Литература

1. Мышкис А.Д. Линейные дифференциальные уравнения с запаздывающим аргументом. – Москва: Наука, 1972. – 351 с.
2. Панков П.С. Асимптотическая конечномерность пространства решений одного класса систем с запаздыванием // Дифференциальные уравнения, 1977, том 13, № 4. – С. 455-462.
3. Жээнтаева Ж.К. Асимптотика решений систем линейных операторно-разностных уравнений с переменными коэффициентами // Вестник КРСУ. Серия естественные и технические науки. - 2016, № 5. – С. 34-37.
4. Mallet-Paret J., Nussbaum R. D. Asymptotic homogenization for delay-differential equations and a question of analyticity // Discrete and Continuous Dynamical Systems. 2020, vol 40, issue 6. - P3789-3812
5. Feher A., Marton L., Pituk M. Approximation of a Linear Autonomous Differential Equation with Small Delay // Symmetry-Basel, 2019, vol.1, issue 10, 10 p.
6. Ye Yu, Liang H. Asymptotic dichotomy in a class of higher order nonlinear delay differential equations // Journal of Inequalities and Applications. - 2019, vol. 2. - 17 p.
7. Chen Yu, Wei Yi. Numerical radius for the asymptotic stability of delay differential equations // Linear & Multilinear Algebra. - 2017, vol. 65, issue 11. - Pp. 2306-2315.

\* \* \*

## НЕКЛАССИЧЕСКИЙ МЕТОД ДЛЯ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ ЦЕНЫ

Сапарова Г. Б., к.ф.-м.н., доцент,  
Аблакимов У. А., старший преподаватель,  
Зикирова Г.А., к.п.н., доцент, [gulya141005@mail.ru](mailto:gulya141005@mail.ru)  
ОшТУ М.М.Адышева, г. Ош, Кыргызстан

**Аннотация:** В данной статье рассмотрен алгоритм решения задачи оптимизации цены неклассическим методом. Данный метод предполагает решение задачи безусловной оптимизации и корректировку полученных значений переменных с учетом ограничений. При этом минимизируется сумма квадратов приращений переменных с учетом влияния переменных на изменение целевой функции. Полученный алгоритм решения является более простым в компьютерной реализации по сравнению с классическими методами нелинейной оптимизации, задача оптимизации цены приводится к безусловной оптимизации и решению системы уравнения. В статье рассмотрено решение задачи формирования цен на продукцию при максимизации прибыли от продажи продукции в ограниченном объеме поставок. При этом предполагается линейная зависимость спроса от цены. Данный неклассический метод может быть применен в системах поддержки принятия решений. Актуальность исследования обусловлена высоким влиянием ценовой политики на эффективность деятельности предприятия.

**Ключевые слова:** оптимизация цены, обратные вычисления, квадратичное программирование, система уравнений, прогнозирование, спрос.

## БААЛАРДЫ ОПТИМИЗАЦИЯЛОО МАСЕЛЕСИНДЕ КЛАССИКАЛЫК ЭМЕС ЫКМА

Сапарова Гульмира Баатыровна, ф.-м.и.к., доцент,  
Аблакимов Усон Асанович, ага окутуучу,  
Зикирова Гулайым Абдылдаевна, п.и.к., доцент  
[gulya141005@mail.ru](mailto:gulya141005@mail.ru), М.М.Адышев атындагы ОшТУ,  
Ош ш., Кыргызстан

**Аннотация:** Бул макалада бааларды оптимизациялоо маселесинин чечим алгоритми классикалык эмес ыкма менен каралат. Бул ыкманын жардамы менен шартсыз оптимизациянын маселесин чыгаруу жана чектоолорду эске алуу менен озгормолордун алынган маанилерин корректировка жасоо. Бул максаттуу функциянын озгорушуно озгормолордун таасирин эске алуу менен озгорулмо осуштордун квадраттарынын суммасын азайтат. Алынган чечим алгоритми сызыктуу эмес оптимизациялоонун классикалык ыкмаларына салыштырмалуу компьютерде чыгаруу оной, бааларды оптимизациялоо маселеси шартсыз оптимизациялоо жана тендеме системасына алып келинет. Макалада чектелген коломдогу жеткируулордо продукцияны сатуудан тушкон кирешени максималдаштыруу менен продукцияга бааларды тузуу маселесин чечуу каралган. Бул суроо – талаптын жана баанын сызыктуу коз карандылыгын болжолдойт. Бул классикалык эмес ыкма чечимдерди колдоо системаларында колдонулушу мумкун. Изилдоонун актуалдуулугу ишкананын натыйжалуулугуна баа саясатынын жогорку таасири менен шартталган.

**Ачыкч создор:** бааны оптимизациялоо, тескери эсептоо, квадраттык программалоо, тендемелер системасы, болжолдоо, суроо – талап.

## NON – CLASSICAL METHOD FOR PRICE OPTIMIZATION PROBLEMS

Saparova Gulmira Baatirovna, Candidate of Physical and  
Mathematical Sciences, Associate Professor,  
Ablakimov Uson Asanovich, senior lecturer,  
Zikirova Gulayym Abdyldeevna, candidate of pedagogical  
sciences, associate professor, [gulya141005@mail.ru](mailto:gulya141005@mail.ru), OshTU  
named after M.M. Adysheva, Osh, Kyrgyzstan

**Abstract:** This article considers an algorithm for solving the price optimization problem using a non – classical method. This method involves solving the problem of unconstrained optimization and adjusting the obtained values of the variables, taking into account the constraints. In this case, the sum of squared increments of variables is minimized, taking into account the influence of variables on the change in the objective function. The resulting solution algorithm is simpler in computer implementation compared to the classical methods of nonlinear optimization; the price optimization problem is reduced to unconditional

optimization and solution of the equation system. The resulting solution algorithm is simpler in computer implementation compared to the classical methods of nonlinear optimization; the price optimization problem is reduced to unconditional optimization and solution of the equation system. The article considers the solution of the problem of forming prices for products while maximizing profits from the sale of products in a limited supply. In this case, a linear dependence of demand on price is assumed. This non – classical method can be applied in decision support systems. The relevance of the study is due to the high influence of pricing policy on the efficiency of the enterprise.

**Keywords:** price optimization, revers calculations, quadratic programming, system of equations, forecasting, demand.

**Введение:** Формирование ценовой политики является основной работой организации, которая обуславливает ее финансовые результаты. При установлении цены необходимо учитывать факторы, такие как: затраты предприятия, потребительский спрос, уровень конкуренции, существующие ограничения связанные с объемом производства и доставки товаров. При этом главной задачей является максимизация таких показателей как выручка и прибыль. В то же время, ценообразование является необходимым элементом маркетинговых мероприятий, проводимых с целью привлечения новых коиентов и их удержания. Большинство моделей ценообразования учитывают ответную реакцию покупателей на изменение цены. Связь между спросом на товар и его ценой для потребителя называется собственной ценовой эластичностью спроса – процент изменения проданного количества при увеличении цены на 1%. Собственная ценовая эластичность спроса обычно отрицательна, так как спрос почти всегда уменьшается при росте цены. Величина эластичности для разных товаров может быть больше или меньше в зависимости от наличия заменителей, степени необходимости товара для покупателей, доходов потребителей. Например, коэффициент эластичности для сахара (песок) будет более высоким по сравнению с его значением сахара (рафинад). Основная проблема при прогнозировании спроса заключается в том, что набор вариации цены ограничен. Последующее увеличение цены после ее снижения может быть принято потребителями негативно и расцениваться как переплата и упущенная выгода. Это лишает возможности гибко устанавливать цены и следить за изменением спроса.[1]

Для расчета прибыли или выручки нужно выполнить прогнозирование спроса при заданной цене. Выбор модели прогнозирования зависит от характера спроса: сезонность (зависимость от времени года), регулярность (как часто возникает необходимость в товаре) и т.д. Задача оптимизации цены также может быть связана с задачами оптимизации ассортимента, закупок, запасов предприятия.

Данная статья посвящена разработке неклассического метода на основе обратных вычислений для решения задачи формирования цены при ограниченном объеме доставки, который является более простым в компьютерной реализации по сравнению с методами Лагранжа, штрафа. При этом предполагается линейная зависимость спроса от цены, параметры линейной регрессии для определения прогнозного значения еженедельного спроса определяются на основе имеющихся статистических данных о значениях цены и спроса за предыдущие периоды.

**Постановка задачи.** Определить такие значения цены  $p_i$ , которые обеспечили бы максимальное значение прибыли при ограниченном объеме поставки продукции.

Имеем уравнение определения спроса  $y_i$  на изделие  $i$  – го вида:

$$y_i = a_i + b_i p_i,$$

где  $a_i$  и  $b_i$  – параметры линейной регрессии.

Математическое моделирование задачи представляет задачу квадратичного программирования с линейным ограничением в виде равенства:

$$\begin{cases} f(p) = -\sum_{i=1}^n (a_i + b_i p_i)(p_i - c_i) \rightarrow \min, \\ g(p) = \sum_{i=1}^n g_i y_i = \sum_{i=1}^n g_i (a_i + b_i p_i) = S \\ p_i \geq 0. \end{cases} \quad (1)$$

где  $c_i$  – себестоимость изделия  $i$  – вида;  $g_i$  – объем единицы товара  $i$  – вида;  $S$  – объем доставки.

Решение данной задачи можно решить методом Лагранжа и штрафа. Но эти методы являются трудоемкими в компьютерной реализации. Чтобы решить методом штрафа требуется многократное решение задачи безусловной оптимизации с различными значениями штрафного параметра. Методом множителей Лагранжа нужно формировать функцию Лагранжа, найти ее частные производные, приравнять их к нулю и решить систему уравнений из частных производных.[1]

**Методы решения:** Чтобы решить задачу с помощью обратных вычислений нужно найти приращение  $\Delta p$  переменной функции с применением их начального значения, заданной новой величины функции, коэффициентов относительной важности переменных и направлении их изменения (уменьшения или увеличения). Задача записывается в виде системы уравнений, включающей выражения для отношения приращений и уравнения для исходной функции. Если нужно найти новое значение функции таким образом, чтобы сумма квадратов приращений переменных была минимальна, то в этом случае отсутствует необходимость применения экспертной информации. Рассмотрим применение данного решения для рассматриваемой нами задачи (1). Решение задачи будет состоять из двух шагов: решение задачи безусловной оптимизации и последующая корректировка полученного решения с учетом ограничения таким образом, чтобы сумма квадратов приращений переменных была минимальна при условии влияния отдельных переменных на изменение целевой функции. [1] То есть:

**1 шаг.** Решение задачи безусловной оптимизации, то есть найти точки минимума целевой функции  $f(p)$ .

**2 шаг.** Вычисление отношений  $d_{i,j}$  частных производных второго порядка целевой функции ( $j$  – индекс переменной, применяемый в качестве базовой,  $k_i$  – значение частной производной второго порядка по переменной  $p_i$ ,  $i = 1, \dots, n, i \neq j, n$  – число переменных):

$$d_{i,j} = \frac{k_i}{k_j}.$$

**3 шаг.** Вычисление отношений  $r_{i,j}$  коэффициентов при переменных в ограничении:

$$r_{i,j} = \frac{g_i b_i}{g_j b_j}.$$

**4 шаг.** Решение системы уравнений:

$$\begin{cases} \frac{\Delta p_i}{\Delta p_j} \cdot d_{i,j} = r_{i,j}, i = 1, \dots, n, i \neq j; \\ \sum_{i=1}^n g_i (a_i + b_i(p_i + \Delta p_i)) = S. \end{cases}$$

**Пример:** Дана таблица исходных данных, где объем доставки равна 100 штук.

Показатель	Виды продукции				
	1	2	3	4	5
Параметр линейной регрессии, <b>a</b>	1600	2000	1000	1400	800
Параметр линейной регрессии, <b>b</b>	-5	-3	-6	-4	-2
Себестоимость единицы изделия, <b>сом</b>	50	60	80	40	20
Объем единицы изделия, <b>шт.</b>	0,3	0,1	0,4	0,6	0,2

Найти значения цены  $p$ , которые обеспечили бы максимальное значение прибыли при ограниченном объеме.

**Решение:** Составляем систему уравнений вида:

$$\begin{cases} f(p) = - \left\{ (1600 - 5p_1) \cdot (p_1 - 50) + (2000 - 3p_2) \cdot (p_2 - 60) + \right. \\ \left. + (1000 - 6p_3) \cdot (p_3 - 80) + (1400 - 4p_4) \cdot (p_4 - 40) + \right. \\ \left. + (800 - 2p_5) \cdot (p_5 - 20) \right\} \rightarrow \min, \\ \Rightarrow \\ g(p) = 0,3 \cdot (1600 - 5p_1) + 0,1 \cdot (2000 - 3p_2) + 0,4 \cdot (1000 - 6p_3) + \\ + 0,6 \cdot (1400 - 4p_4) + 0,2 \cdot (800 - 2p_5) = 100 \end{cases}$$

Раскроем скобки и преобразуем функции,

$$f(p) = 5p_1^2 - 1850p_1 + 3p_2^2 - 2180p_2 + 6p_3^2 - 1480p_3 + 4p_4^2 - 1560p_4 + 2p_5^2 - 840p_5 + 352000$$

Находим частные производные первого порядка, приравниваем к нулю и находим значения  $p_1, p_2, p_3, p_4, p_5$ :

$$\begin{cases} \frac{\partial f(p)}{\partial p_1} = 10p_1 - 1850; \\ \frac{\partial f(p)}{\partial p_2} = 6p_2 - 2180; \\ \frac{\partial f(p)}{\partial p_3} = 12p_3 - 1480; \\ \frac{\partial f(p)}{\partial p_4} = 8p_4 - 1560; \\ \frac{\partial f(p)}{\partial p_5} = 4p_5 - 840. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10p_1 - 1850 = 0; \\ 6p_2 - 2180 = 0; \\ 12p_3 - 1480 = 0; \\ 8p_4 - 1560 = 0; \\ 4p_5 - 840 = 0. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} p_1 = 185; \\ p_2 \approx 363,33; \\ p_3 \approx 123,33; \\ p_4 = 195; \\ p_5 = 210. \end{cases}$$

Находим вторые производные:

$$\begin{cases} \frac{\partial^2 f(p)}{\partial p_1^2} = 10; \\ \frac{\partial^2 f(p)}{\partial p_2^2} = 6; \\ \frac{\partial^2 f(p)}{\partial p_3^2} = 12; \\ \frac{\partial^2 f(p)}{\partial p_4^2} = 8; \\ \frac{\partial^2 f(p)}{\partial p_5^2} = 4. \end{cases}$$

Далее, составляем систему уравнений:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\Delta p_1}{\Delta p_2} \cdot \frac{10}{6} = \frac{-1,5}{-0,3}; \\ \frac{\Delta p_1}{\Delta p_3} \cdot \frac{10}{12} = \frac{-1,5}{-2,4}; \\ \frac{\Delta p_1}{\Delta p_4} \cdot \frac{10}{8} = \frac{-1,5}{-2,4}; \\ \frac{\Delta p_1}{\Delta p_5} \cdot \frac{10}{4} = \frac{-1,5}{-0,4}. \end{array} \right. \Rightarrow$$

$$g(x) = 0,3 \cdot ((1600 - 5 \cdot (185 + \Delta p_1))) + 0,1 \cdot ((2000 - 3 \cdot (363,33 + \Delta p_2))) +$$

$$+ 0,4 \cdot ((1000 - 6 \cdot (123,33 + \Delta p_3))) + 0,6 \cdot ((1400 - 4 \cdot (195 + \Delta p_4))) +$$

$$+ 0,2 \cdot ((800 - 2 \cdot (210 + \Delta p_5))).$$

Преобразовав и упростив  $g(x)$ , получаем:

$$1,5\Delta p_1 + 0,3\Delta p_2 + 2,4\Delta p_3 + 2,4\Delta p_4 + 0,4\Delta p_5 = 845,509.$$

Из последней системы уравнений, получаем:

$$\Delta p_1 \approx 85,70; \Delta p_2 \approx 28,57; \Delta p_3 \approx 114,27; \Delta p_4 \approx 171,4; \Delta p_5 \approx 5,713.$$

Тогда решениями будут следующие значения переменных:  $p_i^* = p_i + \Delta p_i$ ;

$$\begin{aligned} p_1^* &= p_1 + \Delta p_1 = 185 + 85,70 = 270,7; \\ p_2^* &= p_2 + \Delta p_2 = 363,33 + 28,57 = 391,9; \\ p_3^* &= p_3 + \Delta p_3 = 123,33 + 114,27 = 237,6; \\ p_4^* &= p_4 + \Delta p_4 = 195 + 171,4 = 366,4; \\ p_5^* &= p_5 + \Delta p_5 = 210 + 5,713 = 215,713. \end{aligned}$$

Таким образом, получили цены на изделия, которые обеспечат максимальное значение прибыли.

Предложенный метод на основе обратных вычислений может быть применен в системах поддержки принятия решения для планирования ценовой политики организации. Кроме этого, данный метод может быть использован и для решения других задач оптимизации квадратичного программирования.

#### Литература:

1. Грибанова Е.Б. Решение задачи оптимизации цены с помощью обратных вычислений // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. Научный журнал. Том 7, №3. С.
2. Фарманов Р.Ф. Оптимизация закупок материальных ресурсов в системе ресурсосбережения предприятий АПК // Вопросы структуризации экономики. 2008. №3. С.32 – 37.
3. Новиков А.И., Солодкая Т.И. Задача оптимизации и построения эффективной границы инвестиционного портфеля финансовых активов // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики. 2009. №1. С.41 – 46.
4. Криничанский К.В., Безруков А.В. Некоторые практические задачи модели оптимизации портфеля // Журнал экономической теории. 2012. №3. С.142 – 147.
5. Одинцов Б.Е., Романов А.Н. Итерационный метод оптимизации управления предприятиями средствами обратных вычислений // Вестник Финансового университета. 2014. №2. С. 60 – 73
6. Грибанова Е.Б. Решение задачи оптимизации закупок с помощью обратных вычислений // Экономический анализ: теория и практика. – 2018. – Т.17, №3. – С. 586 – 596.
7. Сапарова Г.Б., Маматова Р., Математическая модель прогнозирования финансового состояния предприятия // Вестник Жалал – абадского государственного университета. 2016. С. 6 – 11.
8. Сапарова Г.Б., Асанова С. Экономико – математическое моделирование влияния информационных технологий на доходность банковских операций // Известия Ошский технологический университет им. М.М. Адышева. 2016. С.47 – 52.

\* \* \*

#### УДК 512.86

#### ОБРАЗУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ ОБОБЩЕННОЙ СИМПЛЕКТИЧЕСКОЙ ГРУППЫ НАД КОММУТАТИВНЫМ ПОЛУЛОКАЛЬНЫМ КОЛЬЦОМ

*Сатаров Ж. С., профессор, доктор физ.-мат. наук,*

*e-mail: Satarov1949@mail.ru*

*Жолдошова Ч. Б., преп. ОшТУ*

*Кошакова Б. К., магистрант, ОшМПУ*

**Аннотация:** Целью настоящей работы является выявление образующих (порождающих) элементов обобщенной симплектической группы степени  $n \geq 2$  над произвольным коммутативным полулокальным кольцом (для которого существование единицы не предполагается). Этот результат естественным образом обобщает классическую порождающую систему для одноименной группы над коммутативным полулокальным кольцом с 1.

**Ключевые слова:** симплектическая группа, квазиумножение, квазиобратимая матрица, радикал Джекобсона, эпиморфизм, радикальный элемент, порождающие матрицы.

#### КОММУТАТИВДИК ПОЛУЛОКАЛДЫК АЛКАКТЫН ҮСТҮНДӨ ЖАЛПЫЛАНГАН СИМПЛЕКТИКАЛЫК ГРУППАНЫН ТҮЗҮҮЧҮ ЭЛЕМЕНТТЕРИ

*Сатаров Ж. С., проф., физ.-мат. илим. доктору,*

*e-mail: Satarov1949@mail.ru*

*Жолдошова Ч. Б., окутуучу, ОшТУ*

*Кошакова Б. К., магистрант, ОшМПУ*

**Аннотация:** Бул жумуштун максаты каалаган (бирдик элементи жок деп эсептелген) коммутативдик полулокалдык алкактын үстүндө жалпыланган  $n \geq 2$  даражалуу симплектикалык группанын түзүүчү (жаратуучу) элементтерин аныктоо болуп эсептелет. Бул результат 1 элементи бар коммутативдик полулокалдык алкактын үстүндө ушул эле аталыштагы группанын классикалык жаратуучу системасын жалпылайт.

**Урунтуу сөздөр:** симплектикалык группа, квазикөбөйтүү, квазитескериленүүчү матрица, Джекобсон радикалы, эпиморфизм, радикалдык элемент, жаратуучу матрицалар.

## FORMING ELEMENTS OF A GENERALIZED SYMPLECTIC GROUP OVER A COMMUTATIVE SEMILOCAL RING

Satarov Zhoomart Satarovich, prof., Doctor of Physical and  
Mathematical Sciences, Satarov1949@mail.ru  
Zholdoshova Chebire Burkanovna, Rev. OshTU  
Koshakova B. K., Master 's student of OshSPU

**Annotation:** The aim of the present work is to identify the generating elements of a generalized symplectic group of degree over an arbitrary commutative semilocal ring (for which the existence of a unit is not assumed). This result naturally generalizes the classical generating system for a group of the same name over a commutative semilocal ring with 1.

**Keywords:** symplectic group, quasi-multiplication, quasi-invertible matrix, Jacobson radical, epimorphism, radical element, generating matrices.

## Введение

При изучении линейных групп (в частности над кольцами) важное место занимают их образующие (порождающие) элементы. Предлагаемая работа относится к названному направлению. Здесь речь идет о неклассических симплектических группах. Для того, чтобы говорить об обобщенной симплектической группе над коммутативным кольцом (для которого существование единичного элемента необязательно), нам нужно ввести названную группу и обосновать ее.

## §1. Обоснование изучаемого объекта

Группа  $Sp^\circ(2n, R)$  вводится следующим образом. Пусть  $A$  – произвольное ассоциативное кольцо и  $\circ$  – его квазиумножение, т.е.  $x \circ y = x + xy + y$ .

Элемент  $\alpha \in A$  называется квазиобратимым, если  $\alpha \circ \beta = 0 = \beta \circ \alpha$  при некотором  $\beta$  из  $A$ . По квазиобратимому  $\alpha \in A$  его квазиобратное  $\beta = \alpha'$  всегда определяется однозначно. Совокупность всех квазиобратимых элементов  $A^\circ$  кольца  $A$  образует группу относительно композиции  $\circ$  (где единицей будет нуль). В случае, когда  $A = M(2n, R)$  – полное матричное кольцо (основное кольцо ассоциативно), группу квазиобратимых матриц из  $M(2n, R)$  обозначим как  $GL^\circ(2n, R)$  и назовем ее обобщенной полной линейной группой над  $R$  степени  $2n$ . Ниже  $^T$ , как всегда, будет обозначать транспонирование матриц.

Пусть теперь  $R$  – произвольное (ассоциативно-)коммутативное кольцо, для которого существование 1 не обязательно. Обозначим через  $Sp^\circ(2n, R)$  множество матриц  $\begin{pmatrix} X & Y \\ Z & T \end{pmatrix}$  из  $M(2n, R)$ , разбитых на клетки порядка  $n$  и удовлетворяющих условиям

$$X - YZ^T + XT^T + T^T = Y + YX^T - XY^T - Y^T = Z - TZ^T + ZT^T - Z^T = 0. \quad (Sp^\circ)$$

Покажем, что  $Sp^\circ(2n, R)$  образует группу относительно матричного квазиумножения. Пусть  $a = \begin{pmatrix} X & Y \\ Z & T \end{pmatrix}$  – произвольная матрица из  $Sp^\circ(2n, R)$ . Составленная по ней матрица  $b = \begin{pmatrix} T^T - Y^T \\ -Z^T & X^T \end{pmatrix}$  удовлетворяет равенству  $a \circ b = 0$ . В [1] над произвольным ассоциативно-коммутативным кольцом был введен квази-определитель  $det^\circ$  (любого порядка) и там же показана его полная мультипликативность. Применяя к последнему равенству квазиопределитель  $det^\circ$  порядка  $2n$ , будем иметь

$$det^\circ a \circ det^\circ b = det^\circ(a \circ b) = det^\circ 0 = 0,$$

т.е. имеем  $det^\circ a \in R^\circ$ . Но, как доказано (см. [2, с. 177]), так может быть (в том и) только в том случае, когда  $a \in GL^\circ(2n, R)$ . Последнее в свою очередь приводит нас к

$$a' = a' \circ 0 = a' \circ (a \circ b) = (a' \circ a) \circ b = 0 \circ b = b.$$

Теперь равенство  $b \circ a = 0$  влечет за собой клеточные соотношения

$$X - Y^T Z + T^T X + T^T = Y + T^T Y - Y^T T - Y^T = Z - Z^T X + X^T Z - Z^T = 0. \quad (Sp^\circ \rightarrow)$$

Полученные следствия  $(Sp^\circ \rightarrow)$  показывают, что  $b \in Sp^\circ(2n, R)$ . Итак, установлено, что  $Sp^\circ(2n, R)$  состоит только из квазиобратимых матриц и оно наряду с каждым своим элементом  $a$  содержит также квазиобратное ему  $a'$ .

Возьмем теперь произвольным образом матрицу  $c = \begin{pmatrix} A & B \\ C & D \end{pmatrix} \in Sp^\circ(2n, R)$  (и здесь клетки

имеют порядок  $n$ ). Покажем, что квазипроизведение  $a \circ c =$

$$\begin{pmatrix} X \circ A + YC & Y + XB + YD + B \\ Z + ZA + TC + C & ZB + T \circ D \end{pmatrix}$$

также удовлетворяет условиям  $(Sp^\circ)$ . Действительно, для

последнего правильность первого равенства  $(Sp^\circ)$  видна из

$$\begin{aligned} & X \circ A + YC - (Y + XB + YD + B)(Z + ZA + TC + C)^T + (X \circ A + YC)(ZB + T \circ D)^T + \\ & (ZB + T \circ D)^T = X + XA + A + YC - (Y + XB + YD + B)(Z^T + A^T Z^T + C^T T^T + C^T) + \\ & (X + XA + A + YC)(B^T Z^T + T^T + D^T T^T + D^T) + B^T Z^T + T^T + D^T T^T + D^T = \\ & (X - YZ^T + XT^T + T^T) + (A - BC^T + AD^T + D^T) + X(A - BC^T + AD^T + D^T) + \\ & Y(C - DC^T + CD^T - C^T) + (A - BC^T + AD^T + D^T)T^T - (B + BA^T - AB^T - B^T)Z^T + \\ & Y(C - DC^T + CD^T - C^T)T^T - Y(A - BC^T + AD^T + D^T)^T Z^T - X(B + BA^T - AB^T - B^T)Z^T + \\ & X(A - BC^T + AD^T + D^T)T^T = 0 \end{aligned}$$

(в последнем члене все скобочные суммы – нулевые, ибо  $a, c$  удовлетворяют требованиям  $(Sp^\circ)$ ).

Остальные равенства из  $(Sp^\circ)$  для  $a \circ c$  проверяются совершенно аналогично. А это означает, что  $Sp^\circ(2n, R)$  образует также систему относительно матричного квазиумножения. Приведенные факты вместе показывают, что  $Sp^\circ(2n, R)$  образует подгруппу в  $GL^\circ(2n, R)$ . Группу  $Sp^\circ(2n, R)$  мы и назовем *обобщенной симплектической группой* степени  $2n$  над кольцом  $R$ .

Вернемся на короткое время к случаю, когда кольцо  $R$  обладает 1.

Обозначим через  $e$  и  $E$  единичные матрицы из  $M(n, R)$  и  $M(2n, R)$  соответственно. Пусть

$$I = \begin{pmatrix} 0 & e \\ -e & 0 \end{pmatrix}$$

– форма порядка  $2n$  и пусть  $Sp(2n, R) =$

$$\{x \in GL(2n, R) : xIx^T = I\}$$

– классическая симплектическая группа над  $R$  степени

$2n$ . При принятых обозначениях имеют место легко проверяемые эквиваленции

$$a \in Sp^\circ(2n, R) \leftrightarrow (Sp^\circ) \leftrightarrow (E + a)I(E + a)^T = I \leftrightarrow E + a \in Sp(2n, R). \quad (\leftrightarrow)$$

Теперь из равенства  $E + x \circ y = (E + x)(E + y)$  ( $x, y$  – любые матрицы из

$M(2n, R)$ ) и эквиваленций  $(\leftrightarrow)$  очень просто усматривается изоморфность отображения

$$Sp^\circ(2n, R) \rightarrow Sp(2n, R), \quad a \rightarrow E + a.$$

А это говорит о том, что введенная  $Sp^\circ(2n, R)$  в случае  $R$  с 1 совпадает с обычной симплектической группой  $Sp(2n, R)$ .

Очевидными примерами полулокальных колец без 1 могут послужить прямые суммы любых полулокальных и ненулевых радикальных колец (ассоциативное кольцо называется *радикальным*, если оно совпадает со своим радикалом Джекобсона). То, что полулокальные (не обязательно с 1) кольца образуют несметно большой класс по отношению к их подклассу таких колец с 1, методом прямых сумм может быть показано как в [2] для случая локальных  $R$ .



Начиная отсюда всюду  $R$  считается произвольным коммутативным полулокальным кольцом не обязательно с 1 и  $J = J(R)$  радикалом Джекобсона этого кольца. Нашим главным объектом исследования в этой главе является обобщенная симплектическая группа  $Sp^\circ(2n, R)$ ,  $n \geq 2$ , над этим кольцом  $R$ .

## §2. Образующие элементы группы $Sp^\circ(2n, R)$

По определению для кольца  $R$  мы имеем  $R/J \cong k_1 \oplus \dots \oplus k_m$ , где  $k_i$  – некоторые поля ( $i = 1, \dots, m$ ,  $m \geq 1$ ). Обозначим через  $R_i$  полный прообраз слагаемого  $k_i$  при естественном эпиморфизме

$$R \rightarrow \bar{R} = R/J, \quad x \rightarrow \bar{x} = x + J. \quad (-)$$

Эти  $R_i$  образуют локальные подкольца в  $R$  и имеют (общие с  $R$ ) радикалы  $J$ . Для кольца  $R$  очевидно разложение

$$R = R_1 + \dots + R_m. \quad (+)$$

Далее будут действовать следующие обозначения: для натурального  $k$   $I(k) = \{1, 2, \dots, k\}$  и  $r(k)$  – наименьший положительный вычет числа  $k$  по модулю  $m$ ; для номеров  $i \in I(2mn)$   $R_i = R_{r(i)}$ ; для  $i \in I(mn)$   $e_i$  – некоторый (не важно какой) прообраз единицы  $1_i \in k_i$  при эпиморфизме  $(-)$  и для любого  $k \in I(2mn)$   $e_k = e_{r(k)}$ ; если иное не оговорено, то  $\equiv$  – сравнение в  $R$  по модулю  $J$ ; если  $k \in I(2mn)$ , то  $k^* = k + mn$  при  $k \leq mn$  и  $k^* = k - mn$  при  $k > mn$ ;  $A = \{ \langle i, j \rangle \in I(2mn) \times I(2mn) : i \equiv j \pmod{m} \ \& \ i \neq j \}$ ; для номеров  $i \in I(mn)$

$$P_i = \{ j \in I(2mn) : \langle i, j \rangle \in A \ \& \ (i < j \leq mn \vee j \geq i^*) \}, \quad Q_i = \{ j \in I(2mn) : \langle i, j \rangle \in A \ \&$$

$$(i \neq j \leq mn \vee j \geq i^*) \}; \quad \text{для пары } \langle i, j \rangle \in A \quad \varepsilon_{ij} \text{ – оператор, действующий на } R$$

$$\text{(слева) как: } j = i^* \rightarrow \varepsilon_{ij} \alpha = 0, \quad j \neq i^* \ \& \ (i \leq mn < j \vee j \leq mn < i) \rightarrow \varepsilon_{ij} \alpha = \alpha, \quad (i, j \leq mn \vee$$

$$i, j > mn) \rightarrow \varepsilon_{ij} \alpha = -\alpha; \quad \text{и, наконец, для номеров } i, j \in I(2mn) \text{ и элемента } \alpha \in R_i \quad (\alpha)_{ij} \text{ –}$$

матрица порядка  $2mn$ , где на позиции  $\langle i, j \rangle$  стоит элемент  $\alpha$  и все прочие позиции заполнены нулями.

Как показывает  $(+)$ , элементы из  $M(2n, R)$  наряду с обычными допускают также “развернутые матричные” представления

$$a = (\tilde{a}_{ij})_{1 \leq i, j \leq 2mn}, \quad i \equiv j \pmod{m}, \quad (1)$$

где  $\tilde{a}_{ij} \in R_i$ . Представление в виде (1) вообще говоря не однозначно (оно однозначно в том и только том случае, когда  $m = 1$  или  $J = \{0\}$ ). В наших рассуждениях как обычные, так и развернутые представления (1) матриц из  $Sp^\circ(2n, R)$  одинаково будут использованы.

Для введенных выше локальных слагаемых  $R_i$  имеют место дизъюнктные разложения

$$R_i = (-\bar{e}_i) \cup R_i^\circ, \quad i = 1, \dots, m \quad (\cup)$$

(доказательство этого факта для любого локального кольца содержится в [2, с. 15]). Далее, элементы из  $J$  будем называть *радикальными* элементами.

Пользуясь образующими обычной симплектической группы  $Sp(2n, R)$ , приведенными в [3] и [4] (для случая коммутативного полулокального  $R$  с 1), составим следующие (симплектически элементарные) матрицы:

$$d_k(\varepsilon) = (\varepsilon)_{kk} + (\varepsilon')_{k^*k^*}, \quad \varepsilon \in R_k^\circ, \quad k \in I(2mn), \quad t_{ij}(\alpha) = (\alpha)_{ij} + (\varepsilon_{ij}\alpha)_{j^*i^*}, \quad \alpha \in R_i, \quad \langle i, j \rangle \in A.$$

Для последних матриц верна формула  $t_{ij}(\alpha) = t_{j^*i^*}(\varepsilon_{ij}\alpha)$  при всех  $\langle i, j \rangle \in A$ ,

$j \neq i^*$ . Покажем, что матрицы  $d_k(\varepsilon), t_{ij}(\alpha)$  входят в  $Sp^\circ(2n, R)$  (они и будут составлять там “внутренние” образующие). Действительно, возьмем произвольно матрицу  $X \in GL^\circ(n, R)$  и симметрическую матрицу  $Y$  из  $M(n, R)$ . Как легко проверить, составленные по ним (клеточные) матрицы

$$a = \begin{pmatrix} X & 0 \\ 0 & (X')^T \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} 0 & Y \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \quad c = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ Y & 0 \end{pmatrix}$$

удовлетворяют условиям  $(Sp^\circ)$ , и, поэтому, являются некоторыми элементами из  $Sp^\circ(2n, R)$ . Включения  $d_k(\varepsilon), t_{ij}(\alpha) \in Sp^\circ(2n, R)$  теперь очень просто следуют из того, что матрицы  $t_{ij}(\alpha)$  при  $i, j \leq mn$  или  $i, j > mn$  и  $d_k(\varepsilon)$  имеют вид  $a$ , и  $t_{ij}(\alpha)$  же в прочих случаях – либо вид  $b$ , либо же вид  $c$ . Для квазиобратных этих симплектических матриц имеют место формулы  $d'_k(\varepsilon) = d_k(\varepsilon')$ ,  $t'_{ij}(\alpha) = t_{ij}(-\alpha)$ .

Введем к рассмотрению еще один тип матриц из  $Sp^\circ(2n, R)$  специального вида. А именно, ниже под записью  $(is)$ , где  $i \in I(mn)$ ,  $s \in P_i$ , мы условимся понимать некоторые слова вида  $t_{is}(\chi) \circ t_{si}(\pi)$ , где аргументы  $\chi, \pi$  связаны соотношением  $\chi\pi \equiv -e_i$ . “Внутренние” матрицы  $(is)$  в наших рассуждениях будут играть роль обычных матриц-транспозиций. Их мы для равных индексов доопределяем как  $(ii) = 0$ .

Наши дальнейшие рассуждения используют следующую лемму.

**Лемма 1.** Если в неразвернутой матрице  $a = (a_{pq})_{1 \leq p, q \leq 2n}$  из  $Sp^\circ(2n, R)$   $i$ -я строка равна нулю,  $i \leq n$ , то равен нулю и ее  $(i+n)$ -й столбец. Аналогичным образом, из того, что в  $a$  равен нулю  $i$ -й столбец, следует равенство нулю ее  $(i+n)$ -ой строки.

**Доказательство.** Пусть  $a = \begin{pmatrix} X & Y \\ Z & T \end{pmatrix}$  – разбиение матрицы  $a$  на клетки порядка  $n$ . Тогда,

как показывают соотношения  $Y + YX^T - XY^T = Y^T$ ,  $X - YZ^T + XT^T = -T^T$  (они содержатся среди  $(Sp^\circ)$ ), матрицы  $Y^T$  и  $T^T$  имеют  $i$ -ые нулевые строки. А это означает, что  $i$ -ые столбцы в  $Y, T$  также будут нулевыми, т.е. первое утверждение леммы действительно имеет место. А что касается второго утверждения, то оно совершенно аналогично извлекается из первого и третьего равенств  $(Sp^\circ \rightarrow)$ . Лемма 1 доказана.

Покажем теперь, что группа  $Sp^\circ(2n, R)$  порождается матрицами

$$t_{ij}(\alpha), \alpha \in R_i, \langle i, j \rangle \in A; \quad d_k(\varepsilon), \varepsilon \in R_k^\circ, k \in I(2mn). \quad (2)$$

Пусть  $a = (\tilde{a}_{ij}) = \begin{pmatrix} X & Y \\ Z & T \end{pmatrix}$  – произвольная матрица из  $Sp^\circ(2n, R)$ , представленная в развернутом виде (1). Она на конечное число матриц из (2) расщепляется следующим образом. Первый шаг расщепления состоит из квазиумножения  $a$  справа на некоторую матрицу вида  $(Is)'$ ,  $s \in P_i \cup \{I\}$ . Если  $\tilde{a}_{ii} \in R_i^\circ$ , то мы положим  $s = I$ , т.е. в этом случае никакое расщепление не потребуется.

Пусть в  $a$   $\tilde{a}_{ii} \notin R_i^\circ$ . Согласно разложению  $(\cup)$  так может быть только тогда, когда  $\tilde{a}_{ii} \equiv -e_i$ . Здесь сравнение позиций  $\langle I, I \rangle$  в

$$X - YZ^T + XT^T + T^T = 0 \quad (3)$$

дает нам

$$\tilde{a}_{ii} \circ \tilde{a}_{i+mn, i+mn} - \sum_{0 \leq k < n} \tilde{a}_{i, i+(n+k)m} \tilde{a}_{i+mn, i+km} + \sum_{I \leq k < n} \tilde{a}_{i, i+km} \tilde{a}_{i+mn, i+(n+k)m} \equiv 0,$$

т.е. будем иметь

$$\sum_{l \leq k < n} \tilde{a}_{l, l+km} \tilde{a}_{l+mn, l+(n+k)m} - \sum_{0 \leq k < n} \tilde{a}_{l, l+(n+k)m} \tilde{a}_{l+mn, l+km} \equiv e_1.$$

Но последнее, как легко видеть, возможно только тогда, когда найдется номер  $s \in I(2n-1)$ , для которого  $\tilde{a}_{l, l+sm} \neq 0$ . Квазиумножая  $a$  справа на  $(Is)'$ , здесь мы получаем (развернутую) матрицу, где на позиции  $\langle l, l \rangle$  стоит элемент  $\tilde{a}_{ll} - \tilde{a}_{l's} \pi \neq -e_l$  (для простоты изложения, далее, матрицу, полученную после каждого шага отщепления будем обозначать той же буквой  $a = (\tilde{a}_{ij})$ ). Согласно разложению  $(\cup)$  этот элемент  $\tilde{a}_{ll}$  уже будет квазиобратимым. (Легко проверить, что произведенная операция позицию  $\langle l, s \rangle$  в  $a$  заменяет на некоторый радикальный элемент.)

Чуть отвлекаясь в сторону, мы для номера  $k \in I(n)$  и матрицы  $a$  из  $M(2n, R)$  условимся писать  $a(k)$ , если в этой матрице равны нулю все строки и столбцы с номерами из  $\{1, \dots, k\} \cup \{1+n, \dots, k+n\}$ . Следующий этап расщепления составляют последовательные квазиумножения  $a$  справа на матрицы  $d_1(\tilde{a}'_{11})$ ,  $\prod_{l^* \neq q \in P_1} t_{lq}(-\tilde{a}_{lq})$  и  $t_{l^*}(-\tilde{a}_{l^*})$ . Эта операция

аннулирует всю первую строку в  $a$ . Квазиумножения теперь полученной матрицы слева последовательно на  $\prod_{l^* \neq q \in P_1} t_{q1}(-\tilde{a}_{q1})$  и  $t_{l^*}(-\tilde{a}_{l^*})$  приведут ее к клеточно-диагональному виду  $a = \text{diag}(0, \tilde{a}^1)$ , где  $\tilde{a}^1$  – некоторая матрица порядка  $2mn-1$ . Повторяя описанную процедуру при помощи того же равенства (3) и матриц

$$(2s)', s \in P_2 \cup \{2\}, d_2(\tilde{a}'_{22}), \prod_{2^* \neq q \in P_2} t_{2q}(-\tilde{a}_{2q}), t_{22^*}(-\tilde{a}_{22^*}), \prod_{2^* \neq q \in P_2} t_{q2}(-\tilde{a}_{q2}), t_{2^*2}(-\tilde{a}_{2^*2}),$$

мы аналогичным образом приходим к  $a = \text{diag}(0, 0, \tilde{a}^2)$ , где  $\tilde{a}^2$  – некоторая матрица порядка  $2mn-2$  и т.д. Этот процесс на  $m$ -м шаге приводит нас к матрице  $a = \text{diag}(0, \dots, 0, \tilde{a}^m)$  с клеткой  $\tilde{a}^m$  порядка  $m(2n-1)$ . Последнее в неразвернутой форме интерпретируется как  $a = \text{diag}(0, a^1)$ , где порядок клетки  $a^1$  равен  $2n-1$ . По лемме 1 в такой матрице  $a$  строка и столбец с номерами  $n+1$  также обязаны быть нулевыми, т.е. для нее будем иметь  $a = a(1)$ . Повторяя описанные отщепления для клетки  $a^1$ , мы аналогичным образом приходим к  $a = a(2)$  и т.д. Этот процесс на  $n$ -м шаге дает нам  $a = a(n) = 0$ . А это и означает завершение процесса расщепления  $a$  на матрицы из (2).

**Выводы:** Применения принцип отщепления, аналогично классическим случаям, здесь выявлены образующие элементы для обобщенной симплектической группы над произвольным коммутативным полулокальным кольцом. Как хорошо видно, все эти элементы являются элементарными.

**Заключение:** С 1998 года одним из авторов были начаты исследования по выявлению образующих из соотношений некоторых линейных групп над ассоциативными кольцами (вообще говоря) без 1. Они были подхвачены также другими авторами и интенсивно ведутся и сейчас. Материал настоящей работы вносит дополнение к названным исследованиям.

#### Литература:

1. Сатаров Ж.С. Определяющие соотношения обобщенных ортогональных групп над коммутативными локальными кольцами без единицы // Изв. вузов. Математика. 2000. №6. С.24- 32
2. Сатаров Ж. Образующие элементы и определяющие соотношения в линейных группах: Дисс.... докт. физ.-матем. наук. Ош, 1998.232с.
3. Сатаров Ж. Образующие элементы и определяющие соотношения в линейных группах: Автореферат дисс.... докт. физ.-матем. наук. Красноярск, 1998.31с.
4. Сатаров Ж.С. Определяющие соотношения подгрупп полной линейной группы, содержащих группу диагональных матриц// Изв. вузов. Математика. 1991. №1. С.47 – 53.

\* \* \*

КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ СМЕШАННОГО ПАРАБОЛО-ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ  
ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА С ЛИНИЕЙ СОПРЯЖЕНИЯ  $y = 0$

Сопуев А., д.ф.-м.н., профессор, [sopuev@mail.ru](mailto:sopuev@mail.ru)  
Нуранов Б. Ш., ст. преп., [nuranov2014@mail.ru](mailto:nuranov2014@mail.ru)  
ОшГУ, Ош, Кыргызстан

**Аннотация:** Доказаны теоремы существования и единственности решений краевых задач для уравнения третьего порядка, когда смешанный парабола-гиперболический оператор с линией сопряжения  $y=0$  применяется к дифференциальному оператору первого порядка. Методом понижения порядка уравнения рассматриваемая задача сводится к краевой задаче для смешанного парабола-гиперболического уравнения, разрешимость которого сводится к решению интегрального уравнения Фредгольма второго рода, имеющего единственное решение.

**Ключевые слова:** краевые задачи, линия сопряжения, условия склеивания, смешанный парабола-гиперболический оператор, методы Римана и интегральных уравнений.

ҮЧҮНЧҮ ТАРТИПТЕГИ ТИБИНИН ӨЗГӨРҮҮ СЫЗЫГЫ  $y = 0$  БОЛГОН АРАЛАШ ПАРАБОЛА–  
ГИПЕРБОЛАЛЫК ТЕҢДЕМЕ ҮЧҮН ЧЕК АРАЛЫК МАСЕЛЕЛЕР

Сопуев Адахимжан, профессор, ф.-м.и.д., [sopuev@mail.ru](mailto:sopuev@mail.ru)  
Нуранов Бактыбек Шермаматович, улук окутуучу,  
[nuranov2014@mail.ru](mailto:nuranov2014@mail.ru), ОшМУ, Ош, Кыргызстан

**Аннотация:** Жалгашуу сызыгы  $y=0$  болгон аралаш парабола-гиперболалык оператор биринчи тартиптеги дифференциалдык операторго колдонулган учурдагы үчүнчү тартиптеги теңдеме үчүн чек аралык маселелердин чечимдеринин жашашы жана жалгыздыгы жөнүндөгү теоремалар далилденген. Теңдеменин тартибин төмөндөтүү методу менен каралып жаткан маселе аралаш парабола-гиперболалык теңдеме үчүн чек аралык маселеге келтирилет, анын чечилиши жалгыз чечимге ээ болгон экинчи түрдөгү Фредгольмдун интегралдык теңдемесин чыгарууга алып келинет.

**Ачык сөздөр:** чек аралык маселелер, жалгаиштыруу шарттары, аралаш парабола-гиперболалык операторлор, Риман жана интегралдык теңдемелер методдору.

BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR A MIXED THIRD ORDER PARABOLIC-HYPERBOLIC  
EQUATION WITH A LINE  $y = 0$  OF CHANGE IN TYPE

Sopuev Adakhimzhan, Dr Sc, professor, [sopuev@mail.ru](mailto:sopuev@mail.ru)  
Nuranov Baktybek Shermamatovich, senior teacher,  
[nuranov2014@mail.ru](mailto:nuranov2014@mail.ru), OshSU, Osh, Kyrgyzstan

**Abstract:** Existence and uniqueness theorems are proved for solutions to boundary value problems for a third order equation when a mixed parabolic-hyperbolic operator with a conjugation line  $y=0$  is applied to a first order differential operator. Using the method of lowering the order of the equation, the problem under consideration is reduced to a boundary value problem for a mixed parabolic-hyperbolic equation, the solvability of which is reduced to solving the Fredholm integral equation of the second kind, which has a unique solution.

**Key words:** boundary value problems, interface line, connection conditions, mixed parabola - hyperbolic operator, methods of Riemannian and integral equations.

**1. Постановка задачи.** В области  $D$ , ограниченной отрезками линий  $AC : x + y = 0$ ,  $CB : x - y = \ell$ ,  $BB_0 : x = \ell$ ,  $B_0A_0 : y = \ell$ ,  $B_0A : x = 0$  ( $\ell > 0$ ), рассмотрим уравнение

$$L_1 L_2 u = 0 \quad (1)$$

где

$$L_1 = \begin{cases} \frac{\partial^2}{\partial x^2} - \frac{\partial}{\partial y} + c_1, y > 0, \\ \frac{\partial^2}{\partial x^2} - \frac{\partial^2}{\partial y^2} + c_2, y < 0, \end{cases} \quad L_2 \equiv \frac{\partial}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial y}, \quad c_1, c_2 - \text{постоянные числа},$$

$$D = D_1 \cup AB \cup D_2, D_1 = D \cap (y > 0), D_2 = D \cap (y < 0), AB = \{(x, y): 0 < x < \ell, y = 0\}.$$

**Задача 1.** Требуется определить функцию  $u(x, y)$ , которая обладает следующими свойствами:

- 1)  $u(x, y)$  является решением уравнения (1) в области  $D \setminus (y = 0)$ ;
- 2)  $u(x, y), u_x(x, y), u_y(x, y) \in C(\bar{D})$ ;
- 5)  $u(x, y)$  удовлетворяет следующие краевые условия:

$$u|_{AA_0} = \varphi_1(y), \quad u|_{BB_0} = \varphi_2(y), \quad 0 \leq y \leq h, \quad (2)$$

$$u_x|_{AA_0} = \varphi_3(y), \quad u_x|_{BB_0} = \varphi_4(y), \quad 0 \leq y \leq h, \quad (3)$$

$$\left. \frac{\partial u}{\partial n} \right|_{BC} = \psi(x), \quad \frac{\ell}{2} \leq x \leq \ell, \quad (4)$$

где  $\varphi_i(y)$  ( $i = \overline{1, 4}$ ),  $\psi_j(x)$  ( $j = \overline{1, 2}$ ) – заданные гладкие функции,  $n$  – внутренняя нормаль, причём

$$\varphi_i(y) \in C[0, h] \quad (i = \overline{1, 2}), \quad \varphi_j(y) \in C^1[0, h] \quad (j = \overline{3, 4}),$$

$$\psi(x) \in C^2\left[\frac{\ell}{2}, \ell\right]. \quad (5)$$

$$\varphi_4(0) - \varphi_2'(0) = -\sqrt{2}\psi(\ell). \quad (6)$$

Отметим, что обзор краевых задач для уравнения смешанного парабола-гиперболического типа третьего и четвертого порядков указаны в работах [1 – 2], а для уравнений смешанного эллиптико-гиперболический и эллиптико-параболического типов приведены в работах [3 – 13]. Классификация и приведения к каноническому виду уравнений с частными производными третьего и четвертого порядков рассмотрены в работах [14 – 15].

Если  $y > 0$ , то уравнение (1) представим в виде:

$$L_2 u \equiv \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} = v_1(x, y), \quad (x, y) \in D_1, \quad (7)$$

$$L_1 v_1 \equiv \frac{\partial^2 v_1}{\partial x^2} - \frac{\partial v_1}{\partial y} + c_1 v_1 = 0, \quad (x, y) \in D_1; \quad (8)$$

а когда  $y < 0$ , то уравнение запишем в виде

$$L_2 u \equiv \frac{\partial u}{\partial x} - \frac{\partial u}{\partial y} = v_2(x, y), \quad (x, y) \in D_2, \quad (9)$$

$$L_1 v_2 \equiv \frac{\partial^2 v_2}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 v_2}{\partial y^2} + c_2 v_2 = 0, \quad (x, y) \in D_2. \quad (10)$$

Из постановки задачи 1 вытекает, что на линии  $y = 0$  выполняются следующие условия склеивания:

$$v_1(x, +0) = v_2(x, -0), v_{1y}(x, +0) = v_{2y}(x, -0), 0 \leq x \leq \ell. \quad (11)$$

Пусть

$$v_1(x, +0) = v_2(x, -0) = v(x), 0 \leq x \leq \ell, \quad (12)$$

$$v_{1y}(x, +0) = v_{2y}(x, -0) = \mu(x), 0 \leq x \leq \ell, \quad (13)$$

где  $v(x)$  и  $\mu(x)$  – новые неизвестные функции, подлежащие определению.

**2. Связь между функциями  $v(x)$  и  $\mu(x)$ , полученное из области  $D_2$ .** Решение уравнения (10) в области  $D_2$ , удовлетворяющее условия (12)–(13), запишем в следующем виде [16]:

$$v_2(x, y) = \frac{v(x+y) + v(x-y)}{2} + \frac{1}{2} \int_{x-y}^{x+y} J_0(\sqrt{c_2} \sqrt{(x-\xi)^2 - y^2}) \mu(\xi) d\xi + \frac{1}{2} \sqrt{c_2} y \int_{x-y}^{x+y} \frac{J_1(\sqrt{c_2} \sqrt{(x-\xi)^2 - y^2})}{\sqrt{(x-\xi)^2 - y^2}} v(\xi) d\xi, \quad (14)$$

где  $J_0, J_1$  – соответственно функции Бесселя нулевого и первого порядка [16].

Условие (4) запишем в следующем виде:

$$v_2(x, x-\ell) = -\sqrt{2}\psi(x), \ell/2 \leq x \leq \ell. \quad (15)$$

Используя условия (15), при  $y = x - \ell$  из формулы (14) получим связь между функциями  $v(x)$  и  $\mu(x)$  в следующем виде:

$$v(2x-\ell) = \int_{2x-\ell}^{\ell} \frac{\sqrt{c_2}(x-\ell)}{\sqrt{(2x-\ell-\xi)(\ell-\xi)}} J_1(\sqrt{c_2} \sqrt{(2x-\ell-\xi)(\ell-\xi)}) v(\xi) d\xi - \int_{2x-\ell}^{\ell} J_0(\sqrt{c_2} \sqrt{(2x-\ell-\xi)(\ell-\xi)}) \mu(\xi) d\xi + \sqrt{2}\psi(\ell) - 2\sqrt{2}\psi(x), \ell/2 \leq x \leq \ell. \quad (16)$$

Если в равенстве (16) введем замену  $2x - \ell = z$  и в полученном равенстве  $z$  заменим на  $x$ , то связь между функциями  $v(x)$  и  $\mu(x)$  можно записать в виде:

$$v(x) = \int_x^{\ell} K_1(x, \xi) v(\xi) d\xi + \int_x^{\ell} K_2(x, \xi) \mu(\xi) d\xi + f(x), \quad (17)$$

где  $K_1(x, \xi) = \frac{\sqrt{c_2}(x-\ell)}{2\sqrt{(x-\xi)(\ell-\xi)}} J_1(\sqrt{c_2} \sqrt{(x-\xi)(\ell-\xi)})$ ,

$$K_2(x, \xi) = J_0(\sqrt{c_2} \sqrt{(x-\xi)(\ell-\xi)}), f(x) = \sqrt{2}\psi(\ell) - 2\sqrt{2}\psi\left(\frac{x+\ell}{2}\right), 0 \leq x \leq \ell.$$

**3. Связь между функциями  $v(x)$  и  $\mu(x)$ , полученная из области  $D_1$ .** С учетом условий склеивания (12), (13) и переходом к пределу при  $y$  стремящемся к нулю, из уравнения (9), получим следующее соотношение:

$$v''(x) = \mu(x) - c_1 v(x), 0 \leq x \leq \ell. \quad (18)$$

Из краевых условий (2) и (3) получим

$$v(0) = \varphi_3(0) - \varphi_1'(0), v(\ell) = \varphi_4(0) - \varphi_2'(0). \quad (19)$$

Для получения однородных краевых условий, вводим новую функцию  $\tilde{V}(x)$ , определенную равенством

$$V(x) = \varphi(x) + \tilde{V}(x) \quad (20)$$

где

$$\varphi(x) = \varphi_3(0) - \varphi_1'(0) + \frac{x}{\ell} [\varphi_4(0) - \varphi_2'(0) - \varphi_3(0) + \varphi_1'(0)].$$

Тогда для функции  $\tilde{\mu}(x)$  получим следующую краевую задачу:

$$\begin{cases} \tilde{v}''(x) = \mu(x) - c_1 v(x), 0 \leq x \leq \ell, \\ \tilde{v}(0) = 0, \tilde{v}(\ell) = 0. \end{cases} \quad (21)$$

Решение задачи (21) можно записать в следующем виде:

$$\tilde{v}(x) = \int_0^{\ell} G(x, \xi) [\mu(\xi) - c_1 v(\xi)] d\xi, \quad (22)$$

$$\text{где } G(x, \xi) = \begin{cases} \frac{\xi(x-\ell)}{\ell}, & 0 \leq \xi \leq x, \\ \frac{x(\xi-\ell)}{\ell}, & x \leq \xi \leq \ell \end{cases} \quad \text{функция Грина.}$$

Отметим, что  $G(0, \xi) = 0$ ,  $G(\ell, \xi) = 0$ ,  $G_x(x, x+0) - G_x(x, x-0) = -1$ .

Если учесть равенство (20), то из (22) получим следующее соотношение:

$$v(x) = -c_1 \int_0^{\ell} G(x, \xi) v(\xi) d\xi + \int_0^{\ell} G(x, \xi) \mu(\xi) d\xi + \varphi(x), \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (23)$$

Обращая уравнение (23) относительно  $V(x)$ , получим следующее соотношение:

$$v(x) = \Phi_1(x) + \int_0^{\ell} K_3(x, \xi) \mu(\xi) d\xi, \quad 0 \leq x \leq \ell, \quad (24)$$

$$\text{где } K_3(x, \xi) = G(x, \xi) + \int_0^{\ell} R_1(x, s) G(s, \xi) ds, \quad \Phi(x) = \varphi(x) + \int_0^{\ell} R_1(x, \xi) \varphi(\xi) d\xi,$$

а  $R_1(x, \xi)$  резольвента ядра  $-c_1 G(x, \xi)$ .

**4. Приведение задачи к интегральному уравнению.** Исключив  $V(x)$  из уравнений (17) и (24) получим:

$$\int_x^{\ell} K_2(x, \xi) \mu(\xi) d\xi = \int_0^{\ell} K_4(x, \xi) \mu(\xi) d\xi + \Phi_2(x), \quad (25)$$

$$\text{где } K_4(x, \xi) = K_3(x, \xi) - \int_x^{\ell} K_1(x, s) K_3(s, \xi) ds,$$

$$\Phi_2(x) = \Phi_1(x) - f(x) - \int_x^{\ell} K_1(x, \xi) \Phi_1(\xi) d\xi.$$

Дифференцируя уравнение (25), придем к следующему уравнению:

$$-K_2(x, x)\mu(x) + \int_x^\ell K_{2x}(x, \xi)\mu(\xi)d\xi = \int_0^\ell K_{4x}(x, \xi)\mu(\xi)d\xi + \Phi'_2(x). \quad (26)$$

Если учесть, что  $\forall x \in [0, \ell]: K_2(x, x) = J_0(O) = 1$ , то уравнение (26) можно записать в следующем виде:

$$\mu(x) = \int_x^\ell K_{2x}(x, \xi)\mu(\xi)d\xi - \int_0^\ell K_{4x}(x, \xi)\mu(\xi)d\xi - \Phi'_2(x). \quad (27)$$

После нахождения обращения Вольтерровской части уравнения (27), получим интегральное уравнение Фредгольма второго рода:

$$\mu(x) = \Phi(x) + \int_0^\ell K(x, \xi)\mu(\xi)d\xi, \quad (28)$$

где  $K(x, \xi) = -K_{4x}(x, \xi) + \int_x^\ell R_2(x, s)K_{4x}(s, \xi)dt$ ,  $\Phi(x) = -\Phi'_2(x) + \int_x^\ell R_2(x, \xi)\Phi'_2(\xi)d\xi$ ,

а  $R_2(x, t) - K_{2x}(x, \xi)$  резольвента ядра.

Пусть  $\|K\|_{C(\bar{Q})} = \max_{(x, \xi) \in \bar{Q}} |K(x, \xi)|$ , где  $Q = \{(x, \xi): 0 \leq x \leq \ell, 0 \leq \xi \leq \ell\}$ .

Если  $\ell \|K\|_{C(\bar{Q})} < 1$ , (29)

тогда интегральное уравнение (28) имеет единственное решение [17].

Решение уравнения (28) определим в виде

$$\mu(x) = \Phi(x) + \int_0^\ell R(x, \xi)\mu(\xi)d\xi,$$

где  $R(x, \xi)$  – резольвента ядра  $K(x, \xi)$ . Тогда из (24) находим  $V(x)$ . Следовательно, функция  $v_2(x, y)$ , определенная по формуле (14), полностью определена.

**5. Решение задачи в области  $D_7$ .** В области  $D_7$  решение уравнения (8), удовлетворяющее граничные условия:

$$v_1(0, y) = \varphi_3(y) - \varphi'_1(y) = \tilde{\varphi}_1(y), \quad v_1(\ell, y) = \varphi_4(y) - \varphi'_2(y) = \tilde{\varphi}_2(y), \quad 0 \leq y \leq h,$$

$$v_1(x, 0) = v(x), \quad 0 \leq x \leq \ell.$$

определим с помощью функции Грина [18]:

$$v_1(x, y) = \int_0^y G_\xi(x, y; 0, \eta) e^{c_1(y-\eta)} \tilde{\varphi}_1(\eta) d\eta - \int_0^y G_\xi(x, y; \ell, \eta) e^{c_1(y-\eta)} \tilde{\varphi}_2(\eta) d\eta + \int_0^\ell G(x, y; \xi, 0) e^{c_1 y} \mu(\xi) d\xi, \quad (30)$$

где

$$G(x, y; \xi, \eta) = \frac{1}{2\sqrt{\pi(y-\eta)}} \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \left\{ \exp\left[-\frac{(x-\xi+2n\ell)^2}{4(y-\eta)}\right] - \exp\left[-\frac{(x+\xi+2n\ell)^2}{4(y-\eta)}\right] \right\} -$$

функция Грина.

В области  $D_7$  решение задачи 1 сводится к решению следующей задачи.

**Задача 2.** Найти в области  $D_7$  решение уравнения (8), удовлетворяющее условия (2).



Для решения задачи 2 поступим следующим образом. Область  $D_1$  разобьём на две части:

$$D_1 = D_{11} \cup D_{12}, \quad \text{где} \quad D_{11} = \{(x, y) : 0 < x < \ell, 0 < y < \ell - x\}, \\ D_{12} = \{(x, y) : 0 < x < \ell, \ell - x < y < \ell\}.$$

В области  $D_{11} = \{(\xi, \eta) : 0 < \xi < \ell, 0 < \eta < \ell - \xi\}$ , выберем произвольную точку  $M_1(x, y)$ . Через точку  $N_1(0, \ell - y)$  проведём прямую  $N_1M_1 : \eta = -\xi + x + y$ . Теперь рассмотрим криволинейный интеграл 2-го рода:

$$\int_{N_1M_1} [u_\xi(\xi, \eta) - u_\eta(\xi, \eta)] d\xi = \int_{N_1M_1} v_1(\xi, \eta) d\xi.$$

В развернутом виде это равенство имеет вид:

$$\int_0^x [u_\xi(\xi, -\xi + x + y) - u_\eta(\xi, -\xi + x + y)] d\xi = \int_0^x v_1(\xi, -\xi + x + y) d\xi.$$

Учитывая, что  $u_\xi(\xi, -\xi + x + y) - u_\eta(\xi, -\xi + x + y) = \frac{\partial}{\partial \xi} u(\xi, -\xi + x + y)$  и первое краевое условие (2), из предыдущего равенства имеем

$$u(x, y) = \varphi_1(x + y) + \int_0^x v_1(\xi, -\xi + x + y) d\xi, \quad 0 \leq y \leq \ell - x.$$

Аналогичным образом, в области  $D_{12} = \{(\xi, \eta) : 0 < \xi < \ell, \ell - \xi < \eta < \ell\}$ , выберем произвольную точку  $M_2(x, y)$ . Через точку  $N_2(0, \ell - y)$  проведём прямую  $M_2N_2 : \eta = -\xi + x + y$  и рассмотрим криволинейный интеграл 2-го рода:

$$\int_x^\ell [u_\xi(\xi, -\xi + x + y) - u_\eta(\xi, -\xi + x + y)] d\xi = \int_x^\ell v_1(\xi, -\xi + x + y) d\xi.$$

Отсюда получим решение задачи 2, удовлетворяющее второе краевое условие (2) в следующем виде:

$$u(x, y) = \varphi_2(x + y - \ell) - \int_x^\ell v_1(\xi, -\xi + x + y) d\xi, \quad \ell - x \leq y \leq \ell.$$

Таким образом, решение задачи 2 представим в виде

$$u(x, y) = \begin{cases} \varphi_1(x + y) + \int_0^x v_1(\xi, -\xi + x + y) d\xi, & 0 \leq y \leq \ell - x, \\ \varphi_2(x + y - \ell) - \int_x^\ell v_1(\xi, -\xi + x + y) d\xi, & \ell - x \leq y \leq \ell, \end{cases} \quad (31)$$

где  $v_1(x, y)$  определена по формуле (30). Отметим, что решение задачи 2 в области  $D_1$  может иметь разрыв первого рода на линии  $y = \ell - x$ . Если потребуем выполнения условия согласования:

$$\varphi_2(0) = \varphi_1(\ell) + \int_0^\ell v_1(\xi, \ell - \xi) d\xi, \quad (32)$$

то  $v_1(x, y) \in C(D_1)$ .

**6. Решение задачи в области  $D_2$ .** Из формулы (31) непосредственно можно определить след функции в следующем виде:

$$\tau(x) = u(x, 0) = \varphi_1(x) + \int_0^x v_1(\xi, -\xi + x) d\xi, \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (33)$$

Тогда решение задачи 1 в области  $D_2$ , удовлетворяющее уравнение (9) и краевое условие (33),

определяется по формуле:  $u(x, y) = \tau(x + y) + \int_{x+y}^x v_2(\xi, -\xi + x + y) d\xi, (x, y) \in D_2.$

**Теорема 1.** Пусть выполняются условия (5), (6), (29) и (32). Тогда задача 1 имеет единственное решение.

### Литература

1. Джураев Т.Д. Краевые задачи для уравнений смешанного и смешанно-составного типов. - Ташкент: Фан, 1979. - 240 с.
2. Джураев Т.Д., Сопуев А., Мамажанов М. Краевые задачи для уравнений парабола-гиперболического типа. - Ташкент: Фан, 1986. - 220 с.
3. Бицадзе А. В. Некоторые классы уравнений в частных производных. — М.: Наука, 1981. - 448 с.
4. Салахитдинов М. С. Уравнения смешанно-составного типа. — Ташкент: Фан, 1974. - 156 с.
5. Салахитдинов М. С., Уринов А. К. К спектральной теории уравнений смешанного типа. — Ташкент: ФАН, 2010. - 356 с.
6. Нахушев А. М. Задачи со смещением для уравнений в частных производных. -М.:Наука,2006.-287с
7. Кальменов Т.Ш. О регулярных краевых задачах и спектре для уравнений гиперболического и смешанного типов. Автореферат диссертации д-ра физ.-мат. наук. – М.: МГУ, 1982.
8. Бобылева Л.А., Смирнов М.М. Об одной краевой задаче для уравнения смешанно-составного типа 4-го порядка // Известия вузов. Математика. – 1972, №5. – С. 15-21.
9. Смирнов М.М. Краевая задача со смещением для уравнения смешанно-составного типа 4-го порядка // Дифференциальные уравнения. 1975. Т. 11. №9. – С. 1678-1686.
10. Жегалов В.И. Некоторые задачи для уравнения смешанного-составного типа в бесконечной области // Труды семинара по краевым задачам. 1972. Вып. 9. – С. 75-85.
11. Жегалов В.И. Миронов А.Н. Дифференциальные уравнения со старшими частными производными. Казанское математическое общество. – 2001. – 226 с.
12. Сабитов К.Б. К теории уравнений смешанного типа. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2014. - 304 с.
13. Сабитов К.Б. Прямые и обратные задачи для уравнений смешанного парабола-гиперболического типа. – М. : Наука, 2016. – 272 с.
14. Джураев Т.Д. Попёлек Я. О классификации и приведении к каноническому виду уравнений с частными производными третьего порядка Дифференциальные уравнения. – 1991. – Т. 27, № 10. – С. 1734-1745.
15. Джураев Т.Д., Сопуев А. К теории дифференциальных уравнений в частных производных четвёртого порядка. - Ташкент: Фан, 2000. – 144 с.
16. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. – М.: Наука, 1977. – 736 с.
17. Краснов М.Л. Интегральные уравнения. Введение в теорию. – М.: Наука, 1975. – 304 с.
18. Полянин А.Д. Справочник по линейным уравнениям математической физики. - М.: Физматлит, 2001. – 576 с.

\* \* \*

УДК: 517.957

### РЕАКЦИЯ КЫЛУУЧУ ГАЗДАРДЫН АРАЛАШМАСЫНЫН КОНТАКТТЫК ҮЗҮЛҮҮ МЕНЕН БОЛГОН КЫЙМЫЛЫ

Токторбаев Айбек М., ф.-м.и.к., доц., [ain7@list.ru](mailto:ain7@list.ru)

Пакал уулу Д., окутуучу, [dolon96.99@gmail.com](mailto:dolon96.99@gmail.com)

ОшМУ, Ош ш., Кыргыз Республикасы

**Аннотация:** Реакция кылуучу газдардын аралашмасынын бир ченемдүү стационардык эмес агымын баяндаган дифференциалдык теңдемелер системасын изилдейбиз. Контакттык үзүлүүгө тиешелеш келген үзүлтүктүү баштапкы берилиштер менен Коши маселеси окулуп үйрөнүлөт.

Мында izdeluyчу функциялар убакыттын баштапкы моментинде чексиздикте ар түрдүү пределдерге ээ болушат. Чектүү илешкээктикке ээ болгон агымдын өзгөчөлүгү болуп анда сокку толкунунун жоктугу эсептелет, б.а. контакттык үзлүүдөн сырткары, башка күчтүү үзлүүнүн болушу мүмкүн эмес. Биз массалык лагранждык координаттарды карап чыгабыз.

Бул жердеги туташ чөйрөнүн механикасынын изилденип жаткан моделдери, кыймылдын теңдемелери менен катар кошумча «бир тектүү эместик параметрлеринин» (тыгыздык, температура, концентрация, магниттик талаанын чыңалуусу, электрдик талаанын чыңалуусу) аныктамаларын кароого туура келиши менен мүнөздүү. Натыйжада классикалык типтердин бирине да таандык болбогон теңдемелердин стандарттык эмес системаларын алабыз.

**Түйүндүү сөздөр:** ылдамдык, тыгыздык, температура, магнит талаасы, электр талаасы, жалпыланган чечим, априордук баалоо, бар болуу, убакыт, газ турактуулар, жылуулук.

#### ДВИЖЕНИЕ РЕАГИРУЮЩЕЙ СМЕСИ ГАЗОВ С КОНТАКТНЫМ РАЗРЫВОМ

Токторбаев Айбек М., к.ф.-м.н., доцент., ain7@list.ru

Пакал уулу Долонбек, преподаватель, dolon96.99@gmail.com  
ОшГУ, г. Ош, Кыргызская Республика

**Аннотация:** Исследуется система дифференциальных уравнений, описывающая одномерное нестационарное течение реагирующей смеси газов. Изучается задача Коши с разрывными начальными данными, соответствующими контактному разрыву. Причем искомые функции в начальный момент времени имеют разные пределы на бесконечности. Особенностью течений с конечной вязкостью является отсутствие в них ударных волн, т.е. кроме контактного, другого сильного разрыва быть не может. Будем рассматривать массовые лагранжевы координаты. Исследуемые модели механики сплошной среды характерны тем, что наряду с уравнениями движения приходится рассматривать дополнительные определения «параметров неоднородности» (плотность, температура, концентрация, напряженность магнитного поля, напряженность электрического поля).

**Ключевые слова:** скорость, плотность, температура, магнитное поле, электрическое поле, обобщенное решение, априорные оценки, существование, время, свойства газа, теплота.

#### MOTION OF A REACTING GAS MIXTURE WITH A CONTACT BREAK

Toktorbaev Aibek M., k.f.-m.s. dosent., ain7@list.ru

Pakal uulu Dolonbek, teacher, dolon96.99@gmail.com  
OshSU, Osh city, Kyrgyz Republic

**Abstract:** A system of differential equations is investigated that describes a one-dimensional unsteady flow of a reacting gas mixture. We study the Cauchy problem with discontinuous initial data corresponding to a contact discontinuity. Moreover, the desired functions at the initial moment of time have different limits at infinity. A feature of flows with finite viscosity is the absence of shock waves in them, i.e., except for the contact, there can be no other strong gap. We will consider mass Lagrangian coordinates.

The studied models of continuum mechanics are characterized by the fact that, along with the equations of motion, it is necessary to consider additional definitions of "inhomogeneity parameters" (density, temperature, concentration, magnetic field strength, electric field strength).

**Keywords:** speed, density, temperature, magnetic field, electric field, generalized solution, a priori estimates, existence, time, gas properties, heat.

**1. Постановка задачи и основной результат.** Пусть в начальный момент  $t=0$  область  $-\infty < x < 0$  занята газом с коэффициентами вязкости, теплопроводности, диффузии, магнитных характеристик  $\mu_1, \lambda_1, \chi_1, \nu_1$  и уравнением состояния  $p = r_1 \rho \theta$ ,  $\delta_{i1}$  - теплота образования  $i$ -ой компоненты при стандартных условиях, а область  $0 < x < \infty$  занята газом с соответствующими характеристиками  $\mu_2, \lambda_2, \chi_2, \nu_2, \delta_{i2}$  и  $p = r_2 \rho \theta$ . Здесь  $\mu_i, \lambda_i, \chi_i, \nu_i, \delta_{ij}, r_i$  ( $i, j = 1, 2$ ) - положительные постоянные. Введем обозначения:

$$\Omega_1 = \{x: -\infty < x < 0\}, \quad \Omega_2 = \{x: 0 < x < \infty\}, \quad R = \Omega_1 \cup \Omega_2,$$

$$\Pi_{it} = \Omega_i \times (0, t), \quad \Gamma = \{x, t: x = 0, t \geq 0\},$$

$$v = \rho^{-1}, \quad \sigma = \mu \rho u_x - p, \quad p = r \rho \theta, \quad \delta = \delta_{i1} - \delta_{i2} \geq 0, \quad i = 1, 2,$$

где  $x = 0$  - линия контактного разрыва.

Поведение среды в области  $-\infty < x < \infty$  описывается следующим образом. Движение каждой смеси газов вне линии контактного разрыва определяется уравнениями:

$$\frac{\partial v}{\partial t} - \frac{\partial u}{\partial x} = 0, \quad v = \frac{1}{\rho}, \quad \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\chi}{v} \frac{\partial c}{\partial x} \right) - c g, \quad (1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t} = \frac{\partial \sigma}{\partial x}, \quad \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{\lambda}{v} \frac{\partial \theta}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{v}{v} \theta \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \sigma \frac{\partial u}{\partial x} + \delta c g,$$

Условия контактного разрыва на линии  $x = 0$  имеют вид:

$$[u] = [\theta] = [c] = [\sigma] = \left[ \frac{\lambda}{v} \frac{\partial \theta}{\partial x} \right] = \left[ \frac{v}{v} \theta \frac{\partial c}{\partial x} \right] = \left[ \frac{\chi}{v} \frac{\partial c}{\partial x} \right] = 0, \quad (x = 0) \quad (2)$$

где  $[f] = f(+0, t) - f(-0, t)$  - скачок функции  $f$ .

В начальный момент  $t = 0$  значения функций  $v, u, \theta, c$  предполагаются известными:

$$u|_{t=0} = u_0(x), \quad \theta|_{t=0} = \theta_0(x), \quad c|_{t=0} = c_0(x), \quad v|_{t=0} = v_0(x), \quad (3)$$

причем  $(v_0, u_0, \theta_0, c_0)$  - гладкие при  $x \neq 0$  и удовлетворяют условиям (2) при  $x = 0$ ,

$0 < m_0 \leq (v_0(x), \theta_0(x)) \leq M_0 < \infty$ ,  $0 < c_0(x) \leq 1$  и имеют конечные пределы на бесконечности:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow -\infty} u_0(x) = u_0^1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} u_0(x) = u_0^2, \quad u_0^1 < u_0^2, \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} v_0(x) = v_0^1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} v_0(x) = v_0^2, \quad v_0^1 \neq v_0^2, \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} \theta_0(x) = \theta_0^1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} \theta_0(x) = \theta_0^2, \quad \theta_0^1 \neq \theta_0^2, \\ \lim_{x \rightarrow -\infty} c_0(x) = c_0^1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} c_0(x) = c_0^2, \quad c_0^1 \neq c_0^2. \end{aligned} \quad (4)$$

Введем вспомогательные функции  $\psi(x), f(x), \gamma(x), \varphi(x)$ , обладающие свойствами:

$$\begin{aligned} 0 < C_1^{-1} < \psi(x) < C_1, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} v_0(x) \psi(x) = 1, \quad \psi'(x) \in W_2^1(R), \\ |f(x)| < C_2 < \infty, \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = u_0^1, \quad \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = u_0^2, \\ 0 < f'(x) \leq C_3, \quad f'(x) \in W_2^1(R), \quad f'(x) \in L_1(R), \\ 0 < C_4^{-1} < \varphi(x) < C_4, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} \theta_0(x) \varphi(x) = 1, \quad \varphi'(x) \in W_2^1(R), \\ 1 \leq \gamma(x) < C_5 < \infty, \quad \lim_{|x| \rightarrow \infty} c_0(x) \gamma(x) = 1, \quad \gamma'(x) \in W_2^1(R). \end{aligned} \quad (5)$$

$$(\varphi'(x))^2 < \delta f'(x), \quad 0 < \delta < 1.$$

$$\text{и } [\psi] = [\varphi] = [f] = [\gamma] = 0 \quad (x = 0).$$

Существование таких функций нетрудно проверить.

**Теорема.** Пусть начальные данные (3) удовлетворяют условиям (4),

$$(u_0 - f, v_0 \psi - 1, \theta_0 \varphi - 1, c_0 \gamma - 1) \in W_2^1(\Omega_i) \quad (i = 1, 2).$$

Функция  $g(\rho, c, \theta)$  является положительной и непрерывной в любой компактной области своих аргументов, а по  $(\varphi \theta)^{1/2}$ , кроме того, удовлетворяет условию Липшица и  $g(\rho, c, 1) = 0$ .

Тогда существует единственное обобщенное решение задачи (1)-(3) «в целом» по времени, причем

$$\begin{aligned} & (v\psi - 1) \in L_\infty(0, T; W_2^1(\Omega_i)), \quad \frac{\partial v}{\partial t} \in L_\infty(0, T; L_2(\Omega_i)), \quad \left( \frac{\partial u}{\partial t}, \frac{\partial \theta}{\partial t}, \frac{\partial c}{\partial t} \right) \in L_2(\Pi_{it}), \\ & (u - f, \varphi\theta - 1, c\gamma - 1) \in L_\infty(0, T; W_2^1(\Omega_i)) \cap L_2(0, T; W_2^2(\Omega_i)), \quad (i = 1, 2), \\ & 0 < c(x, t) \leq 1, \quad \theta(x, t), \quad v(x, t) - \text{строго положительные, ограниченные функции, } t \in [0, T]. \end{aligned}$$

Доказательство теоремы проведем методом априорных оценок.

**2. Априорные оценки.** Из уравнений (1) и ограничений на данные задачи видно, что функции  $v(x, t)$  и  $\theta(x, t)$  неотрицательны и

$$0 < c(x, t) \leq 1. \tag{7}$$

Выведем закон сохранения. Сделаем замену, полагая  $\frac{\partial \xi}{\partial x} = \frac{1}{\varphi(x)\gamma(x)}$ . Тогда система

уравнений (1) примет вид:

$$\begin{aligned} & \frac{\partial v}{\partial t} - \frac{1}{\varphi\gamma} \frac{\partial u}{\partial \xi} = 0, \quad v = \frac{1}{\rho}, \quad \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{1}{\varphi\gamma} \frac{\partial}{\partial \xi} \left( \frac{1}{\varphi\gamma\nu} \frac{\partial c}{\partial \xi} \right) - c g, \\ & \frac{\partial u}{\partial t} = \frac{1}{\varphi\gamma} \frac{\partial}{\partial \xi} \left( \frac{1}{\varphi\gamma\nu} \frac{\partial u}{\partial \xi} \right) - \frac{1}{\varphi\gamma} \frac{\partial p}{\partial \xi}, \quad p = \frac{\theta}{v}, \\ & \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{1}{\varphi\gamma} \frac{\partial}{\partial \xi} \left( \frac{1}{\varphi\gamma\nu} \frac{\partial \theta}{\partial \xi} \right) + \frac{1}{\varphi\gamma} \frac{\partial}{\partial \xi} \left( \frac{1}{\varphi\gamma\nu} \theta \frac{\partial c}{\partial \xi} \right) - \frac{1}{\varphi\gamma} p \frac{\partial u}{\partial \xi} + \frac{1}{\varphi^2 \gamma^2 \nu} \left( \frac{\partial u}{\partial \xi} \right)^2 + c g. \end{aligned} \tag{8}$$

**ЛЕММА 1.** При выполнении условий теоремы справедлива оценка

$$U(t) + \int_0^t W(\tau) d\tau \leq E = const > 0, \quad t \in [0, T] \tag{9}$$

где 
$$U(t) = \int \left\{ \frac{1}{2}(u - f)^2 + \frac{1}{2}(c\gamma - 1)^2 + (\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1) + (v\psi - \ln v\psi - 1) \right\} dx,$$

$$W(t) = \int \left\{ \frac{\theta_x^2}{\nu\theta^2} + \frac{u_x^2}{\nu\theta} + \frac{c_x^2}{\nu} + \frac{\theta}{\nu} f' + g\varphi(c\gamma - 1)^2 \right\} dx.$$

*Доказательство.* Умножим первое уравнение системы (8) на  $\gamma\left(\psi - \frac{1}{\nu}\right)$ , второе на

$\gamma(c\gamma - 1)$ , третье на  $\varphi\gamma(u - f)$ , четвертое на  $\gamma\left(\varphi - \frac{1}{\theta}\right)$ , сложим и проинтегрируем по  $R$ :

$$\begin{aligned} & \frac{d}{dt} \int \left\{ \frac{1}{2} \varphi\gamma(u - f)^2 + \frac{1}{2} (c\gamma - 1)^2 + \gamma(\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1) + \gamma(v\psi - \ln v\psi - 1) \right\} d\xi + \\ & + \int \left\{ \frac{\theta_\xi^2}{\nu\theta^2 \varphi^2 \gamma} + \frac{u_\xi^2}{\nu\theta \varphi\gamma} + \frac{c_\xi^2}{\nu \varphi^2 \gamma} + \frac{\theta}{\nu} f' + g(c\gamma - 1)^2 \right\} d\xi = \\ & = \int \frac{\psi}{\varphi\gamma} u_\xi d\xi + \int \frac{1}{\varphi\gamma} u_\xi (f' + \gamma - 1) d\xi - \int \frac{\theta_\xi \varphi'}{\nu\theta \varphi^3 \gamma} d\xi - \int \frac{c_\xi c \gamma'}{\nu \varphi^2 \gamma} d\xi + \int \frac{c_\xi c \varphi'}{\nu \varphi^3} d\xi + \end{aligned} \tag{10}$$

$$+ \int \frac{c_\xi \theta_\xi}{v \theta \varphi^2 \gamma} d\xi + \int \frac{c_\xi \varphi'}{v \varphi^3 \gamma} d\xi - \int g(c\gamma - 1) d\xi + \int c g \gamma \frac{\varphi \theta - 1}{\theta} d\xi = \sum_{k=1}^9 I_k$$

Оценим каждое  $I_k$ , используя интегрирование по частям, неравенства Юнга, Коши, Гельдера, вложения.

$$I_1 = \int \frac{\psi}{\varphi \gamma} (u - f)_\xi d\xi + \int \frac{\psi}{\varphi \gamma} f' d\xi \leq C_6 \left( \left\| \sqrt{\varphi \gamma} (u - f) \right\|^2 + 1 \right),$$

$$I_2 = \int (f' + \gamma - 1) \frac{\partial \ln v \psi}{\partial t} d\xi = - \int (f' + \gamma - 1) \frac{\partial}{\partial t} (v \psi - \ln v \psi - 1) d\xi + \\ + \int (f' + \gamma - 1) \frac{\partial v \psi}{\partial t} d\xi = - \frac{d}{dt} \int (f' + \gamma - 1) (v \psi - \ln v \psi - 1) d\xi + \int (f' + \gamma - 1) \frac{\psi}{\varphi \gamma} u_\xi d\xi \leq \\ \leq - \frac{d}{dt} \int (f' + \gamma - 1) (v \psi - \ln v \psi - 1) d\xi + C_7 \left( \left\| \sqrt{\varphi \gamma} (u - f) \right\|^2 + 1 \right),$$

$$I_3 = \int \frac{\theta_\xi \varphi' \psi^{1/2}}{v^{1/2} \theta \varphi^3 \gamma} d\xi - \int \frac{\theta_\xi \varphi' \psi^{1/2} ((v \psi)^{1/2} - 1)}{v^{1/2} \theta \varphi^3 \gamma (v \psi)^{1/2} \sqrt{v \psi - \ln v \psi - 1}} \sqrt{v \psi - \ln v \psi - 1} d\xi .$$

Заметим, что

$$\frac{|(v \psi)^{1/2} - 1|}{(v \psi)^{1/2} \sqrt{v \psi - \ln v \psi - 1}} \leq C_8, \quad \forall (x, t) \in \Pi.$$

Тогда

$$I_3 \leq \left( \int \frac{\theta_\xi^2}{v \theta^2 \varphi^2 \gamma} d\xi \right)^{1/2} \left( \int \frac{\varphi'^2 \psi}{\varphi^4 \gamma} d\xi \right)^{1/2} + \\ + C_8 \left( \int \frac{\theta_\xi^2}{v \theta^2 \varphi^2 \gamma} d\xi \right)^{1/2} \left( \int \frac{\varphi'^2 \psi (v \psi - \ln v \psi - 1)}{\varphi^4 \gamma} d\xi \right)^{1/2} \leq \\ \leq \delta_1 \int \frac{\theta_\xi^2}{v \theta^2 \varphi^2 \gamma} d\xi + C_{\delta_1} \left( \int (v \psi - \ln v \psi - 1) d\xi + 1 \right).$$

Рассуждая аналогично, можно оценить остальные интегралы.

$$I_4 \leq \delta_2 \int \frac{c_\xi^2}{v \varphi^2} d\xi + C_{\delta_2} \left( \int (v \psi - \ln v \psi - 1) d\xi + 1 \right),$$

$$I_5 \leq \delta_3 \int \frac{c_\xi^2}{v \varphi^2} d\xi + C_{\delta_3} \left( \int (v \psi - \ln v \psi - 1) d\xi + 1 \right),$$

$$I_6 \leq \frac{1}{2} \int \frac{\theta_\xi^2}{v \theta^2 \varphi^2 \gamma} d\xi + \frac{1}{2} \int \frac{c_\xi^2}{v \varphi^2} d\xi, \quad I_7 \leq \delta_4 \int \frac{c_\xi^2}{v \varphi^2} d\xi + C_{\delta_4} \left( \int (v \psi - \ln v \psi - 1) d\xi + 1 \right).$$

$I_8, I_9$  оцениваются с учетом липшицевости функции  $g(\rho, c, \theta)$  по  $(\varphi \theta)^{1/2}$  и неравенства

$$\frac{|(\varphi \theta)^{1/2} - 1|}{\sqrt{\varphi \theta - \ln \varphi \theta - 1}} \leq C_9, \quad \forall (x, t) \in \Pi.$$

$$\begin{aligned}
 I_8 &\leq N_1 \int \left| (\varphi\theta)^{1/2} - 1 \right| \cdot |c\gamma - 1| d\xi \leq N_1 \int \frac{\left| (\varphi\theta)^{1/2} - 1 \right|}{\sqrt{\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1}} \sqrt{\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1} \cdot |c\gamma - 1| d\xi \leq \\
 &\leq N_1 C_9 \left( \int (\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1) d\xi \right)^{1/2} \left( \int (c\gamma - 1)^2 d\xi \right)^{1/2} \leq \\
 &\leq N_2 \left[ \int \gamma (\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1) d\xi + \frac{1}{2} \int (c\gamma - 1)^2 d\xi \right].
 \end{aligned}$$

Далее, разобьем числовую ось  $R$  на области  $\Omega_i(t)$ ,  $i = 1, 2$  следующим образом:

$$\Omega_1(t) = \{x \in R : \varphi(x)\theta(x, t) \leq 1\}, \quad \Omega_2(t) = \{x \in R : \varphi(x)\theta(x, t) > 1\}.$$

Тогда

$$I_9 = \int c\gamma \gamma \frac{\varphi\theta - 1}{\theta} dx = \int_{\Omega_1(t)} c\gamma \gamma \frac{\varphi\theta - 1}{\theta} dx + \int_{\Omega_2(t)} c\gamma \gamma \frac{\varphi\theta - 1}{\theta} dx \leq \int_{\Omega_2(t)} c\gamma \gamma \frac{\varphi\theta - 1}{\theta} dx$$

в силу положительности функций  $g(\rho, c, \theta)$  и  $c(x, t)$ .

Заметим, что в  $\Omega_2(t)$  выполняется неравенство:

$$\frac{\left( (\varphi\theta)^{1/2} - 1 \right) (\varphi\theta - 1)}{\varphi\theta (\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1)} < C_{10}, \quad \forall (x, t) \in \Pi.$$

Возвращаясь к  $I_9$ , имеем

$$I_9 \leq N_3 \int_{\Omega_2(t)} \frac{\left( (\varphi\theta)^{1/2} - 1 \right) (\varphi\theta - 1)}{\varphi\theta (\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1)} (\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1) d\xi \leq C_{10} N_3 \int (\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1) dx.$$

Интегрируя по времени полученное из (8) неравенство и применяя лемму Гронуолла, переходя к исходным переменным, выводим оценку (7). Лемма доказана.

**3. Вспомогательное соотношение между искомыми функциями.** Следуя [3], разобьем числовую ось  $R$  и соответственно полосу  $\Pi$  на конечные отрезки и прямоугольники:

$$R = \bigcup_{N=-\infty}^{\infty} \bar{\Omega}_N, \quad \Pi = \bigcup_{N=-\infty}^{\infty} \bar{Q}_N, \quad \Omega_N = \{x \mid N < x < N+1\}, \quad Q_N = \Omega_N \times (0, T), \quad N = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$$

Возьмем произвольным образом один из таких прямоугольников. Так как в (7) функции  $(v\psi - \ln v\psi - 1)$ ,  $(\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1)$  неотрицательны при  $v > 0$ ,  $\theta > 0$ , то

$$U_N(t) + \int_0^t W_N(\tau) d\tau \leq E, \quad \text{где интегралы в определении } U_N \text{ и } W_N \text{ берутся по } \Omega_N.$$

Отсюда, согласно [3], существуют положительные постоянные  $n(E)$ ,  $M(E)$ , не зависящие от

$$N, \text{ такие что } \frac{n(E)}{C_1} \leq \int_N^{N+1} v(x, t) dx \leq M(E)C_1, \quad \frac{n(E)}{C_4} \leq \int_N^{N+1} \theta(x, t) dx \leq M(E)C_4, \quad \forall t \in [0, T]. \quad (11)$$

Из (11) вытекает, что при любом  $t \in [0, T]$  в каждой области  $\bar{\Omega}_N$  существуют точки

$a(t) = a_N(t) \in [N, N+1]$ ,  $a_1(t) = a_{1N}(t) \in [N, N+1]$  такие, что

$$\frac{n(E)}{C_1} \leq v(a(t), t) \leq M(E)C_1, \quad \frac{n(E)}{C_4} \leq \theta(a_1(t), t) \leq M(E)C_4. \quad (12)$$

Из первого и третьего уравнений системы (1) выводится одно вспомогательное соотношение между искомыми функциями в каждом из прямоугольников  $\bar{Q}_N$ .

$$v(x, t) = I^{-1}(t)B^{-1}(x, t) \left[ v_0(x) + \int_0^t \theta(x, \tau) I(\tau) B(x, \tau) d\tau \right], \quad (13)$$

где 
$$I(t) = I_N(t) = \frac{v_0(a(t))}{v(a(t), t)} \exp \left\{ \int_0^t \theta(a(t), \tau) d\tau \right\}, \quad B(x, t) = B_N(x, t) = \exp \left\{ \int_{a(t)}^x (u_0(\xi) - u(\xi, t)) d\xi \right\}.$$

Справедливы оценки:

$$0 < K_1^{-1} \leq B(x, t) \leq K_1, \quad 0 < K_2^{-1} \leq I(t) \leq K_2, \quad \forall x \in \bar{Q}_N, \quad \forall t \in [0, T] \quad (14)$$

Доказательство следует из оценок (7) и представления (13).

**4. Оценки для плотности (удельного объема) и температуры.** Пусть  $h(x, t)$  – непрерывная функция. Введем обозначения:

$$M_h(t) = \max_{|x| < \infty} h(x, t), \quad m_h(t) = \min_{|x| < \infty} h(x, t).$$

**ЛЕММА 2.** При выполнении условий теоремы справедливы оценки

$$m_v(t) \geq N_4, \quad m_\theta(t) \geq N_5, \quad \forall t \in [0, T].$$

Доказательство. Строгая положительность удельного объема следует из представления (13) с учетом условий теоремы и (7), а температуры из уравнения теплопроводности системы (1).

**ЛЕММА 3.** При выполнении условий теоремы справедлива оценка

$$M_v(t) \leq N_3 \quad \forall t \in [0, T].$$

Доказательство. Имеют место следующие оценки [3]:

$$M_\theta(t) \leq C_\varepsilon A(t) M_v(t) + C, \quad \text{где} \quad A(t) = \int_0^1 \frac{\theta_x^2}{v\theta^2} dx. \quad (15)$$

Применяя к (13) лемму Гронуолла, с учетом оценок (14), (15), получим ограниченность удельного объема сверху.

Из леммы 3, с учетом оценок (7) и (15), вытекает оценка

$$\int_0^t M_\theta(t) dt \leq K_3, \quad \forall t \in [0, T]. \quad (16)$$

**5. Оценки для производных от искоемых функций.** Умножим второе уравнение системы (1) на  $\frac{\partial}{\partial x} \left( \frac{1}{v} c_x \right)$  и проинтегрируем по  $R$ :

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int \frac{1}{v} c_x^2 dx + \int \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x^2 dx = - \frac{1}{2} \int \frac{1}{v^2} c_x^2 u_x dx + \int c g \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x dx = I_1 + I_2. \quad (17)$$

Используя интегрирование по частям, неравенства Юнга, Коши, вложения, (9), липшицевость функции  $g$  по  $(\varphi\theta)^{1/2}$ , оценим  $I_k, k = 1, 2$ .

$$\begin{aligned} I_1 &= - \frac{1}{2} \int \frac{1}{v^2} c_x^2 u_x dx = \int \left( \frac{1}{v} c_x \right) \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x (u - f) dx - \frac{1}{2} \int \frac{1}{v^2} c_x^2 f dx \leq \\ &\leq \max_{x \in R} \left| \frac{1}{v} c_x \right| \left( \int \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x^2 dx \right)^{1/2} \left( \int (u - f)^2 dx \right)^{1/2} + \frac{C_3}{2N_4} \int \frac{1}{v} c_x^2 dx. \end{aligned}$$



Поскольку

$$\max_{x \in R} \left( \frac{1}{v} c_x \right)^2 \leq 2 \int \left| \frac{1}{v} c_x \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x \right| dx \leq \frac{2}{N_4^{1/2}} \left( \int \frac{1}{v} c_x^2 dx \right)^{1/2} \left( \int \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x^2 dx \right)^{1/2},$$

то

$$I_1 \leq \delta_1 \int \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x^2 dx + C_{\delta_1} \int \frac{1}{v} c_x^2 dx.$$

Оценим  $I_2$  с учетом (9).

$$\begin{aligned} I_2 &= \int c g \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x dx \leq N_1 \int \left| (\varphi\theta)^{1/2} - 1 \right| \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x dx = \\ &= N_1 \int \frac{\left| (\varphi\theta)^{1/2} - 1 \right|}{\sqrt{\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1}} \sqrt{\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1} \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x dx \leq \\ &\leq N_1 C_9 \left( \int (\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1) dx \right)^{1/2} \left( \int \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x^2 dx \right)^{1/2} \leq \delta_2 \int \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x^2 dx + C_{\delta_2}. \end{aligned}$$

Выбираем  $\delta_i$  достаточно малыми. Интегрированием (17) по  $\boldsymbol{t}$ , с учетом (7), находим:

$$\int \frac{1}{v} c_x^2 dx + \int_0^t \int \left( \frac{1}{v} c_x \right)_x^2 dx d\tau \leq N_7, \quad \forall t \in [0, T]. \quad (18)$$

Умножим четвертое уравнение системы (1) на  $(u - f)$  и проинтегрируем по  $R$ :

$$\frac{1}{2} \frac{d}{dt} \int (u - f)^2 dx + \int \left\{ \frac{u_x^2}{v} + \frac{\theta}{v} f' \right\} dx = \int \frac{1}{v} u_x f' dx + \int \frac{\theta}{v} u_x dx = J_1 + J_2. \quad (19)$$

Оценим каждое  $J_k$ ,  $k = 1, 2$ , по неравенству Коши, используя оценки (7), (9).

$$J_1 \leq - \frac{d}{dt} \int f' (v\psi - \ln v\psi - 1) d\xi + C,$$

$$J_2 = \int \frac{\varphi\theta - 1}{\varphi v} u_x dx + \int \frac{1}{\varphi v} u_x dx \leq - \frac{d}{dt} \int \frac{1}{\varphi} (v\psi - \ln v\psi - 1) d\xi + \delta \int \frac{1}{v} u_x^2 dx + C(1 + M_\theta(t)) \text{Здесь}$$

$$\begin{aligned} \left| \int \frac{\varphi\theta - 1}{\varphi v} u_x dx \right| &\leq \frac{1}{C_4} \int \frac{\left| (\varphi\theta)^{1/2} - 1 \right| \left( (\varphi\theta)^{1/2} + 1 \right)}{\sqrt{\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1}} \sqrt{\varphi\theta - \ln \varphi\theta - 1} \cdot \frac{|u_x|}{v} dx \leq \\ &\leq \delta \int \frac{1}{v} u_x^2 dx + C(1 + M_\theta(t)), \quad \delta < 1. \end{aligned}$$

Из (19), после интегрирования по  $t$ , с учетом (4), (7), (16), выводим:  $\int_0^t \|u_x\|^2 d\tau \leq N_8, \quad \forall t \in [0, T].$

Рассуждая аналогично, можно получить все оценки, необходимые для доказательства существования обобщенного решения. Единственность доказывается составлением однородного уравнения относительно разности двух возможных решений аналогично [4, 5, 6]. Существование и единственность локального решения устанавливается так же, как в [5, 7].

Теорема полностью доказана.

**Заключение**

-Доказаны существование и единственность обобщенного решения краевых задач для вырождающихся и не вырождающихся уравнений движения в неограниченной области с контактным разрывом и с учетом пористости среды.

- Доказана однозначная разрешимость «в целом» по времени краевых задач для одномерных нестационарных движений в неограниченной области сжимаемых и вязких газов с учетом магнитного и электрического полей.

### Литература

1. Петров А.Н. Корректность начально-краевых задач для одномерных уравнений взаимопроникающего движения совершенных газов // Динамика сплошной среды. – 1982. – Вып. 56. – С.105–121.
2. Петров А.Н. Краевые задачи для уравнений одномерного нестационарного течения реагирующей смеси газов // Там же. – 1993. – Вып.107. – С.112–123.
3. Антонцев С.Н., Кажихов А.В., Монахов В.Н. Краевые задачи механики неоднородных жидкостей. – Новосибирск: Наука, 1983. – 319с.
4. Искендерова Д.А. Задача Коши для уравнений течения реагирующей смеси газов // Вестн. Казахск. гос. нац. ун-та. Сер. мат., мех., информатики. – 1998. – № 9. – С.77–92.
5. Искендерова Д.А. Локальная разрешимость задачи Коши для уравнений магнитной газовой динамики // Там же. – 2001. – № 3(26) – С.62–67.
6. Смагулов Ш.С., Искендерова Д.А. Математические вопросы модели магнитной газовой динамики. – Алматы: Гылым, 1997. – 166с.
7. Шелухин В.В. Движение с контактным разрывом в вязком теплопроводном газе // Там же. – 1982. – Вып. 57. – С.131–152.
8. Рождественский Б.Л., Яненко Н.Н. Система квазилинейных уравнений и их применения к газовой динамике. – М.: Наука, 1978. – 667с.
9. Искендерова Д.А., Токторбаев А.М. Разрешимость уравнений реагирующей смеси газов в неограниченной области // Труды VI совещания Российско – Казахстанской рабочей группы по вычислительным и информационным технологиям. – 2009. – С.183-190.

\* \* \*

УДК: 517.956

### ҮЧҮНЧҮ ТАРТИПТЕГИ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕҢДЕМЕНИН ОҢ ЖАГЫН АНЫКТОО

*Турсунов Д. А., ф.-м.и.д., проф., dtursunov@oshsu.kg*

*Мамытов Айтбай Омонович, ф.-м.и.к., доцент,*

*Назарали кызы Сабина, окутуучу,*

**Аннотация:** Макалада үчүнчү тартиптеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдемелердин бир классы үчүн тескери маселелердин чечилишин жетиштүү шарттары изилденет. Изилдөөнүн максаты – үчүнчү тартиптеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдемелердин бир классы үчүн тескери маселелердин чечилишин далилдөө. Тескери маселелер табияттагы кубулуштарды таануу процессинде маанилүү роль ойнойт, ал эми интегралдык теңдемелердин аппараты физикада, механикада, башкаруу теориясында жана колдонмо математикада кеңири колдонулат.

**Негизги сөздөр:** тескери маселе, баштапкы шарт, чектик шарт, дифференциалдык теңдеме, Гриндин функциясы, резольвента, Вольтерранын экинчи түрдөгү интегралдык теңдемелеринин системасы.

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРАВОЙ ЧАСТИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА

*Турсунов Д.А., к.м.н., проф., dtursunov@oshsu.kg*

*Мамытов Айтбай Омонович, к.м.н., доцент,*

*Назарали кызы Сабина, учительница,*

**Аннотация:** В статье исследуются достаточные условия решения обратных задач для одного класса дифференциальных уравнений в частных производных третьего порядка. Целью исследования является доказательство разрешимости обратных задач для одного класса дифференциальных уравнений в частных производных третьего порядка. Обратные задачи играют важную роль в

процессе распознавания природных явлений, а аппарат интегральных уравнений широко используется в физике, механике, теории управления и прикладной математике.

**Ключевые слова:** обратная задача, начальные условия, граничные условия, дифференциальное уравнение, функция Грина, резольвента, система интегральных уравнений Вольтерра второго рода.

#### DEFINITION OF THE RIGHT SIDE OF A THIRD ORDER DIFFERENTIAL EQUATION

*Tursunov D.A., candidate of medical sciences, professor, dtursunov@oshsu.kg*

*Mamytov Aitbay Omonovich, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor,*

*Nazarali's daughter Sabina, a teacher,*

**Abstract:** The article investigates sufficient conditions for solving inverse problems for one class of third-order partial differential equations. The aim of the study is to prove the solvability of inverse problems for one class of third-order partial differential equations. Inverse problems play an important role in the process of recognizing natural phenomena, and the apparatus of integral equations is widely used in physics, mechanics, control theory, and applied mathematics.

**Key words:** inverse problem, differential equation, integral-differential equation, Green's function, resolvent, system of integral equations of Volterra's of the second kind.

Төмөнкү тескери маселени изилдейбиз

$$u_t(t, x) = a_0 u_{ttx}(t, x) + a_1 u_{tx}(t, x) + a_2(t, x) u_x(t, x) + a_3(t, x) u(t, x) + \varphi(t) f(t, x) + F(t, x), \quad (t, x) \in \Omega \quad (1)$$

$$u(0, x) = \psi(x), \quad 0 \leq x \leq 1, \quad (2)$$

$$u(t, 0) = u(t, 1) = 0, \quad 0 \leq t \leq T, \quad (3)$$

$$u(t, x_0) = g(t), \quad t \in [0, T], \quad x_0 \in (0, 1), \quad (4)$$

мында  $\Omega = \{(t, x) | 0 \leq x \leq 1, 0 \leq t \leq T\}$ ,  $0 < T \in \mathbf{R}$ ,  $a_0, a_1, x_0$  – белгилүү турактуу сандар,  $a_2(t, x)$ ,  $a_3(t, x)$   $f(t, x)$ ,  $F(t, x)$ ,  $\psi(x)$ ,  $g(t)$  – белгилүү функциялар,  $\varphi(t)$  жана  $u(t, x)$  – функциялары белгисиз;

(1) – төртүнчү тартиптеги сызыктуу бир тектүү эмес жекече туундулуу дифференциалдык теңдеме;

(2) – баштапкы шарт;

(3) – бир тектүү чек аралык шарттар;

(4) – изделүүчү  $u(t, x)$  функциясына кошумча шарт, б.а.  $x = x_0$  чекитинде белгисиз  $u(t, x)$  функциянын изи.

*Маселенин коюлушу:* (1)- теңдемени жана (2)-(4) шарттарды канааттандырган  $u \in C^{1,2}(\bar{\Omega})$ ,  $\varphi \in C[0, T]$  функцияларын табуу.

Төмөнкү шарттар орун алат деп эсептейбиз:

**Ш<sub>1</sub>.**  $a_2, a_3, f, F \in C(\Omega)$ ,  $\psi \in C^2[0, 1]$ ,  $g \in C^2[0, T]$ .

**Ш<sub>2</sub>.**  $0 < a_0, a_1 < 0$ ,  $\psi(0) = \psi(1) = 0$ ,  $g(0) = \psi(x_0)$ .

*Маселенин чыгарылышы.* Белгилөө кийирип алабыз [1]-[6]:

$$v(t, x) = u_t(t, x), \quad (5)$$

жана (5)- барабардыкты  $t$  өзгөрүлмөсү боюнча 0 дон  $t$  га чейин интегралдайбыз:

$$u(t, x) = \int_0^t v(s, x) ds + u(0, x),$$

жогоруда (2)- деги  $u(0, x) = \psi(x)$  шарттын эске алып, төмөнкүгө ээ болобуз:

$$u(t, x) = \int_0^t v(s, x) ds + \psi(x). \quad (6)$$

(5)- белгилөөнү эске алып, (1)- дифференциалдык теңдемени төмөнкү көрүнүштө жазып алабыз:

$$v(t, x) = a_0 v_{xx}(t, x) + a_1 u_{xx}(t, x) + a_2(t, x) u_x(t, x) + a_3(t, x) u(t, x) + \varphi(t) f(t, x) + F(t, x), \quad (t, x) \in \Omega, \quad (7)$$

(6)-ны  $x$  өзгөрүлмөсү боюнча дифференцирлейбиз:

$$u_x = \int_0^t v_x(s, x) ds + \psi'(x), \quad u_{xx} = \int_0^t v_{xx}(s, x) ds + \psi''(x).$$

Алынган туюнтмаларды жана (6)-ны (7)ге алып барып коебуз:

$$v(t, x) = a_0 v_{xx}(t, x) + a_1 \left( \int_0^t v_{xx}(s, x) ds + \psi''(x) \right) + a_2(t, x) \left( \int_0^t v_x(s, x) ds + \psi'(x) \right) + a_3(t, x) \left( \int_0^t v(s, x) ds + \psi(x) \right) + \varphi(t) f(t, x) + F(t, x).$$

$$v_{xx}(t, x) = -\frac{1}{a_0} \int_0^t (a_1 v_{xx}(s, x) + a_2(t, x) v_x(s, x) + a_3(t, x) v(s, x)) ds - \frac{\varphi(t) f(t, x)}{a_0} + \frac{1}{a_0} v(t, x) + F_1(t, x). \quad (8)$$

мында  $F_1(t, x) = -\frac{a_1}{a_0} \psi''(x) - \frac{a_2(t, x)}{a_0} \psi'(x) - \frac{a_3(t, x)}{a_0} \psi(x) - \frac{F(t, x)}{a_0}.$

**1-лемма.**  $K(t, s) = \gamma$ ,  $\gamma = const$  ядронун резольвентасы  $R(t, s) = e^{\gamma(t-s)}$ ,  $(t, s) \in \Omega$  болот.

*Далилдөө.* Лемманы далилдөө үчүн төмөнкү барабардыктын орун алышын далилдөө жетиштүү

$$R(t, s) = \int_s^t K(t, \tau) R(\tau, s) d\tau + K(t, s), \quad (t, s) \in \Omega.$$

Барабардыктын оң жагын жазып алабыз:

$$\int_s^t K(t, \tau) R(\tau, s) d\tau + K(t, s) = \int_s^t \gamma e^{\gamma(\tau-s)} d\tau + \gamma = e^{\gamma(t-s)} - \gamma + \gamma = R(t, s).$$

1-лемма далилденди.

(8)ге 1-лемманы колдонобуз:

$$v_{xx}(t, x) = -\int_0^t R(t, \tau) \left( \frac{a_2(\tau, x)}{a_0} \int_0^\tau v_x(s, x) ds + \frac{a_3(\tau, x)}{a_0} \int_0^\tau v(s, x) ds + \frac{\varphi(\tau) f(\tau, x)}{a_0} - \frac{1}{a_0} v(\tau, x) - F_1(\tau, x) \right) d\tau - \frac{a_2(t, x)}{a_0} \int_0^t v_x(s, x) ds - \frac{a_3(t, x)}{a_0} \int_0^t v(s, x) ds - \frac{\varphi(t) f(t, x)}{a_0} + \frac{1}{a_0} v(t, x) + F_1(t, x).$$

$$\text{же } v_{xx}(t, x) - \frac{1}{a_0} v(t, x) = -\frac{1}{a_0} \int_0^t R(t, \tau) \left( a_2(\tau, x) \int_0^\tau v_x(s, x) ds + a_3(\tau, x) \int_0^\tau v(s, x) ds + \varphi(\tau) f(\tau, x) - v(\tau, x) \right) d\tau - \frac{a_2(t, x)}{a_0} \int_0^t v_x(s, x) ds - \frac{a_3(t, x)}{a_0} \int_0^t v(s, x) ds - \frac{\varphi(t) f(t, x)}{a_0} + F_2(t, x), \quad (9)$$

мында  $R(t, s) = e^{-\frac{a_1}{a_0}(t-s)}$ ,  $(t, s) \in \Omega$ ,  $F_2(t, x) = \int_0^t R(t, \tau) F_1(\tau, x) d\tau + F_1(t, x).$

(3)- жана (5)- ден төмөнкүнү алабыз:

$$v(t, 0) = v(t, 1) = 0, \quad 0 \leq t \leq T. \quad (10)$$

Жардамчы лемманы келтиребиз.

**2-лемма.** Бир тектүү  $y''(x) - k^2 y(x) = 0$  (биздин учурда  $k^2 = 1/a_0$ ),

дифференциалдык тендеме эки сызыктуу көз каранды эмес

$$y_1(x) = \text{sh}(kx) \text{ жана } y_2(x) = \text{sh}(kx - k)$$

чыгарылыштарга ээ, алардын вронскианы  $W(y_1, y_2) = k \text{sh}(k)$  га барабар.

Сызыктуу көз каранды эмес  $y_1(x) = \text{sh}(kx)$  жана  $y_2(x) = \text{sh}(kx - k)$  чыгарылыштар үчүн  $y_1(0) = 0$  жана  $y_2(1) = 0$  катыштар орун алышын байкоо кыйын эмес. Ошондуктан төмөнкү чектик маселенин чыгарылышын  $y''(x) - k^2 y(x) = f(x)$ ,  $0 < x < 1$ ,  $y_1(0) = 0$  и  $y_2(1) = 0$ .

Гриндин функциясынын жардамында төмөнкү көрүнүштө жазууга болот:

$$y(x) = \int_0^1 G(x, \xi) f(\xi) d\xi,$$

$$\text{мында } G(x, \xi) = \begin{cases} \frac{\text{sh}(kx - k) \text{sh}(k\xi)}{k \text{sh}(k)}, & 0 \leq \xi \leq x \leq 1, \\ \frac{\text{sh}(kx) \text{sh}(k\xi - k)}{k \text{sh}(k)}, & 0 \leq x \leq \xi \leq 1, \quad 0 < k. \end{cases}$$

(9)- жана (10)- маселеге 1- лемманы колдонобуз:

$$\begin{aligned} v(t, x) = & -\frac{1}{a_0} \int_0^1 G(x, \xi) \left( \int_0^t R(t, \tau) \left( a_2(\tau, \xi) \int_0^\tau v_\xi(s, \xi) ds + a_3(\tau, \xi) \int_0^\tau v(s, \xi) ds + \right. \right. \\ & \left. \left. + \varphi(\tau) f(\tau, x) - v(\tau, x) \right) d\tau + a_2(t, \xi) \int_0^t v_\xi(s, \xi) ds + \right. \\ & \left. \left. + a_3(t, \xi) \int_0^t v(s, \xi) ds + \varphi(t) f(t, \xi) + a_0 F_2(t, \xi) \right) d\xi. \end{aligned} \quad (11)$$

(11)ди төмөнкү көрүнүштө жазып алабыз:

$$\begin{aligned} v(t, x) = & -\frac{1}{a_0} \int_0^1 G(x, \xi) \left( \int_0^t R(t, \tau) a_2(\tau, \xi) \int_0^\tau v_\xi(s, \xi) ds d\tau + \right. \\ & \left. \int_0^t R(t, \tau) a_3(\tau, \xi) \int_0^\tau v(s, \xi) ds d\tau + \int_0^t R(t, \tau) \varphi(\tau) f(\tau, x) d\tau - \int_0^t R(t, \tau) v(\tau, x) d\tau + \right. \\ & \left. \left. + a_2(t, \xi) \int_0^t v_\xi(s, \xi) ds + a_3(t, \xi) \int_0^t v(\tau, \xi) d\tau + \varphi(t) f(t, \xi) + a_0 F_2(t, \xi) \right) d\xi, \end{aligned}$$

эми Дирихленин формуласын колдонобуз:

$$\begin{aligned} v(t, x) = & -\frac{1}{a_0} \int_0^1 G(x, \xi) \left( \int_0^t \int_\tau^t R(t, \tau) a_2(\tau, \xi) d\tau v_\xi(s, \xi) ds + \right. \\ & \left. \int_0^t \int_\tau^t R(t, \tau) a_3(\tau, \xi) d\tau v(s, \xi) ds - \int_0^t R(t, \tau) v(\tau, \xi) d\tau + a_2(t, \xi) \int_0^t v_\xi(s, \xi) ds + \right. \\ & \left. \left. + a_3(t, \xi) \int_0^t v(\tau, \xi) d\tau + \varphi(t) f(t, \xi) + a_0 F_2(t, \xi) \right) d\xi. \end{aligned} \quad (12)$$

Эгерде төмөнкүдөй белгилөө кийрип алсак:

$$K_1(t, x, \xi, s) = -\frac{1}{a_0} G(x, \xi) a_2(t, \xi) + \int_\tau^t R(t, \tau) a_2(\tau, \xi) d\tau,$$

$$K_2(t, x, \xi, s) = -\frac{1}{a_0} G(x, \xi) \left( a_3(t, \xi) - \int_s^t R(t, \tau) a_2(\tau, \xi) d\tau \right),$$

$$m(t, x) = -\frac{1}{a_0} \int_0^1 G(x, \xi) f(t, \xi) d\xi, \quad F_3(t, x) = \int_0^1 G(x, \xi) F_2(t, \xi) d\xi,$$

анда (12):

$$v(t, x) = \int_0^t \int_0^1 \left( K_1(t, x, \xi, s) v_\xi(s, \xi) + K_2(t, x, \xi, s) v(s, \xi) \right) d\xi ds + m(t, x) \varphi(t) +$$

$$+ \int_0^t R(t, s) m(s, x) \varphi(s) ds + F_3(t, x), \quad (13)$$

көрүнүшкө келет.

Эгерде  $x=x_0$  деп алсак, анда (13):

$$v(t, x_0) = \int_0^t \int_0^1 \left( K_1(t, x_0, \xi, s) v_\xi(s, \xi) + K_2(t, x_0, \xi, s) v(s, \xi) \right) d\xi ds + m(t, x_0) \varphi(t) +$$

$$+ \int_0^t R(t, s) m(s, x_0) \varphi(s) ds + F_3(t, x_0),$$

$$m(t, x_0) \varphi(t) + \int_0^t R(t, s) m(s, x_0) \varphi(s) ds =$$

же

$$= g''(t) - \int_0^t \int_0^1 \left( K_1(t, x_0, \xi, s) v_\xi(s, \xi) + K_2(t, x_0, \xi, s) v(s, \xi) \right) d\xi ds - F_3(t, x_0). \quad (14)$$

(13)тү  $x$  өзгөрүлмөсү боюнча дифференцирлейбиз:

$$v_x(t, x) = \int_0^t \int_0^1 \left( \frac{\partial K_1(t, x, \xi, s)}{\partial x} v_\xi(s, \xi) + \frac{\partial K_2(t, x, \xi, s)}{\partial x} v(s, \xi) \right) d\xi ds +$$

$$+ m_x(t, x) \varphi(t) + \int_0^t R(t, s) m_x(s, x) \varphi(s) ds + \frac{\partial F_3(t, x)}{\partial x}. \quad (15)$$

Натыйжада биз, үч белгисиздүү  $\varphi(t), v(t, x), v_x(t, x)$ , үч (13), (14) жана (15) Вольтерранын сызыктуу интегралдык теңдемелеринин системасын алдык.

**Ш<sub>3</sub>**. Айталы төмөнкү барабарсыздык аткарылсын

$$m(t, x_0) = -\frac{1}{a_0} \int_0^1 G(x_0, \xi) f(t, \xi) d\xi \neq 0, \quad \forall t \in [0, T].$$

Төмөнкү теорема орун алат

**1- теорема.** Эгерде **Ш<sub>1</sub>**, **Ш<sub>2</sub>** жана **Ш<sub>3</sub>** шарттары аткарылса, анда (13), (14) жана (15) Вольтерранын сызыктуу интегралдык теңдемелеринин системасынын  $\varphi(t), v(t, x), v_x(t, x)$  чыгарылышы жетишээрлик кичине  $T > 0$  үчүн  $C^{1,2}(\Omega) \times C[0, T]$  мейкиндигинде жашайт жана жалгыз болот.

Чындыгында, (13), (14) жана (15) системаны төмөнкү көрүнүштө жазып алабыз:

$$\begin{cases} v(t, x) = A_1[v, v_x, \varphi] + m(t, x)\varphi(t) + F_3(t, x), \\ \varphi(t) = A_2[v, v_x, \varphi] + \frac{g''(t) - F_3(t, x_0)}{m(t, x_0)}, \\ v_x(t, x) = A_3[v, v_x, \varphi] + m_x(t, x)\varphi(t) + \frac{\partial F_3(t, x)}{\partial x}. \end{cases}$$

$$\text{мында } A_1[v, v_x, \varphi] \equiv \int_0^1 \int_0^1 K_2(t, x, \xi, s)v(s, \xi)d\xi ds + \int_0^1 \int_0^1 K_1(t, x, \xi, s)v_\xi(s, \xi)d\xi ds + \\ + \int_0^t R(t, s)m(s, x)\varphi(s)ds,$$

$$A_2[v, v_x, \varphi] \equiv -\frac{1}{m(t, x_0)} \int_0^1 \int_0^1 K_2(t, x_0, \xi, s)v(s, \xi)d\xi ds - \frac{1}{m(t, x_0)} \int_0^1 \int_0^1 K_1(t, x_0, \xi, s)v_\xi(s, \xi)d\xi ds - \\ - \frac{1}{m(t, x_0)} \int_0^t R(t, s)m(s, x_0)\varphi(s)ds,$$

$$A_3[v, v_x, \varphi] \equiv \int_0^1 \int_0^1 \frac{\partial K_2(t, x, \xi, s)}{\partial x} v(s, \xi)d\xi ds + \int_0^1 \int_0^1 \frac{\partial K_1(t, x, \xi, s)}{\partial x} v_\xi(s, \xi)d\xi ds + \\ + \int_0^t R(t, s)m_x(s, x)\varphi(s)ds.$$

(13), (14) жана (15) Вольтерранын сызыктуу интегралдык теңдемелеринин системасынын  $\varphi(t), v(t, x), v_x(t, x)$  чыгарылышы жетишээрлик кичине  $T > 0$  үчүн  $C^{1,2}(\Omega) \times C[0, T]$  мейкиндигинде жашайт жана жалгыз болот [1].

Натыйжада төмөнкү теореманы далилдедик

**2- теорема.** Эгерде  $\mathbf{Ш}_1, \mathbf{Ш}_2$  жана  $\mathbf{Ш}_3$  шарттары аткарылса, анда (1)-(4) тескери маселенин  $u(t, x), \varphi(t)$  чыгарылышы жетишээрлик кичине  $T > 0$  үчүн  $C^{1,2}(\Omega) \times C[0, T]$  мейкиндигинде жашайт жана жалгыз болот.

#### Адабияттар:

1. Бухгейм, А. Л. Уравнения Вольерра и обратные задачи. – Новосибирск: Наука, 1983. – 207 с.
2. Кабанихин, С.И. Обратные и некорректные задачи. – Новосибирск: Сиб. науч. изд-во, 2009. – 457 с.
3. Мамытов, А.О. Об одной задаче определения правой части интегро-дифференциального уравнения в частных производных // Вестник ЮУрГУ. Серия «Математика. Механика. Физика». – 2021. – Т. 13, - № 3. – С. 31–38.
4. Мамытов, А.О. Разрешимость обратной начально-краевой задачи с известным значением на прямой // Вестник ЮУрГУ. Серия «Математика. Механика. Физика». – 2021. – Т. 13, - № 2. – С. 18–23.
5. Мамытов, А.О., Асанов А., Турсунов Д.А. Задача восстановления ядра и правой части интегро-дифференциального уравнения в частных производных пятого порядка // Научные аспекты совр.исслед. 78я Межд.науч.конф. ЕНО. – 2021. – № 8(78). – С. 31–34.
6. Мамытов А.О., Асанов А., Турсунов Д.А. Жогорку тартиптеги жекече туундулуу интегро-дифференциалдык теңдемелер үчүн баштапкы-чек аралык тескери маселенин чечилиши // ОшМУнун жарчысы. «Математика. Физика. Техника». – 2021. - № 2. – С. 5–13.
7. Алымкулов К., Турсунов Д. А. Об одном методе построения асимптотических разложений решений бисингулярно возмущенных задач. Изв. вузов. Математика, 12, 2016, 3–11.
8. Турсунов Д. А. Асимптотическое разложение решения обыкновенного дифференциального уравнения второго порядка с тремя точками поворота. Тр. ИММ УрО РАН, 22, № 1, 2016, 271–281.
9. Tursunov D. A. The asymptotic solution of the three-band bisingularly problem. Lobachevskii Journal of Mathematics, 38:3, (2017), 542–546.

10. Турсунов Д. А. Асимптотическое решение линейных бисингулярных задач с дополнительным пограничным слоем. Изв. вузов. Математика, 3, 2018, 70–78.
11. Кожобеков К. Г., Турсунов Д. А. Асимптотика решения краевой задачи, когда предельное уравнение имеет нерегулярную особую точку. Вестн. Удмуртск. ун-та. Матем. Мех. Компьют. науки, 29:3 (2019), 332–340.

\* \* \*

УДК 517.956

ОРОМ ТИБИНДЕГИ ИНТЕГРАЛДЫК ТЕҢДЕМЕЛЕРГЕ ЛАПЛАСТЫН ӨЗГӨРТҮП ТҮЗҮҮСҮН  
КОЛДОНУУ

*Турсунов Д. А., ф.-м.и.д., профессор, dtursunov@oshsu.kg*

*Нурланбеков Т.Н., магистр*

*Жаанова А. Ш., магистр, ОшМУ,*

**Аннотация:** Макалада ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди Лапластын өзгөртүп түзүүсүнүн жардамында чыграуу изилденген. Физиканын, техниканын жана башка илимдердин көпчүлүк проблемаларынын математикалык моделдери ором тибиндеги интегралдык теңдемелер аркылуу баяндалат. Ошондуктан ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди изилдөө математиканын актуалдуу маселелеринин бири. Ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди чыгаруунун бир нече методдору бар. Биз ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди изилдөөдө Лапластын өзгөртүп түзүүсүн колдонууну сунуштайбыз. Макалада конкретүү мисалдар менен бул методдун артыкчылыктары далилденет.

**Негизги сөздөр:** ором тибиндеги интегралдык теңдеме, Лапластын өзгөртүп түзүүсү, интегралдык теңдемелердин ядросу, Вольтерранын интегралдык теңдемеси, оригинал функция, функциянын элеси, тескери өзгөртүп түзүү, ором, ядро, интегралдык катыш.

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА К ИНТЕГРАЛЬНЫМ УРАВНЕНИЯМ ТИПА  
СВЕРТКИ

*Турсунов Д. А., д.п.н., профессор*

*Нурланбеков Т. Н., мастер*

*Жаанова А. Ш., мастер, ОшГУ, dtursunov@oshsu.kg*

**Аннотация:** В статье исследуется решение интегральных уравнений типа свертки с помощью преобразования Лапласа. Математические модели многих задач физики, техники и других наук описываются интегральными уравнениями типа свертки. Поэтому исследование интегральных уравнений типа свертки является одной из актуальных задач математики. Существует несколько способов решения интегральных уравнений типа свертки. Мы предлагаем использовать преобразование Лапласа при исследовании интегральных уравнений типа свертки. В статье на конкретных примерах доказываются преимущества данного метода.

**Ключевые слова:** интегральное уравнение типа свертки, преобразование Лапласа, ядро интегрального уравнения, интегральное уравнение Вольтерра, оригинал функции, изображение функции, обратное преобразование, свертка, ядро, интегральное соотношение.

APPLICATION OF THE LAPLACE TRANSFORM TO CONVOLUTION TYPE INTEGRAL  
EQUATIONS

*Tursunov D. A., Doctor of Pedagogy, Professor*

*Nurlanbekov T. N., master*

*Zhananova Aisalkyn Sheralievna, master*

*OshSU, dtursunov@oshsu.kg*

**Annotation:** The article investigates the solution of integral equations of the convolution type using the Laplace transform. Mathematical models of many problems in physics, engineering and other sciences are described by integral equations of the convolution type. Therefore, the study of integral equations of the convolution type is one of the topical problems of mathematics. There are several ways to solve convolution-type integral equations. We propose to use the Laplace transform in the study of integral equations of the convolution type. The article proves the advantages of this method using specific examples.



**Keywords:** convolution-type integral equation, Laplace transform, integral equation kernel, Volterra integral equation, function original, function image, inverse transformation, convolution, kernel, integral relation.

### Киришүү

Ором (свертка) тибиндеги интегралдык теңдемелер физиканын, техниканын ж.б. илимдердин маселелеринин математикалык моделдеринде кездешет [1]-[5]. Ором тибиндеги интегралдык теңдемелердин чыгарылышын тургузууда ар түрдүү методдор колдонулат. Бул методдордун арасынан эң кеңири таралганы – Лапластын өзгөртмөсүн колдонуп чыгаруу. Ошондуктан алгач Лапластын өзгөртмөсү боюнча маалымат беребиз.

### Лапластын өзгөртмөсү

**1-аныктама.** Оригинал функция деп төмөнкү шарттарды канааттандырган  $t$  чыныгы аргументүү  $f(t)$  комплекстик маанилүү каалагандай функцияны айтабыз: 1)  $f(t)$  функциясы  $t$  огунун каалагандай чектүү интервалында интегралдануучу; 2)  $t$  аргументтин бардык терс маанилеринде  $f(t)$  функциясынын мааниси нолго барабар, б.а.  $\forall t (t < 0): f(t) = 0$ ; 3)  $f(t)$  функциясы көрсөткүчтүү функциядан тез өспөйт, б.а.  $0 < M$  жана  $0 \leq S_0$  турактуулары табылып каалагандай  $t$  лар үчүн төмөнкү барабарсыздык орун алат:  $|f(t)| < Me^{S_0 t}$ .

**1-мисал.**  $f(t) = \begin{cases} e^{2t} \sin 3t, & t > 0, \\ 0, & t < 0, \end{cases}$  функциясы оригинал функция болобу деген суроого жооп

беребиз. Жогорудагы үч шартты текшеремиз.

1-шарт.  $f(t)$  функциясы  $t$  огунун каалагандай чектүү интервалында интегралдануучу экендигин далилдейбиз:

$$\int_{t_1}^{t_2} e^{2t} \sin 3t dt = -\frac{1}{13} \left[ e^{2t_2} (3 \cos 3t_2 - 2 \sin 3t_2) - e^{2t_1} (3 \cos 3t_1 - 2 \sin 3t_1) \right] \quad \text{болгондуктан } f(t)$$

функциясы  $t$  огунун каалагандай чектүү интервалында интегралдануучу болот.

2- шарттын аткарылышын байкоо кыйын эмес.

Каалагандай  $t$  лар үчүн  $|e^{2t} \sin 3t| < e^{2t}$  барабарсыздык орун алгандыгы үчүн 3-шарт дагы аткарылат.

Демек,  $f(t)$  функциясы оригинал функция болот экен.

**2-мисал.** Эң жөнөкөй оригинал функцияга Хевисайддин бирдик функциясы деп аталуучу функция мисал боло алат, ал функция төмөнкүдөй аныкталат: эгерде  $t > 0$  болсо, анда  $\eta(t) = 1$ ; а эгерде  $t < 0$  болсо, анда  $\eta(t) = 0$ .

**2-аныктама.**  $f(t)$  функциясынын Лаплас боюнча элеси (изображение) деп төмөнкү барабардык менен аныкталган комплекстик өзгөрүлмөлү  $F(p)$  функциясын атайбыз:  $F(p) = \int_0^{\infty} f(t) e^{-pt} dt$ , мында  $p = s + i\sigma$ .

Адабияттарда төмөнкүдөй белгилөө кабыл алынган:

эгерде  $F(p)$  функциясы  $f(t)$  функциясынын элеси болсо, анда  $F(p) \rightarrow f(t)$  же  $f(t) \leftarrow F(p)$  же  $L\{f(t)\} = F(p)$  жазылат.

**3-мисал.**  $\eta(t)$  – Хевисайддын функциясынын Лаплас боюнча элесин  $1/p$  болот. Чындыгында

$$L\{\eta(t)\} = \int_0^{\infty} e^{-pt} dt = \lim_{b \rightarrow \infty} \int_0^b e^{-pt} dt = \lim_{b \rightarrow \infty} \frac{1}{p} e^{-pt} \Big|_0^b = -\frac{1}{p} \lim_{b \rightarrow \infty} (e^{-pb} - e^0) = \frac{1}{p}.$$

Демек,  $\frac{1}{p} \rightarrow \eta(t)$ .

Вольтерранын экинчи түрдөгү интегралдык теңдемесин карайлы:

$$f(t) = g(t) + \lambda \int_0^t f(\tau) K(t-\tau) d\tau \quad (1)$$

мында  $g(t)$ ,  $K(t)$  функциялары жетишерлик даражада жылма жана

$$|g(t)| \leq M_1 e^{a_1 t}, |K(t)| \leq M_2 e^{a_2 t}, t \rightarrow \infty, 0 < M_1, M_2, a_1, a_2 - \text{const.}$$

**3-аныктама.**  $f(t), g(t)$  функцияларынын орому (сверткасы) деп,  $f * g = \int_0^t f(\tau)g(t-\tau)d\tau$

барабардык менен аныкталган функцияны айтабыз.

Ошондуктан (1)- ором тибиндеги интегралдык теңдемеге мисал боло алат. (1)- ором тибиндеги интегралдык теңдемеге Лапластын өзгөртүп түзүүсүн колдонобуз. Мейли  $L\{f(t)\} = F(p), L\{g(t)\} = G(p)$  болсун, анда (1)- теңдеме  $F(p) = G(p) + \lambda K(p)F(p)$  көрүнүшкө келет.

$$\text{Бул барабардыктан изделүүчү } F(p) \text{ ны табабыз: } F(p) = \frac{G(p)}{1 - \lambda K(p)}.$$

Бул элестин оригиналы (1)- интегралдык теңдеменин чечими болот, б.а.

$$f(t) = L^{-1}\{F(p)\} = L^{-1}\left\{\frac{G(p)}{1 - \lambda K(p)}\right\}.$$

**4-мисал.**  $u(t) = 1 - 4 \int_0^t u(\tau)(t-\tau)d\tau$ , мында  $u(t)$  изделүүчү функция.

*Чыгаруу.* Интегралдык теңдеменин ядросу  $K(t-\tau) = t-\tau$ .

Мейли  $L\{u(t)\} = F(p)$  болсун,  $L\{1\} = p^{-1}, L\{t\} = p^{-2}$  экендиги бизге белгилүү. Анда интегралдык теңдемеге Лапластын өзгөртүп түзүүсүн колдонобуз:

$$F(p) = \frac{1}{p} - \frac{4}{p^2} F(p) \Rightarrow F(p) \left(1 + \frac{4}{p^2}\right) = \frac{1}{p} \Rightarrow F(p) = \frac{p}{p^2 + 4}.$$

$$u(t) = L^{-1}\{F(p)\} = L^{-1}\left\{\frac{p}{p^2 + 4}\right\} = \cos 2t.$$

Демек, ором тибиндеги интегралдык теңдеменин чечими  $u(t) = \cos 2t$  болот.

**5-мисал.** Ором тибиндеги  $u(t) = t - \int_0^t u(\tau)e^{t-\tau} d\tau$  интегралдык теңдемени карайлы.

Интегралдык теңдеменин ядросу  $K(t-\tau) = e^{t-\tau}$ .

Мейли  $L\{u(t)\} = F(p)$  болсун,  $L\{e^t\} = \frac{1}{p-1}, L\{t\} = \frac{1}{p^2}$  экендиги бизге белгилүү. Анда интегралдык теңдемеге Лапластын өзгөртүп түзүүсүн колдонобуз:

$$u(t) = t - \int_0^t u(\tau)e^{t-\tau} d\tau \Rightarrow F(p) = \frac{1}{p^2} - \frac{1}{p-1} F(p),$$

$$F(p) \left(1 + \frac{1}{p-1}\right) = \frac{1}{p^2}, F(p) = \frac{p-1}{p^3} = \frac{1}{p^2} - \frac{1}{p^3}$$

$$u(t) = L^{-1}\{F(p)\} = L^{-1}\left\{\frac{1}{p^2}\right\} - \frac{1}{2} L^{-1}\left\{\frac{2}{p^3}\right\} = t - \frac{1}{2} t^2.$$

Демек,  $u(t) = t - \frac{1}{2} t^2$  жооп болот.

**6-мисал.** Интегралдык теңдемени чыгаргыла  $\varphi(x) = \sin x + 2 \int_0^x \cos(x-t)\varphi(t) dt$ .

*Чыгаруу:*

$$\Phi(p) = \frac{1}{p^2+1} + 2 \frac{p}{p^2+1} \Phi(p), \Phi(p) \left( 1 - \frac{2p}{p^2+1} \right) = \frac{1}{p^2+1}, \Phi(p) \frac{p^2+1-2p}{p^2+1} = \frac{1}{p^2+1},$$

$$\Phi(p) \frac{(p-1)^2}{p^2+1} = \frac{1}{p^2+1}, \Phi(p) = \frac{1}{(p-1)^2} \Rightarrow \varphi(x) = xe^x.$$

### Биринчи түрдөгү ором тибиндеги интегралдык теңдемелер

Биринчи түрдөгү ором тибиндеги интегралдык теңдемеге Лапласдын өзгөртүп түзүүсүн колдонобуз:  $\int_0^t k(t-\tau)u(\tau)d\tau = f(t)$ .

$$\text{Эгерде } L\{u(t)\} = U(p), L\{f(t)\} = F(p), L\{k(t)\} = K(p)$$

деп алсак анда интегралдык теңдеме төмөнкү көрүнүшкө келет:

$$\int_0^t k(t-\tau)u(\tau)d\tau = f(t) \Rightarrow K(p)U(p) = F(p).$$

$$\text{Бул жерден } U(t) \text{ табабыз: } U(p) = \frac{F(p)}{K(p)}.$$

Ушул элестин оригиналын тапсак, биринчи түрдөгү интегралдык теңдемелердин чечимин тапкан болобуз.

**7-мисал.**  $\int_0^t \cos(t-\tau)u(\tau) = t + t^2$  биринчи түрдөгү ором тибиндеги интегралдык теңдемелердин

чечимин табабыз:  $\int_0^t \cos(t-\tau)u(\tau) = t + t^2 \Rightarrow \frac{p}{p^2+1}U(p) = \frac{1}{p^2} + \frac{2}{p^3}$

$$U(p) = \frac{1}{p} + \frac{2}{p^2} + \frac{1}{p^3} + \frac{2}{p^4}$$

$$u(t) = L^{-1}\{U(p)\} = L^{-1}\left\{\frac{1}{p}\right\} + L^{-1}\left\{\frac{2}{p^2}\right\} + L^{-1}\left\{\frac{1}{p^3}\right\} + L^{-1}\left\{\frac{2}{p^4}\right\}$$

$$\text{Жооп: } u(t) = 1 + 2t + \frac{1}{2}t^2 + \frac{1}{3}t^3.$$

### Ором тибиндеги интегралдык теңдемелердин системасы

Вольтерранын ором тибиндеги интегралдык теңдемелеринин системасын карайлы

$$\varphi_j(t) = f_j(t) + \sum_{i=1}^s \int_0^t K_{ji}(t-\tau)\varphi_i(\tau)d\tau, \quad j=1,2,\dots,s$$

$$\text{Мейли } L\{\varphi_j(t)\} = \Phi_j(p), L\{f_j(t)\} = F_j(p), L\{k_{ji}(t)\} = K_{ji}(p)$$

болсун, анда интегралдык теңдемелердин системасы төмөнкү көрүнүшкө келет:

$$\Phi_j(p) = F_j(p) + \sum_{i=1}^s K_{ji}(p)\Phi_i(p), \quad j=1,2,\dots,s$$

Бул  $\Phi_j(p)$  ге карата сызыктуу теңдемелердин системасы. Системасы чыгарып  $\Phi_j(p)$  лерди аныктап, анан алардын оригиналдарын тургузсак интегралдык теңдемелердин системасын чыгарган болобуз.

**8-мисал.** Төмөнкү интегралдык теңдемелеринин системасын карайлы

$$\begin{cases} \varphi_1(t) = t + \int_0^t e^{-(t-\tau)}\varphi_1(\tau)d\tau + \int_0^t (t-\tau)\varphi_2(\tau)d\tau \\ \varphi_2(t) = 1 + \int_0^t \text{sh}(t-\tau)\varphi_1(\tau)d\tau - \int_0^t e^{t-\tau}\varphi_2(\tau)d\tau \end{cases}$$

Чыгаруу. Лапластын өзгөртүп түзүүсүн колдонуп, элестер үчүн төмөнкү катыштарды алабыз:

$$\begin{cases} \Phi_1(p) = \frac{1}{p^2} + \frac{1}{p+1} \Phi_1(p) + \frac{1}{p^2} \Phi_2(p), \\ \Phi_2(p) = \frac{1}{p} + \frac{1}{p^2-1} \Phi_1(p) - \frac{1}{p-1} \Phi_2(p). \end{cases}$$

Пайда болгон сызыктуу теңдемелердин системасына Крамердин эрежесин колдонуп чыгарабыз:

$$\begin{cases} \Phi_1(p) \left(1 - \frac{1}{p+1}\right) - \frac{1}{p^2} \Phi_2(p) = \frac{1}{p^2} \\ -\frac{1}{p^2-1} \Phi_1(p) + \Phi_2(p) \left(1 + \frac{1}{p-1}\right) = \frac{1}{p} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{p}{p+1} \Phi_1(p) - \frac{1}{p^2} \Phi_2(p) = \frac{1}{p^2}, \\ -\frac{1}{p^2-1} \Phi_1(p) + \frac{p}{p-1} \Phi_2(p) = \frac{1}{p}, \end{cases} \text{ аныктагычтарды}$$

эсептейбиз:  $\Delta = \begin{vmatrix} \frac{p}{p+1} & -\frac{1}{p^2} \\ -\frac{1}{p^2-1} & \frac{p}{p-1} \end{vmatrix} = \frac{p^2+1}{p^2}; \quad \Delta_1 = \begin{vmatrix} \frac{1}{p^2} & -\frac{1}{p^2} \\ \frac{1}{p} & \frac{p}{p-1} \end{vmatrix} = \frac{p^2+p-1}{p^3(p-1)};$

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} \frac{p}{p+1} & \frac{1}{p^2} \\ -\frac{1}{p^2-1} & \frac{1}{p} \end{vmatrix} = \frac{p^3-p^2+1}{p^2(p^2-1)}.$$

Булардын жардамында  $\Phi_1$  жана  $\Phi_2$  лерди аныктайбыз:

$$\Phi_1(p) = \frac{\Delta_1}{\Delta} = \frac{p^2+p-1}{p^3(p-1)} \cdot \frac{p^2+1}{p^2} = \frac{p^2+p-1}{p(p-1)(p^2+1)};$$

$$\Phi_2(p) = \frac{\Delta_2}{\Delta} = \frac{p^3-p^2+1}{p^2(p^2-1)} \cdot \frac{p^2+1}{p^2} = \frac{p^3-p^2+1}{(p+1)(p-1)(p^2+1)}.$$

$$\varphi_1(t) = L^{-1}\{\Phi_1(p)\} = L^{-1}\left\{\frac{1}{p}\right\} + \frac{1}{2}L^{-1}\left\{\frac{1}{p-1}\right\} + \frac{1}{2}L^{-1}\left\{\frac{1}{p^2+1}\right\} - \frac{3}{2}L^{-1}\left\{\frac{p}{p^2+1}\right\}$$

$$\varphi_2(t) = L^{-1}\{\Phi_2(p)\} = \frac{1}{4}L^{-1}\left\{\frac{1}{p^2-1}\right\} + \frac{1}{2}L^{-1}\left\{\frac{p}{p^2+1}\right\} - L^{-1}\left\{\frac{1}{p^2+1}\right\}$$

$$\varphi_1(t) = 1 + \frac{1}{2}e^t + \frac{1}{2}\sin t - \frac{3}{2}\cos t, \quad \varphi_2(t) = \frac{1}{2}(\cos t + \operatorname{cht}) - \sin t.$$

Жооп: 
$$\begin{cases} \varphi_1(t) = 1 + \frac{1}{2}e^t + \frac{1}{2}\sin t - \frac{3}{2}\cos t \\ \varphi_2(t) = \frac{1}{2}(\cos t + \operatorname{cht}) - \sin t. \end{cases}$$

**Корутунду.** Ором тибиндеги интегралдык теңдемелерди чыгарууда Лапластын өзгөртүп түзүүсүн колдонуу бир топ ыңгайлуу жана теңдеменин чыгарылышын тургузуу салыштырмалуу оңой экен. Ором тибиндеги интегралдык теңдемеге Лапластын өзгөртүп түзүүсүн колдонгонубузда биз алгебралык теңдемени алат экенбиз. Алгебралык теңдемени чыгарып, анын чыгарылышын тапкан соң, кайра алгачкы элес аркылуу интегралдык теңдеменин чыгарылышын жазып коет экенбиз.

**Адабияттар:**

1. Варданын Р.С. О решении одного класса интегральных уравнений типа свертки / Р.С. Варданын, Н.Б. Енгибарян – Ереван: журнал, 1989. – С. 1291 – 1300.
2. Вахрамеева А.В. Уравнение свертки в гильбертовых пространствах последовательностей с весом: автореф. дис. на соискание учебной степени канд. ф.-м. н.: спец. 01.01.01 "Математический анализ" / Вахрамеева Анна Владимировна – Уфа, 2007. – 20 с.
3. Гахов Ф.Д. Уравнения типа свертки / Ф.Д. Гахов, Ю.И. Черский – М.: Наука, 1978. – 298 с.
4. Комарницкий А.Л. Решение интегральных уравнений типа свертки в некоторых пространствах функций / А.Л. Комарницкий // Изв. Вузов. Математика. 1997. – №9. – С. 83–85.
5. Манжиров А.В. Методы решения интегральных уравнений / А.В. Манжиров, А.Д. Полянин – М.: Факториал, 1999.

\* \* \*

УДК 517. 928

**ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЙ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ЧЕТВЕРТОГО ПОРЯДКА НОВЫМ СПОСОБОМ**

*Аширбаева Айжаркын Жоробековна, д.ф.-м.н.,  
профессор, [ajarkyn.osh@mail.ru](mailto:ajarkyn.osh@mail.ru)  
Жолдошова Чебуре Буркановна, преподаватель,  
[chebire86@mail.ru](mailto:chebire86@mail.ru)  
ОшГУ имени М. Адышева, Ош, Кыргызстан*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка. Для решения поставленной задачи применяется новый способ, с помощью которого мы приведем интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка к виду, удобному для использования метода дополнительного аргумента. Начальная задача для уравнения четвертого порядка сначала приводится к системе уравнений в частных производных второго порядка. А система уравнений в частных производных второго порядка методом дополнительного аргумента сводится к системе интегральных уравнений, для которой применяется принцип сжимающих отображений.

**Ключевые слова:** Интегро-дифференциальное, частные производные, метод дополнительного аргумента, начальная задача, интегральное уравнение, принцип сжатых отображений, четвертый порядок.

**ТӨРТҮНЧҮ ТАРТИПТЕГИ ЖЕКЕЧЕ ТУУНДУЛУУ ИНТЕГРО-ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК  
ТЕҢДЕМЕНИН ЧЫГАРЫЛЫШЫН ЖАҢЫ ЫКМА МЕНЕН  
ИЗИЛДӨӨ**

*Аширбаева Айжаркын Жоробековна, ф.-м.и.д.,  
профессор, [ajarkyn.osh@mail.ru](mailto:ajarkyn.osh@mail.ru)  
Жолдошова Чебуре Буркановна, окутуучу,  
[chebire86@mail.ru](mailto:chebire86@mail.ru)  
М. Адышев атындагы Ош технологиялык  
университети, Ош, Кыргызстан*

**Аннотация:** Бул макалада төртүнчү тартиптеги жекече туундулуу интегро-дифференциалдык теңдеме каралган. Маселени чечүү үчүн жаңы ыкма колдонулат, анын жардамы менен төртүнчү тартиптеги жекече туундулуу интегро-дифференциалдык теңдемени кошумча аргумент кийирүү усулу колдонууга ыңгайлуу формага келтиребиз. Төртүнчү тартиптеги теңдеме үчүн баштапкы маселеси адегенде экинчи тартиптеги жекече туундулуу дифференциалдык теңдемелердин системасына келтирилет. Ал эми экинчи тартиптеги жекече туундулуу теңдемелер системасы интегралдык теңдемелер системасына кошумча аргумент кийирүү усулу менен келтирилет, ал система үчүн кысып чагылтуу принциби колдонулат.

**Түйүндүү сөздөр:** Интегро-дифференциалдык, жекече туундулар, кошумча аргумент кийирүү усулу, баштапкы маселе, интегралдык теңдеме, кысып чагылтуу принциби, төртүнчү тартип.

INVESTIGATION OF SOLUTIONS OF THE INTEGRO-DIFFERENTIAL EQUATION IN FOURTH-ORDER PARTIAL DERIVATIVES IN A NEW WAY

Ashirbayeva Aizharkyn Zhorobekovna, Dr Sc, professor,  
 aijarkyn.osh@mail.ru

Zholdoshova Chebire Burkanovna, teacher,  
 chebire86@mail.ru

Osh Technological University named after M. Adyshev  
 Osh, Kyrgyzstan

**Abstract:** This article discusses the integro-differential equation in partial derivatives of the fourth order. To solve the problem, a new method is used, with the help of which we will bring the integro-differential equation in partial derivatives of the fourth order to a form convenient for using the additional argument method. The initial problem for a fourth-order equation is first reduced to a system of second-order partial differential equations. And the system of equations in partial derivatives of the second order is reduced by the method of an additional argument to a system of integral equations, for which the principle of compressive reflections is applied.

**Keywords:** Integro-differential, partial derivatives, additional argument method, initial problem, integral equation, contraction mapping principle, fourth order

Введение.

В настоящее время этот метод дополнительного аргумента используется для решения дифференциальных уравнений в частных производных различного порядка и систем уравнений в частных производных. Тем самым метод дополнительного аргумента показывает преимущество перед методом характеристики при построении решения уравнений в частных производных высокого порядка.

В [2,3] рассмотрена начальная задача для дифференциального уравнения второго порядка.

В [4] рассмотрен новый способ построения решений уравнений в частных производных второго порядка гиперболического типа. Мы используем результаты этой работы.

**Постановка задачи.**

В данной работе используя классы и пространства функций из [1], рассмотрим следующую задачу:

$$u_{ttt}(t, x) - 2a^2 u_{ttxx}(t, x) + a^4 u_{xxxx}(t, x) = bu_{tt}(t, x) + cu_{tx}(t, x) + du_{txx}(t, x) + eu_{xxx}(t, x) + \int_0^t K(t, s)u(s, x)ds + f(t, x, u), \tag{1}$$

с начальными условиями

$$\frac{\partial^k u(0, x)}{\partial t^k} = u_k(x), \quad k = 0, 1, 2, 3, \tag{2}$$

где

$$a, b, c, d, e - const, \quad f(t, x, u) \in \overline{C}^{(4)}(G_2(T) \times R^2), \quad G_2(T) = [0, T] \times R.$$

$$K(t, s) \in C(G), \quad \int_0^T |K(t, s)| ds \leq \gamma = const.$$

Пусть в уравнении (1):  $d = a^2b, e = a^2c$ .

В уравнении (1) введя обозначение  $\omega(t, x) = u_{tt}(t, x) - a^2u_{xx}(t, x) - bu_t(t, x) - cu_x(t, x)$ , приведем уравнение (1) к системе уравнений вида:

$$\begin{cases} \omega_{tt}(t, x) - a^2\omega_{xx}(t, x) = \int_0^t K(t, s)u(s, x)ds + f(t, x, u), \\ u_{tt}(t, x) - a^2u_{xx}(t, x) = bu_t(t, x) + cu_x(t, x) + \omega(t, x). \end{cases} \tag{3}$$

Из первого уравнения системы (3) находим функцию  $w$ , затем подставляя ее во второе уравнение системы, найдем неизвестную функцию  $u(t, x)$ .

Рассмотрим первое уравнение системы (3):

$$\frac{\partial^2 \omega(t, x)}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 \omega(t, x)}{\partial x^2} + \int_0^t K(t, s) u(s, x) ds + f(t, x, u) \quad (4)$$

с начальными условиями (2)

Введем обозначения:

$$p(s, t, x) = x + at - as,$$

$$q(s, t, x) = x - at + as$$

Запишем ИУ (4) в виде:

$$\left( \frac{\partial \omega}{\partial t} - a \frac{\partial \omega}{\partial x} \right)_t + a \left( \frac{\partial \omega}{\partial t} - a \frac{\partial \omega}{\partial x} \right)_x = \int_0^t K(t, s) u(s, x) ds + f(t, x, u). \quad (5)$$

С помощью МДА из (5) имеем:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \omega}{\partial t} - a \frac{\partial \omega}{\partial x} &= \omega_1(q(0, t, x)) + \int_0^t \int_0^\tau K(\tau, s) u(s, q(\tau, t, x)) ds d\tau + \\ &+ \int_0^t f(\tau, q(\tau, t, x), u(\tau, q(\tau, t, x))) d\tau, \end{aligned} \quad (6)$$

где

$$\omega_1(x) = (\omega_t - a\omega_x)|_{t=0}, \text{ которая определяется из начальных условий (2).}$$

Теперь применяем МДА для (6) с (2).

Следовательно, получаем:

$$\begin{aligned} \omega(t, x) &= \omega_0(p(0, t, x)) + \int_0^t \omega_1(q(0, s, p(s, t, x))) ds + \\ &+ \int_0^t \int_0^v \int_0^\tau K(\tau, s) u(s, q(\tau, v, p(v, t, x))) ds d\tau dv + \int_0^t \int_0^v f(\tau, q(\tau, v, p), u(\tau, q(\tau, v, p))) d\tau dv = \\ &= F(t, x; u) \end{aligned} \quad (7)$$

Теперь решаем второе уравнение системы (3), используя результаты работы [1].

$$u_{tt}(t, x) = a^2 u_{xx}(t, x) + bu_t(t, x) + cu_x(t, x) + F(t, x; u). \quad (8)$$

Воспользуемся обозначениями:

$$\mathcal{G}(t, x) = D[-a]u(t, x), \quad (9)$$

$$g = c/a, \quad \beta_1 = b + g, \quad \beta_2 = b - g,$$

**Лемма 1.** Уравнение (8) с НУ (2) эквивалентно СИУ:

$$\mathcal{G}(t, x) = \frac{1}{2} \varphi_1(q(0, t, x)) + \frac{1}{2} \beta_1 u + \frac{\beta_2}{2} \int_0^t \mathcal{G}(s, q) ds + \int_0^t F(s, q, u(s, q)) ds, \quad (10)$$

$$u(t, x) = u_0(p(0, t, x)) + \int_0^t \mathcal{G}(s, p(s, t, x)) ds, \quad (11)$$

где

$$[2\mathcal{G}(t, x) - \beta_1 u(t, x)]|_{t=0} = \varphi_1(x).$$

**Доказательство.** Пусть  $\mathcal{G}(t, x)$ ,  $u(t, x)$  - решение СИУ (10)-(11).

Находя частные производные до второго порядка из ИУ (10) и частные производные первого порядка из (11), получаем уравнение (8) и обозначение (9). СИУ удовлетворяет НУ (2).

Теперь с помощью МДА из (3), (4) с (2) мы должны получить (10), (11), для этого запишем уравнение (3) в виде, удобного для использования указанного метода:

$$\frac{\partial z}{\partial t} + a \frac{\partial z}{\partial x} = \beta_2 \mathcal{G}(t, x) + 2F(t, x, u), \quad (12)$$

где  $z(t, x) = 2\mathcal{G}(t, x) - \beta_1 u(t, x)$ .

Из (12) с НУ (2) используя МДА, получаем:

$$2\mathcal{G}(t, x) - \beta_1 u = \varphi_1(q(0, t, x)) + \beta_2 \int_0^t \mathcal{G}(s, q) ds + 2 \int_0^t F(s, q, u(s, q)) ds,$$

Следовательно, получаем (10). Из обозначения (9) с помощью МДА следует справедливость (11). Мы доказали Лемму 1.

Далее в (10), подставляя (11), получаем ИУ относительно  $\mathcal{G}(t, x)$ .

$$\begin{aligned} \mathcal{G}(t, x) = A(t, x; \mathcal{G}) \equiv & \frac{1}{2} \varphi_1(q(0, t, x)) + \frac{1}{2} \beta_1 \left( u_0(p(0, t, x)) + \int_0^t \mathcal{G}(s, p(s, t, x)) ds \right) + \\ & + \frac{\beta_2}{2} \int_0^t \mathcal{G}(s, q) ds + \int_0^t F(s, q, \left( u_0(p(0, s, q)) + \int_0^s \mathcal{G}(v, p(v, s, q)) dv \right) ds. \end{aligned} \quad (13)$$

**Лемма 2.** Существует такое  $T^* > 0$ , что ИУ (13) имеет единственное решение в  $\bar{C}(G_2(T^*))$ .

**Доказательство.**

Для уравнение (13) применим принцип сжатых отображений.

Пусть в области  $G_2(T)$  при  $T < T_*$  :

$$\|\mathcal{G} - \phi\| \leq M,$$

где

$$\begin{aligned} \phi(x) = & \frac{1}{2} \varphi_1(q(0, t, x)) + \frac{1}{2} \beta_1 u_0(p(0, t, x)) + \int_0^t F(s, q, \left( u_0(p(0, s, q)) + \int_0^s \mathcal{G}(v, p(v, s, q)) dv \right) ds + \\ & + \int_0^t \omega_0(p(0, s, q)) ds + \int_0^t \int_0^\tau \omega_1(q(0, s, p(s, \tau, q))) ds d\tau + \int_0^t \int_0^\rho \int_0^\tau K(\tau, s) u(s, q(\tau, v, p(v, \rho, q))) ds d\tau dv d\rho. \end{aligned}$$

Справедливы оценки:

$$\|A\mathcal{G} - \phi\| \leq bKT + (\gamma K + \|f\|) \frac{T^2}{2} = \Omega_0(T),$$

$$\|A_1 \mathcal{G}^1 - A_1 \mathcal{G}^2\| \leq \Omega_1(T) \|\mathcal{G}^1 - \mathcal{G}^2\|,$$

где

$$\|\mathcal{G}\| \leq \|\phi\| + M = K,$$

$$\Omega_1(T) = bT + (\gamma + \|f\|) \frac{T^2}{2}.$$

Пусть  $T_0, T_1$  – положительные корни уравнений соответственно  $\Omega_0(T) = M$ ,  $\Omega_1(T) = 1$ .

Отсюда следует, что оператор  $A$  при  $T < T^* = \min\{T_0, T_1\}$  осуществляет сжатое отображение.

Следовательно, поставленная начальная задача имеет единственное решение. Это решение может быть получено методом последовательных приближений.

#### Выводы:

В работе получены новые результаты, которые подтверждены строгими доказательствами. Разработанную схему применения МДА для *интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка* можно использовать при решении интегро-дифференциальных уравнений высокого порядка других классов.



## Литература

1. Аширбаева А.Ж. Решение нелинейных дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений в частных производных высокого порядка методом дополнительного аргумента. – Бишкек: Илим, 2013. – 134 с.
2. Аширбаева А.Ж., Жолдошева Ч.Б. Решение нелинейного интегро-дифференциального уравнения в частных производных второго порядка гиперболического типа // Вестник ОшГУ, Серия естественных и медицинских наук. – 2012. – № 2. – Вып. 1. – С. 144–149.
3. Аширбаева А.Ж., Жолдошева Ч.Б. Исследование решений интегро-дифференциального уравнения в частных производных четвертого порядка // Вестник ОшГУ, Серия естественных и медицинских наук. – 2012. – № 2. – Вып. 1. – С. 150–153.
4. Аширбаева А.Ж., Мамазиева Э.А. Новый способ построения решений уравнений в частных производных четвертого порядка гиперболического типа// Евразийское научное объединение. – 2019. – №2-1(48). – С.6-9.

\* \* \*

УДК.519-642

## ИНТЕГРАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ НЕКОТОРЫХ ЗАДАЧ ЭКОЛОГИИ И ЭКОНОМИКИ

*Бекешов Турдумат Орозматович*  
 зав. каф., доцент ОшГУ,  
 Догдурбек кызы Октомкан  
 магистр ОШГУ, г. Ош, Кыргызстан  
[bekeshov61@mail.ru](mailto:bekeshov61@mail.ru)

**Аннотация:** В настоящей работе дана общая методика построения интегральных моделей некоторых прикладных задач, а также применение моделей развивающихся систем типа В.М. Глушкова к исследованию стратегий замены устаревающего генерирующего оборудования электроэнергетических систем (ЭЭС).

**Ключевые слова:** интегральные модели ,развивающиеся динамические системы, системы нелинейных интегро-функциональных уравнений, непрерывно дифференцируемые функции, уравнение Вольтерра первого рода.

## ЭКОЛОГИЯНЫН ЖАНА ЭКОНОМИКАНЫН АЙРЫМ МАСЕЛЕЛЕРИНИН ИНТЕГРАЛДЫК МОДЕЛДЕРИ

*Бекешов Турдумат Орозматович*  
 баш кафедрасы, ОшМУнун доценти,  
 Догдурбек кызы Октомкан  
 ОшМУнун магистри, Ош, Кыргызстан  
[bekeshov61@mail.ru](mailto:bekeshov61@mail.ru)

**Аннотация:** Бул иште айрым прикладдык маселелердин интегралдык моделдеринин түзүүнүн жалпы ыкмалары, ошондой эле өнүгүүдөгү В.М. Глушков түрүндөгү системалардын моделдеринин электроэнергетикалык системалардын (ЭЭС) калыбына келүүчү эскирген жабдыктарын алмаштыруунун стратегисын изилдөөдө колдонулушу берилген.

**Түйүндүү сөздөр:** интегралдык моделдер, өнүгүүдөгү динамикалык системалар, сызыктуу эмес интегро-функционалдык теңдемелердин системасы, үзгүлтүксүз дифференцирленүүчү функциялар, Вольтерранын биринчи түрдөгү теңдемеси.

## INTEGRAL MODELS FOR SOME PROBLEMS OF ECOLOGY AND ECONOMY

*Bekeshov Turdumat Orozmatovich*  
 head department, associate professor of Osh State University,  
 Dogdurbek kyzy Oktomkan  
 Master of Osh State University, Osh, Kyrgyzstan  
[bekeshov61@mail.ru](mailto:bekeshov61@mail.ru)

**Annotation:** In this paper, a general technique for constructing integral models of some applied problems is given, as well as the use of models of developing systems such as V.M. Glushkov to the study of strategies for replacing obsolete generating equipment of electric power systems (EPS).

**Key words:** *integral models, developing dynamical systems, systems of nonlinear integro-functional equations, continuously differentiable functions, Volterra equation of the first kind.*

На протяжении последних лет вводы генерирующих мощностей в электроэнергетике Кыргызстана были в 3-5 раз ниже необходимых даже для простого воспроизводства. В результате генерирующие мощности существенно, “постарели”, выросла доля изношенного оборудования, увеличились затраты на поддержание его в рабочем состоянии. Фактически проектный ресурс генерирующего оборудования в Кыргызстане за эти годы значительно состарился.

В связи с этим, актуальность исследования возможных изменений таких важных параметров электроэнергетики, как возрастная структура и сроки службы генерирующих мощностей, очень высока.

Настоящая работа посвящена применению интегральных моделей рывающихся систем типа В.М. Глушкова к исследованию стратегий замены устаревающего генерирующего оборудования электроэнергетических систем (ЭЭС).

Необходимость применения интегральных моделей в экономике возникает при учете разнородных экономических факторов (основных фондов, производственных мощностей, технического прогресса и др.), участвующих в производстве [2, [3].

Технический прогресс в интегральной модели Канторовича [4] воплощен в производственных мощностях: мощности, созданные недавно, более эффективны по сравнению с выпущенными в более ранние моменты времени, а созданные в одном году мощности имеют одинаковую эффективность. Это описывается следующим образом: пусть  $K(t, s)$  – количество производственных мощностей, созданных в момент  $s$  и остающихся в строю в текущий момент  $t$ ;  $x(t)$ , количество рабочей силы.

Тогда выпуск продукции в момент  $t$

$$\int_{a(t)}^t \Phi(K(t, s), x(s), t, s) ds = f(t), t \in [t_0, T], \quad (1)$$

где  $\Phi$  -производственная функция. Соотношение (1) может описывать как скалярную, так и векторную модели динамической системы.

Принципиальным в модели (1) является введение функции  $a(t)$  – временной границы использования производственных мощностей: все мощности, созданные ранее момента  $a(t)$ , в момент  $t$  не используются.

Если функция  $a(t) = -\infty$  и  $K(t, s) \neq 0$  для всех  $s < t$ , то говорят, что система обладает бесконечной памятью.

Часто рассматривают динамическую систему, находившуюся в состоянии покоя при  $t = t_0$ , т.е.  $a(t_0) = t_0$  и  $a(t) = 0$  при  $t < t_0$  (рис. 1).

Тогда (1) можно переписать в виде

$$\int_{t_0}^t \Phi(K(t, s)x(s), t, s) ds = f(t), t \in [t_0, T]. \quad (2)$$

Если при этом функция  $x(t)$  неизвестна, то модель (2) - классическое уравнение Вольтерра I рода

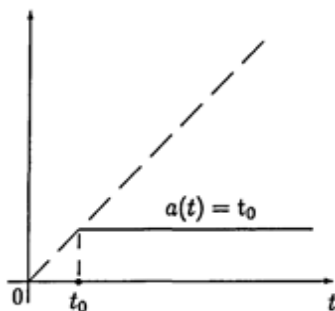
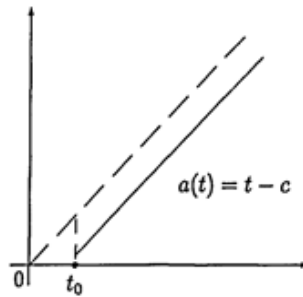


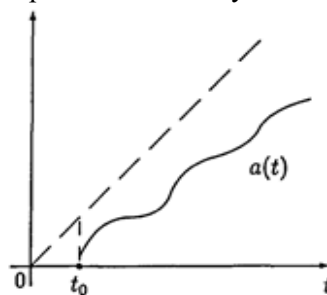
Рис. 1. Нижний предел  $a(t) = const$

На практике на выход системы в момент  $t$  влияют воздействия, момент подачи которых превышает временной порог  $t - c$ ,  $c = const$  При этом говорят, что система обладает конечной памятью  $c$  и  $a(t) = t - c$  (рис.2)

Рис. 2. Нижний предел  $a(t) = const$ 

В общем случае может быть задана произвольная функция  $a(t) < t$  (рис. 3). Это имеет место во многих приложениях: в экономике - при ускорении обновления основных фондов, переменном сроке службы оборудования, в экологии - при переменном возрасте либо репродуктивном возрасте особей, в биологии - при изменении интенсивности

отмирания и - миграции клеток, в технике при переменной длительности переходных процессов и др. Например, в моделях Глушкова  $a(t)$  отражает динамику замены элементов системы.

Рис. 3. Нижний предел  $a(t)$ 

В работах [4, [2] показано, что в случае неравномерного развития экономики интегральные модели обладают принципиально новыми свойствами. Это особенно проявляется в моделях, позволяющих управлять динамикой сворачивания устаревших производственных мощностей.

Многочисленные приложения интегральных моделей приводят к **постановкам задач**, включающих:

*Задачи идентификации*, заключающиеся в определении неизвестных функций  $K(t, s)$  при заданных остальных функциях модели. Эти задачи являются классическими в теории автоматического управления. Во многих случаях функция производительности  $K(t, s)$  является известной или может быть определена из технической документации и анализа производственного процесса.

*Системы нелинейных интегро-функциональных уравнений*. В качестве неизвестных в векторной модели (1) могут выступать часть функций  $x_i(t, s)$  и часть функций в нижних пределах интегрирования  $a_i(t)$ , при этом общее число неизвестных функций равно размерности системы.

Если функция  $a(t)$  в (1) задана, то получаем интегральное уравнение Вольтерра I рода с переменными пределами интегрирования. Одним из примеров интегральных уравнений является задача прогноза развития экономической системы на период  $[t_0, T]$ . Она состоит в том, что необходимо определить функцию  $x(t)$ , состояний экономической системы (1) при заданных функции производительности  $K(t, s)$ , функции потребления  $f(t)$  и динамике выбытия устаревающего оборудования  $a(t)$ . При этом считается, что функция в нижнем пределе  $a(t)$  – неубывающая, что означает необратимость процесса выбывания элементов системы. Существенно, что динамика функционирования системы на предыстории  $[a(t_0), t_0]$  полностью известна.

Если хотя бы одна функция  $a_i(t)$ , неизвестна, то имеем систему нелинейных интегро-функциональных уравнений вольтерровского типа с дополнительным условием

$$a(t) < t, \quad (3)$$

вытекающим из условия физической реализуемости системы. В самом деле, условие (3) весьма существенно, т.к. сохраняет свойство вольтерровости интегрального оператора. Его нарушение приводит к изменению типа математической задачи: нелинейное интегральное уравнение Вольтерра с

последствием становится интегро-функциональным уравнением с искомым опережающим аргументом.

Для интегральных уравнений с неизвестными пределами интегрирования нерешенными являются основные теоретические вопросы такие, как существование и единственность решений, устойчивость и др. Основы теории таких систем интегральных уравнений приведены в монографиях [1], [3].

Задачи оптимального управления с интегральными связями были предложены В.М. Глушковым [2] для экономических задач. Функции в нижнем пределе интегрирования  $a_i(t)$  могут рассматриваться как искомые управляющие воздействия. Примерами таких постановок могут быть:

1. Определить такую динамику ликвидации (сворачивания) устаревших рабочих мест, которая максимизирует выпуск предметов потребления на плановом интервале  $[t_0, T]$  при заданной динамике общего количества рабочих мест:

2. Определить такую динамику ликвидации устаревших рабочих мест, которая минимизирует трудовые затраты на плановом интервале  $[t_0, T]$  обеспечивая при этом заданный уровень выпуска предметов потребления.

В целях конкретизации сказанных, рассмотрим двухсекторную модель макроэкономики В.М. Глушкова с позиций общей теории систем. Некий экономический объект как система состоит из отдельных элементов, выполняющих определенные функции. Элементы системы отличаются временем их создания и показателями эффективности выполнения функций. Функции системы разделяются на внутренние и внешние. Внутренние направлены на обеспечение и развитие самой системы. Внешние функции интерпретируются как выпуск некоторых внешних, по отношению к рассматриваемой системе, продуктов.

Под структурой системы понимается распределение элементов системы по времени создания, выполняемым функциям и эффективности их выполнения. Предполагается, что в системе происходит обновление элементов, состоящее в вводе новых и ликвидации устаревших элементов. Вводимые в действие новые элементы могут поступать в систему извне или создаваться внутри самой системы.

Каждому элементу системы соответствуют три характеристики: время его создания, выполняемые функции (внутренние или внешние), эффективность их выполнения. Развивающейся называется система, в составе которой имеется хотя бы одна подсистема совершенствования. Обратимся к так называемой базовой двухсекторной развивающейся системе, обладающей основными свойствами более сложных развивающихся систем и в то же время достаточно простой для качественного описания системы.

Двухсекторная развивающаяся система состоит из:

подсистемы развития (А);

подсистемы создания внешнего продукта (Б).

Новые элементы создаются внутри системы, извне не поступают. Введем следующие количественные характеристики системы:

$x(t)$  – количество новых элементов, создаваемых в единицу времени в момент  $t$ ;

$a(t, s)$  – производительность труда в подсистеме А;

$y(t)$  – относительная доля элементов, созданных в момент  $t$  и остающихся в А;

$a_1(t)$  – временная граница сворачивания (отмирания) устаревших элементов в А;

$a_2(t)$  – аналогичная граница для подсистемы Б;

$p(t)$  – выпуск внешнего продукта в момент  $t$ ;

$\beta(t, s)$  – производительность труда в Б;

$m(t)$  – общее количество элементов, участвующих в производстве в момент  $t$ ;

$N(t)$  – национальный доход (или общий выпуск продукции системы) в момент  $t$ ;  $\lambda(t)$  – цена новых элементов, созданных в момент,  $t$ .

Тогда двухсекторная макроэкономическая модель может быть записана следующим образом:

$$x(t) = \int_{a_1(t)}^t a(t, s)y(s)x(s)ds; \quad (4)$$

$$p(t) = \int_{a_2(t)}^t \beta(t, s)[1 - y(s)]x(s)ds; \quad (5)$$

$$m(t) = \int_{a_1(t)}^t \psi(s)x(s)ds + \int_{a_2(t)}^t [1 - \psi(s)]x(s)ds; \quad (6)$$

$$N(t) = \lambda(t)x(t) + p(t); \quad (7)$$

$$0 \leq \psi(t) \leq 1, \quad 0 \leq a_i(t) < t, \quad t \in [t_0, T]. \quad (8)$$

Будем предполагать, что нижние пределы - неубывающие функции (что означает невозможность восстановления выбывших элементов системы):

$$a_i'(t) \geq 0 \quad \forall t \in [t_0, T], i = 1, 2, \quad (9)$$

при этом полагаем, что  $a_i(t)$  непрерывно дифференцируемые функции.

Уравнения (4)-(6) определяют систему четырех интегро-функциональных уравнений относительно неизвестных функций  $x(t)$ ,  $\psi(t)$ ,  $a_1(t)$ ,  $a_2(t)$  с дополнительными ограничениями (8), которые устанавливают зависимость выпуска конечного продукта  $p(t)$  от имеющихся в наличии ресурсов  $x(t)$ ,  $\psi(t)$  и производительности труда  $(t, a)$ ,  $\beta(t, s)$ .

Для замыкания системы (4)-(9) необходимо задание начальных функций  $x_0(t)$ ,  $\psi_0(t)$  на предыстории  $[\underline{a}(t_0), (t_0)]$ , где  $\underline{a}(t_0) = \min a_1(t_0), a_2(t_0)$  так что дополнительно к (4)-(9)

$$x(t) = x_0(t), \quad \psi(t) = \psi_0(t), \quad t \in [\underline{a}(t_0), t_0]. \quad (10)$$

Приведенная интерпретация двухсекторной модели имеет значительную сферу приложений: помимо экономических систем она позволяет изучать развитие сложных социальных, экологических, биологических, медицинских и других систем, для которых представляет интерес проблема совершенствования за счет внутренних ресурсов, а также технический прогресс.

Наряду с базовой двухсекторной моделью развивающихся систем можно рассмотреть многосекторные модели. Необходимо отметить, что с ростом числа выделяемых в системе подсистем существенно усложняется ее исследование, поэтому рассмотрение, сложных моделей развивающихся систем оправдано только при наличии их ясной прикладной интерпретации.

Отметим частный случай (2.4), (2.5), (2.8)-(2.10), когда  $\psi(t) = 0$ , что означает отсутствие подсистемы А. В односекторном варианте интегральная модель В.М. Глушкова сводится к (2.1).

Большой интерес представляет односекторный вариант модели типа В.М. Глушкова [2]. Это объясняется тем, что отличительной технологической чертой электроэнергетики является невозможность аккумуляции производимой электроэнергии в больших количествах. Принято допущение, что в каждый момент времени производство и потребление электроэнергии совпадают. В математическом плане это означает присутствие в моделях лишь уравнений Вольтерра первого рода.

Модель представляет собой интегральное уравнение Вольтерра I рода переменными пределами интегрирования:

$$\int_{t-c(t)}^t \beta(t, s)x(s)ds = p(t), \quad t \in [t_0], \quad (11)$$

$$x(t) = x_0(t), \quad t \in [t_0 - c(t_0), t_0], \quad (12)$$

где

$\beta(t, s)$  - коэффициент интенсивности использования в момент  $t$  единицы мощности, введенной ранее в момент  $s$ ;

$c(t)$  - срок службы самого старого в момент энергоблока в системе;

$x_0(t)$  - известная динамика вводов мощностей на предыстории  $[t_0 - c(t_0), t_0)$ .

Результаты исследований [5], [6], [7] показали, что интегральная модель (11) (12) достоверно отражает основные тенденции развития обобщенной ЭЭС. При этом отмечено, что агрегированная модель (11)-(12) служит, в основном, для качественной оценки процесса обновления генерирующего оборудования ЭЭС.

Рассмотрим применение интегральных моделей развивающихся систем типа В.М. Глушкова к задаче определения долгосрочной стратегии ввода генерирующих мощностей ЭЭС с разделением на типы оборудования. В составе генерирующего оборудования по своему сроку службы выделяются гидроэлектростанции, проектный срок службы которых порядка 100 лет (плотина) существенно превышает средний срок службы другого энергетического оборудования. Поэтому модели сделано разделение всего генерирующего оборудования на три типа: гидроэлектростанции (ГЭС);

альтернативные источники энергии (солнечные, ветреные); станции, работающие на органическом топливе (ТЭС).

Введем следующие функции:

$x(t) \equiv x_1(t), x_2(t), x_3(t)$  - искомый ввод генерирующих мощностей, имеет три составляющие (по типам станций):  $x_1(t)$  соответствует ТЭС,  $x_2(t)$  - АИЭ,  $x_3(t)$  - ГЭС;  $\beta(t,s) \equiv (\beta_1(t,s), \beta_2(t,s), \beta_3(t,s))$  - коэффициенты интенсивности использования в момент единицы мощности, введенной ранее в момент  $s$  (по типам станции);

$p(t)$  - экспертно задаваемая на перспективу динамика потребности в электрической мощности;

$c(t) \equiv c_1(t), c_2(t), c_3(t)$  - срок службы самого старого в момент  $t$  энергоблока в ЭЭС (по типам станций);

$x^0(t) \equiv (x_1^0(t), x_2^0(t), x_3^0(t))$  - известная динамика ввода мощностей на предыстории  $[[t_0 - c_1(t_0), [t_0 - c_2(t_0), t_0), [t_0 - c_3(t_0), t_0)$  (соответственно типам станций);

$a(t)$  - заданная функция, описывающая изменение доли суммарных мощностей ТЭС в общем составе генерирующего оборудования;

$\gamma(t)$  - заданная функция, описывающая изменение доли суммарных мощностей ГЭС в общем составе генерирующего оборудования. Требуется определить динамику ввода мощностей ТЭС, ГЭС и АИЭ с учетом выбывания устаревшего оборудования на долгосрочную перспективу  $[t_0, T]$  при известных сроках службы оборудования электро-станций; в математическом плане задача сводится к нахождению допустимого решения следующей системы равенств-неравенств:

$$\sum_{i=1}^3 \int_{t-c_i(t)}^{t_j} \beta_i(t,s)x_i(s)ds \geq p(t), \quad (13)$$

$$\int_{t-c_1(t)}^t x_1(s)ds = a(t) \sum_{i=1}^3 \int_{t-c_i(t)}^t x_i(s)ds, \quad (14)$$

$$\int_{t-c_3(t)}^t x_3(s)ds = \gamma(t) \sum_{i=1}^3 \int_{t-c_i(t)}^t x_i(s)ds, \quad (15)$$

$$x_i(t) = x_i^0(t), t \in [t_0 - c_i(t_0), t_0), i = \overline{1,3}, \quad (16)$$

$$x(t) \geq 0, \quad (17)$$

$$\gamma(t) + a(t) < 1 - \delta \quad (18)$$

где  $\delta$  - некоторая экспертно задаваемая величина.

Неравенство (13) обеспечивает необходимую потребность  $p(t)$  электрической мощности, а равенства (14), (15) задают структуру генерирующих мощностей. Зависимость  $\beta(t-s)$  позволяет учитывать износ и другие факторы, влияющие на производительность оборудования после введения их в эксплуатацию.

Функции в нижних пределах интегрирования означают, что все мощности, созданные ранее временного порога  $t-c(t)$ , в момент  $t$  никогда не используются.

### Литература

1. Апарцин А.С. Неклассические уравнения Вольтерра I рода: теория и численные методы. - Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1999. - 193 с.
2. Глушков В.М. Об одном классе динамических макроэкономических моделей // Управляющие системы и машины. - 1977. - №2. - С. 3-6.
3. Канторович Л.В., Горьков Л.В. О некоторых функциональных уравнениях, возникающих при анализе однопродуктовой экономической модели // Докл. АН СССР. 1959. - 129, № 4. - С. 732-736.
4. Яценко Ю.П. Интегральные модели систем с управляемой памятью. - Киев: Наук. думка, 1991. - 218 с.
5. Караулова И.В., Маркова Е.В. Об одной задаче оптимального управления в интегральных моделях типа В.М. Глушкова // Материалы второго научно-методического семинара "Информационные технологии в образовании и науке". - Иркутск: изд-во ИСЭМ со РАН, 2003. - С. 55-60.

6. Маркова Е.В. О численных методах решения интегральных уравнений Вольтерра I рода в моделях развивающихся систем // Proceedings of the International Workshop "Tools for Mathematical Modelling", SPb, Dec. 3–6, 1997. Изд-во СПбГУ, 1998. - С. 171- - - 175.
7. Маркова Е.В. Об особенностях численного решения уравнения Вольтерра I рода с переменным нижним пределом // Тр. XI Байкальской школы-семинара "Методы оптимизации и их приложения". - Иркутск, 1998. – Т.4. – С. 134-137.

\* \* \*

УДК – 515.12

## c-ТОЛУК ЧАГЫЛДЫРУУЛАР ЖӨНҮНДӨ

*Канетов Б.Э., Бекназарова М.К.*  
*КНУ им.Ж. Баласагына, г. Бишкек, Кыргызстан*  
*bekbolot\_kanetov@mail.ru*  
*ЖАУ им. Б. Осмонова, г. Жалал-Абад, Кыргызстан*

**Аннотация:** Бул иште c-толук бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруулар киргизилет жана изилденет. Мындай бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдырууларда c-толуктуулук кайра элес тарабына сакталары далилденет.

**Урунттуу сөздөр:** бир калыптуу мейкиндик, бир калыптуу үзгүлтүксүз чагылдыруу, толук мейкиндик, толук чагылдыруу, c-толук мейкиндик, c-толук чагылдыруу.

## О c-ПОЛНЫХ ОТОБРАЖЕНИЯХ

*Канетов Б.Э., Бекназарова М.К.*  
*КНУ им.Ю. Баласагина, г. Бишкек, Кыргызстан*  
*bekbolot\_kanetov@mail.ru*  
*ЖАУ им. Б. Осмонова, г. Джалал-Абад, Кыргызстан*

**Аннотация:** В настоящей работе вводится и исследуются c-полные равномерно непрерывные отображения, в частности, доказывається, что при таких равномерно непрерывных отображениях c-полнота сохраняется в сторону прообраза.

**Ключевые слова:** равномерное пространство, равномерно непрерывное отображение, полное пространство, c-полное пространство, полное отображение, c-полное отображение.

## ABOUT c-COMPLETE MAPPINGS

*Kanetov B.E., Beknazarova M.K.*  
*KNU named after Yu. Balasagin, Bishkek, Kyrgyzstan*  
*bekbolot\_kanetov@mail.ru*  
*ZhAU im. B. Osmonova, Jalal-Abad, Kyrgyzstan*

**Annotation:** In this work we introduce and study c-complete uniformly continuous mappings, in particular, we prove that under such uniformly continuous mappings the c-completeness is preserved to the inverse image.

**Key words:** uniform space, uniformly continuous mapping, complete space, c-complete space, complete mapping, c-complete mapping.

Как известно, существуют различные типы полноты равномерных пространств, например, полнота, c-полнота, H-полнота, полнота по Дьедонне,  $\tau$ -полнота,  $\mu$ -полнота, секвенциальная полнота и т.д.

В последнее время многие понятия и утверждения теории равномерных пространств были распространены со случая пространств на случай равномерно непрерывных отображений. Здесь равномерное пространство понимается как простейшее равномерно непрерывное отображение этого равномерного пространства в одноточечное пространство.

Проведенные исследования выявили большие равномерные аналоги непрерывных отображений топологических пространств и позволили перенести на равномерно непрерывные отображения многие основные утверждения теории равномерных пространств, в работах А.А. Борубаева, Б.А. Пасынкова, А.А. Чекеева и других. Метод перенесения результатов с пространств на

отображения является универсальным, позволяющий многие результаты обобщить. Поэтому исследования с-полноты равномерно непрерывных отображений является актуальной задачей.

Напомним, некоторые понятия из книг [2], [5]. Пусть  $f : X \rightarrow Y$  - отображение множества  $X$  в множество  $Y$ . Если  $\alpha$  и  $\beta$  - покрытия множества  $X$  и  $Y$  соответственно, то

$f(\alpha) = \{f(A) : A \in \alpha\}$  и  $f^{-1}(\beta) = \{f^{-1}(B) : B \in \beta\}$  являются покрытиями множества  $Y$  и  $X$  соответственно.

Отображение  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  равномерного пространства  $(X, U)$  в равномерное пространство  $(Y, V)$  называется равномерно непрерывным, если для любого  $\beta \in V$  существует такое  $\alpha \in U$ , что  $f\alpha \succ \beta$ .

Пусть  $(X, \tau)$  - топологическое пространство. Говорят, что фильтр  $F$  сходится в  $(X, \tau)$  к точке  $x$ , если для любой окрестности  $O_x$  точки  $x$  существует такой элемент  $\Phi$  из  $F$ , что  $\Phi \subset O_x$ , т.е. если  $F$  сильнее, чем фильтр окрестностей  $F_x$  точки  $x$ . Точка  $x$  называется пределом точки  $x$ . Точка  $x \in X$  называется точкой прикосновения фильтра  $F$  в  $(X, \tau)$ , если  $x$  является точкой прикосновения каждого элемента фильтра  $F$  в  $(X, \tau)$ .

Пусть  $(X, U)$  - равномерное пространство, а  $F$  - фильтр в  $X$ . Фильтр  $F$  называется фильтром Коши в  $(X, U)$ , если  $\alpha \cap F \neq \emptyset$  для любого  $\alpha \in U$ .

Равномерное пространство называют полным, если всякий фильтр Коши в нем сходится.

Определение 1. Фильтр  $F$  в  $(X, U)$  называется слабым фильтром Коши, если для любого равномерного покрытия  $\alpha \in U$  существует такое  $A \in \alpha$ , что  $A \cap L \neq \emptyset$  для любого  $L \in F$ . Всякий сходящийся фильтр является слабым фильтром Коши.

Пусть  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  - равномерно непрерывное отображение. Если  $N$  - база слабого фильтра Коши в  $(X, U)$ , то  $fN = \{fH : H \in N\}$  есть база слабого фильтра Коши в  $(Y, V)$ .

Равномерное пространство называется с-полным, если всякий слабый фильтр Коши в нем сходится.

Определение 1. Равномерно непрерывное отображение  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  равномерного пространства  $(X, U)$  на равномерное пространство  $(Y, V)$  называется с-полным, если для любого слабого фильтра Коши  $F$  равномерного пространства  $(X, U)$  для которого  $fF$  сходится в  $(Y, V)$  сходится в  $(X, U)$ .

Предложение 1. Всякое с-полное отображение  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  равномерного пространства  $(X, U)$  на равномерное пространство  $(Y, V)$  является полным отображением.

Доказательство. Пусть  $F$  - произвольный фильтр Коши равномерного пространства  $(X, U)$ . Тогда в силу с-полноты отображения  $f$   $fF$  сходится в  $(Y, V)$ . Следовательно,  $F$  сходится в  $(X, U)$ . Значит, отображение  $f$  полное.

Следствие 1. Любое с-полное пространство полно.

Предложение 2. Если отображение  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  равномерно непрерывно и равномерное пространство  $(X, U)$  с-полно, то отображение  $f$  с-полно.

Доказательство. Пусть  $F$  - такой слабый фильтр Коши равномерного пространства  $(X, U)$ , для которого  $fF$  сходится в  $(Y, V)$ . Поскольку равномерное пространство  $(X, U)$  полное, то слабый фильтр Коши  $F$  сходится к некоторой точке пространства  $(X, U)$ , что  $\gamma \succ \alpha$ . Выберем любое открытое покрытие  $\beta$  пространства  $(Y, V)$ . Следовательно, отображение  $f$  является с-полным.

Следствие 2. Если отображение  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  равномерно непрерывно и равномерное пространство  $(X, U)$  компактно, то отображение  $f$  с-полно.



Предложение 3. Если  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  - с-полное равномерно непрерывное отображение и равномерное пространство  $(Y, V)$  компактно, то равномерное пространство  $(X, U)$  с-полно.

Доказательство. Пусть  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  - с-полное отображение и  $F$  - произвольный слабый фильтр Коши. Поскольку  $(Y, V)$  компактно, то  $fF$  сходится к некоторой точке в  $(Y, V)$ . конечно аддитивное открытое покрытие равномерного пространства  $(X, U)$ . Тогда слабый фильтр Коши  $F$  сходится к некоторой точке пространства  $(X, U)$ . Значит, пространство  $(X, U)$  является с-полным.

Предложение 4. Если  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  - с-полное равномерно непрерывное отображение и  $Y = \{y\}$ , то равномерное пространство  $(X, U)$  является с-полным.

Доказательство. Пусть  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  - с-полное отображение и  $F$  - произвольный слабый фильтр Коши равномерного пространства  $(X, U)$ . Тогда слабый фильтр Коши  $fF$  равномерного пространства  $(Y, V)$  сходится к точке  $y$ , где  $Y = \{y\}$ . Поэтому  $F$  сходится в  $(X, U)$  в силу с-полноты отображения  $f$ . Следовательно,  $(X, U)$  с-полно.

Предложение 5. Если  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  - с-полное отображение и  $M \subset X$  - замкнутое подмножество, то его сужение  $f|_M : (M, U_M) \rightarrow (Y, V)$  также является с-полным отображением.

Доказательство. Пусть  $F_M$  - произвольный слабый фильтр Коши пространства  $(M, U_M)$ . Пусть  $B = \{O \subset X : O \cap M \in F_M\}$ . Тогда последнее семейство является базой некоторого слабого фильтра Коши  $F$  в  $(X, U)$ . В силу с-полноты отображения  $f$  фильтр  $fF$  сходится в  $(Y, V)$  и потому сходится и фильтр  $f|_M F_M$ . Тогда из сходимости слабого фильтра Коши  $F$  следует и сходимость слабого фильтра Коши  $F_M$  в  $(M, U_M)$ . Следовательно, отображение  $f|_M$  является с-полным.

Теорема 1. Пусть  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  - с-полное отображение равномерного пространства  $(X, U)$  на с-полное пространство  $(Y, V)$ . Тогда  $(X, U)$  также является с-полным пространством.

Доказательство. Пусть  $f$  и  $(Y, V)$  - с-полны и  $F$  - произвольный слабый фильтр Коши в  $(X, U)$ . Тогда  $fF$  сходится в равномерном пространстве  $(Y, V)$  в силу его с-полноты. В свою очередь в силу с-полноты равномерно непрерывного отображения  $f$ , фильтр  $F$  сходится к некоторой точке пространства  $(X, U)$ . Таким образом установлена с-полнота пространства  $(X, U)$ .

Предложение 6. Композиция двух с-полных отображений является с-полным отображением.

Доказательство. Пусть  $f : (X, U) \rightarrow (Y, V)$  и  $g : (Y, V) \rightarrow (Z, W)$  - с-полные отображения и  $F$  - произвольный слабый фильтр Коши в равномерном пространстве  $(X, U)$ . Поскольку  $f$  равномерно непрерывное «на» отображение, то  $fF$  является слабым фильтром Коши в равномерном пространстве  $(Y, V)$ . В силу с-полноты отображения  $g$   $g(fF)$  сходится в пространстве  $(Z, W)$ . Тогда  $fF$  сходится в  $(Y, V)$ . Следовательно,  $F$  сходится в  $(X, U)$ . Значит, композиция  $(g \circ f) : (X, U) \rightarrow (Z, W)$  является с-полным отображением.

#### Литература:

1. Александров, П.С. Введение в теорию множеств и общую топологию [Текст] / П.С. Александров. – М.: Наука, 1977. – 368 с.
2. Борубаев, А.А. Равномерная топология [Текст] / А.А. Борубаев. – Бишкек: Илим, 2013. – 347 с.
3. Бурбаки, Н. Элементы математики. Общая топология. Основные структуры [Текст] / Н. Бурбаки. – М.: Наука, 1968. – 324 с.
4. Вайнштейн, И.А. О замкнутых отображениях метрических пространств [Текст] / И.А. Вайнштейн // Докл. АН СССР. – 1947. – Т. 57. – С. 319-321.
5. Канетов, Б.Э. Некоторые классы равномерных пространств и равномерно непрерывных отображений [Текст] / Б.Э. Канетов. – Бишкек, 2013. – 160 с.
6. Келли, Дж.Л. Общая топология [Текст] / Дж. Л. Келли. – М.: Наука, 1981. – 432 с.

7. Мищенко, А.С. О равномерно замкнутых отображениях [Текст] / А.С.Мищенко // Fund. Math. – 1966. – V. 58. – P. 185-208.
8. Пасынков, Б.А. О распространении на отображения некоторых понятий и утверждений, касающихся пространств [Текст] / Б.А. Пасынков // Отображения и функторы. – М., 1984. – С. 72-102.
9. Федорчук, В.В. Об  $\omega$ -отображениях паракомпактных пространств [Текст] / В.В. Федорчук // Вестн. Моск. гос. ун-та. – 1963. – № 2. – С.20-24.
10. Энгелькинг, Р. Общая топология [Текст] / Р. Энгелькинг. – М.: Мир, 1986. – 752 с.
11. Borubaev, A.A. Spaces uniformed by coverings [Text] / A.A. Borubaev, P.S. Pankov, A.A. Chekeev. – Budapest, 2003. – 170 p.
12. Kanetov, B. On some completeness properties of uniform spaces [Text] / B. Kanetov, D. Kanetova, M. Zhanakunova // AIP Conference Proceedings “3<sup>rd</sup> International conference of mathematical sciences” (ICMS 2019). – 2019. – Vol. – 2183. – P. 030010–1-030010–3.
13. Weil, A. Sur les espaces a structure uniforme et sur la topologie generale, [Text] / A. Weil. – Act. Sci. Ind. no. 551. – Paris, 1937.
14. Gillman, I. Rings of continuous functions [Text] / I. Gillman, M. Jerison. –New York, 1960.

\* \* \*

#### УДК 517.956.6

#### КРАЕВЫЕ ЗАДАЧИ ДЛЯ СМЕШАННО-ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ 4-ГО ПОРЯДКА С РАЗРЫВНЫМИ УСЛОВИЯМИ СКЛЕИВАНИЯ

*Сатаров Арзымат Эминович,*  
к.ф.-м.н., доцент,  
[asatarov74@mail.com](mailto:asatarov74@mail.com), ОшГУ

**Аннотация:** Доказана теорема существования и единственности решения краевой задачи для уравнения смешанно-гиперболического типа с характеристической линией изменения типа  $y = 0$ . Методом понижения порядка уравнений, разрешимость краевой задачи сводится к решению интегрального уравнения Фредгольма второго рода, относительно нормальной производной следа искомой функции на линии изменения типа уравнения. Использованием функции Грина получена соотношение между следом искомой функции и её нормальной производной. Понижением порядка уравнения и общих решений получена представление решение задачи для строго гиперболического уравнения 4-го порядка при  $y < 0$ . Методом последовательных приближений для гиперболического уравнения 4-го порядка определена решение задачи при  $y > 0$ .

**Ключевые слова:** краевые задачи, смешанно-гиперболический оператор, интегральные уравнения, функция Римана и Грина.

#### ЖАБЫШТЫРУУ ШАРТТАРЫ ҮЗҮЛҮҮЛӨР МЕНЕН БЕРИЛГЕН 4-ТАРТИПТЕГИ АРАЛАШ-ГИПЕРБОЛАЛЫК ТЕҢДЕМЕ ҮЧҮН ЧЕК АРАЛЫК МАСЕЛЕЛЕР

*Сатаров Арзымат Эминович,*  
к.ф.-м.н., доцент,  
[asatarov74@mail.com](mailto:asatarov74@mail.com), ОшГУ

**Аннотация:** Теңдеме тибинин өзгөрүүсү  $y = 0$  мүнөздүк сызыгы болгон 4-тартиптеги аралаш-гиперболаалык теңдеме үчүн чек аралык маселенин чечиминин жашашы жана жалгыздыгы далилденген. Теңдеменин тартибин төмөндөтүү ыкмасын колдонуу аркылуу, чек аралык маселенин чечилиши, теңдеменин тибинин өзгөрүү сызыгында изделүүчү функциянын изинин нормалдык туундусуна карата экинчи түрдөгү Фредгольмдун интегралдык теңдемесин чыгарууга алып келинет. Гриндин функциясын колдонуу менен изделүүчү функциянын изи жана анын нормалдуу туундусунун ортосундагы байланыш алынат. Теңдеменин тартибин төмөндөтүү жана жалпы чыгарылышын тургузуу менен  $y < 0$  болгондо 4-тартиптеги так гиперболаалык теңдеме үчүн маселенин чечиминин

көрүнүшү алынган.  $y > 0$  болгондо 4-тартиптеги гиперболалык теңдеме үчүн удаалаш жакындаштыруу ыкмасын менен маселенин чечими аныкталган.

**Ачкыч сөздөр:** чек аралык маселелер, аралаш-гиперболалык оператор, интегралдык теңдемелер, Риман жана Грин функциялары.

#### BOUNDARY VALUE PROBLEMS FOR A FOURTH-ORDER MIXED-HYPERBOLIC EQUATION WITH DISCONTINUOUS GLUING CONDITIONS

Satarov Arzymat Eminovich,  
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate  
Professor,  
asatarov74@mail.com, Osh State University

*Annotation:* The existence and uniqueness theorem for the solution of a boundary value problem for an equation of mixed-hyperbolic type with a characteristic line  $y = 0$  of type change is proved. By the method of lowering the order of equations, the solvability of the boundary value problem is reduced to solving the Fredholm integral equation of the second kind, with respect to the normal derivative of the trace of the desired function on the line of change in the type of equation. Using the Green's function, we obtain the relation between the trace of the desired function and its normal derivative. By lowering the order of the equation and general solutions, we obtain a representation of the solution of the problem for a strictly hyperbolic equation of the 4th order for  $y < 0$ . Using the method of successive approximations for a 4th order hyperbolic equation, the solution of the problem is determined for  $y > 0$ .

**Keywords:** boundary value problems, mixed-hyperbolic operator, integral equations, Riemann and Green's function.

В области  $D$ , ограниченная отрезками прямых  $AC: x + y = 0$ ,  $CB: x - y = \ell$ ,  $BB_0: x = \ell$ ,  $B_0A_0: y = h$ ,  $A_0A: x = 0$  рассмотрим уравнение

$$O = \begin{cases} u_{xxxx} + c(x, y)u, & (x, y) \in D_1, \\ u_{xxxx} - u_{yyxy}, & (x, y) \in D_2, \end{cases} \quad (1)$$

где  $C(x, y)$  – заданная функция,  $D_1 = D \cap (y > 0)$ ,  $D_2 = D \cap (y < 0)$ .

В области  $D_1$  уравнение (1) совпадает с уравнением

$$u_{xxxx} + c(x, y)u = 0, \quad (2)$$

а в области  $D_2$  - с уравнением

$$u_{xxxx} - u_{yyxy} = 0. \quad (3)$$

По классификации, приведенной в [1], уравнение (2) является простейшим представителем канонического вида гиперболического уравнения с 3-х кратными характеристиками  $y = const$  и 1-кратными характеристиками  $x = const$ , а уравнение (3) является представителем канонического вида строго гиперболического уравнения, так как все его характеристики действительны и различны:  $x + y = const$ ,  $x - y = const$ ,  $x = const$ ,  $y = const$ . Отсюда следует, что тип уравнения (1) при переходе через линии  $y = 0$  меняется.

Отметим также, что линия  $y = 0$  является характеристикой одновременно как для уравнения (2), так и для уравнения (3). Поэтому уравнение (1) является смешанно-гиперболическим уравнением с характеристической линией изменения типа. Различные краевые задачи для уравнений (2) и (3) изучены в работах [1, 2, 3, 4]. Краевые задачи для уравнения 4-го порядка параболо-гиперболического уравнения на плоскости изучены в работах [5, 6]. Нелокальные краевые задачи для параболо-гиперболического уравнения в трехмерном пространстве рассмотрены в работах [7, 8].

**Задача 1.** Найдти функцию  $u(x, y) \in C(\bar{D}) \cap [C^{3+1}(D_1) \cup C^{3+1}(D_2) \cup C^{1+3}(D_2)]$ , удовлетворяющую в области  $D \setminus (y = 0)$  уравнению (1) и условиям:

$$u(0, y) = \varphi_1(y), \quad u(\ell, y) = \varphi_2(y), \quad 0 \leq y \leq h, \quad (4)$$

$$u_x(0, y) = \varphi_3(y), \quad 0 \leq y \leq h, \quad (5)$$

$$u(x, y)|_{AC} = \psi_1(x), \quad 0 \leq x \leq \frac{\ell}{2}, \quad (6)$$

$$\frac{\partial u}{\partial n}|_{AC} = \psi_2(x), \quad 0 \leq x \leq \ell, \quad (7)$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial n^2}|_{AC} = \psi_3(x), \quad 0 \leq x \leq \ell, \quad (8)$$

$$u(x, -0) = \alpha(x)u(x, +0) + \delta(x), \quad 0 \leq x \leq \ell, \quad (9)$$

$$u_y(x, -0) = \beta(x)u_y(x, +0) + \delta(x), \quad 0 \leq x \leq \ell, \quad (10)$$

причем

$$c(x, y) \in C(\bar{D}_1), \quad \varphi_i(y) \in C^1[0, h] \quad (i = \overline{1, 3}), \quad \psi_i(x) \in C^4[0, \frac{\ell}{2}],$$

$$\psi_2(x) \in C^4[0, \ell], \quad \psi_3(x) \in C^3[0, \ell], \quad \alpha(x), \beta(x) \in C^1[0, \ell], \quad (11)$$

$$\gamma(x), \delta(x) \in C[0, \ell].$$

$$\forall x \in [0, \ell]: \alpha(x)\beta(x) \neq 0. \quad (12)$$

Из постановки задачи 1 следует, что функция  $u(x, y)$  и ее первая производная  $u_y(x, y)$  терпят разрывы первого рода при переходе через линию сопряжения  $y = 0$ . Поэтому введем обозначение:

$$u(x, +0) = \tau_1(x), \quad u(x, -0) = \tau_2(x), \quad u_y(x, +0) = \nu_1(x), \quad u_y(x, -0) = \nu_2(x), \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (13)$$

Тогда из условия (9), (10) имеем

$$\tau_2(x) = \alpha(x)\tau_1(x) + \gamma(x), \quad 0 \leq x \leq \ell, \quad (14)$$

$$\nu_2(x) = \beta(x)\nu_1(x) + \delta(x), \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (15)$$

Рассмотрим следующие вспомогательные задачи.

**Задача 2.** Найдти функцию  $u(x, y) \in C(\bar{D}_2) \cap C^{3+1}(D_2) \cap C^{1+3}(D_2)$ , удовлетворяющую в области  $D_2$  уравнению (3) и условиям (6), (7), (8) и  $u(x, -0) = \tau_2(x)$ ,  $0 \leq x \leq \ell$ .

**Задача 3.** Найдти функцию  $u(x, y) \in C(\bar{D}_1) \cap C^{3+1}(D_1)$ , удовлетворяющую в области  $D_1$  уравнению (2) и условиям (4), (5) и  $u(x, +0) = \tau_1(x)$ ,  $0 \leq x \leq \ell$ .

Сначала рассмотрим задачу 2. Дважды интегрируя уравнение (3), имеем:

$$u_{xx} - u_{yy} = \omega_1(x) + \omega_2(y), \quad (16)$$

где  $\omega_1(x) \in C^1[0, \ell]$ ,  $\omega_2(y) \in C^1[-\ell, 0]$  – произвольные неизвестные функции.

Общее решения уравнение (16) представляется в следующем виде:

$$u(x, y) = f_1(x + y) + f_2(x - y) + \frac{1}{4} \int_0^{x+y} d\xi \int_{\ell}^{x-y} \left[ \omega_1\left(\frac{\xi + \eta}{2}\right) + \omega_2\left(\frac{\xi - \eta}{2}\right) \right] d\eta, \quad (17)$$

где  $f_1(x+y), f_2(x-y)$  – произвольные четырежды дифференцируемые функции. Нетрудно заметить, что условие (7) равносильно условию:

$$u_x(x, -x) + u_y(x, -x) = \sqrt{2}\psi_2(x), \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (18)$$

Из (17) и (18) придем к соотношению:

$$2f_1(0) + \frac{1}{2} \int_{\ell}^{2x} \left[ \omega_1\left(\frac{\eta}{2}\right) + \omega_2\left(-\frac{\eta}{2}\right) \right] d\eta = \sqrt{2}\psi_2(x), \quad 0 \leq x \leq \ell$$

и дифференцируя ее, имеем:

$$\omega_1(x) + \omega_2(-x) = \sqrt{2}\psi_2'(x), \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (19)$$

Из условия (8), получим:

$$u_{xx}(x, -x) + 2u_{xy}(x, -x) + u_{yy}(x, -x) = 2\psi_3(x), \quad 0 \leq x \leq \ell.$$

Как и выше, из (17) имеем:

$$4f_1''(0) + \frac{1}{2} \int_{\ell}^{2x} \left[ \omega_1'\left(\frac{\eta}{2}\right) + \omega_2'\left(-\frac{\eta}{2}\right) \right] d\eta = 2\psi_3(x), \quad 0 \leq x \leq \ell.$$

Дифференцируя также, получим следующее соотношение:

$$\omega_1'(x) + \omega_2'(-x) = 2\psi_3'(x), \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (20)$$

Дифференцируя (17), и с учетом (18) находим:

$$\omega_1'(x) = \psi_3'(x) + \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2''(x), \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (21)$$

Нетрудно найти и

$$\omega_2'(-x) = \psi_3'(x) - \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2''(x), \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (22)$$

При  $x = -y$  имеем:

$$\omega_2(y) = \omega_2(0) - \psi_3(-y) + \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'(-y) + \psi_3(0) - \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'(0), \quad -\ell \leq y \leq 0. \quad (23)$$

Из (21) найдем:

$$\omega_1(x) = \omega_1(0) + \psi_3(x) + \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'(x) - \psi_3(0) - \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'(0), \quad 0 \leq x \leq \ell, \quad (24)$$

Тогда из (23) и (24) имеем

$$\omega_1(x) + \omega_2(y) = \omega_1(0) + \omega_2(0) + \psi_3(x) - \psi_3(-y) + \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'(x) + \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'(-y) - \sqrt{2}\psi_2'(0).$$

Отсюда, учитывая (19), найдем:

$$\omega_1(x) + \omega_2(y) = \psi_3(x) - \psi_3(-y) + \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'(x) + \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'(-y). \quad (25)$$

Таким образом, решение задачи 2, удовлетворяющее условиям (7), (8) имеет вид:

$$u(x, y) = f_1(x+y) + f_2(x-y) + \Omega(x, y), \quad (26)$$

где

$$\Omega(x, y) = \frac{1}{4} \int_0^{x+y} d\xi \int_{\ell}^{x-y} \left[ \psi_3\left(\frac{\xi+\eta}{2}\right) - \psi_3\left(-\frac{\xi-\eta}{2}\right) + \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'\left(\frac{\xi+\eta}{2}\right) + \frac{\sqrt{2}}{2}\psi_2'\left(-\frac{\xi-\eta}{2}\right) \right] d\eta$$

– известная функция. Используя условия (6) из (25) получим:

$$f_2(x) = \psi_1\left(\frac{x}{2}\right) - \Omega\left(\frac{x}{2}, -\frac{x}{2}\right) - f_1(0). \quad (27)$$

Из (25) и (26) имеем:

$$u(x, y) = f_1(x + y) + \psi_1\left(\frac{x - y}{2}\right) - f_1(0) + \Omega_1(x, y), \quad (28)$$

где  $\Omega_1(x, y) = \Omega(x, y) - \Omega\left(\frac{x - y}{2}, -\frac{x - y}{2}\right)$ .

Дифференцируем (28) по  $x$  и по  $y$ , затем возьмем разность полученных выражений и получим соотношение:

$$u_x(x, 0) - u_y(x, 0) = \Psi(x), \quad (29)$$

где  $\Psi(x) = \psi_1'\left(\frac{x}{2}\right) + \Omega_{1x}(x, 0) - \Omega_{1y}(x, 0)$ . Отсюда, приходим к соотношению:

$$\tau_2'(x) - \nu_2(x) = \Psi(x). \quad (30)$$

Дифференцируя соотношение (14), имеем

$$\tau_2'(x) = \alpha(x)\tau_1'(x) + \alpha'(x)\tau_1(x) + \gamma'(x), \quad 0 \leq x \leq \ell. \quad (31)$$

Подставляя значения  $\tau_2'(x)$  из (31), а значения  $\nu_2(x)$  из (15) в (30), приходим к соотношению

$$\tau_1'(x) + \alpha_1(x)\tau_1(x) = \beta_1(x)\nu_1(x) + \delta_1(x), \quad 0 \leq x \leq \ell, \quad (32)$$

где  $\alpha_1(x) = \frac{\alpha'(x)}{\alpha(x)}$ ,  $\beta_1(x) = \frac{\beta(x)}{\alpha(x)}$ ,  $\delta_1(x) = \frac{\delta(x) - \gamma'(x) + \Psi(x)}{\alpha(x)}$ .

К уравнению (32) присоединяем начальное условие

$$\tau_1(0) = \psi_1(0). \quad (33)$$

Рассмотрим однородное уравнение  $\tau_1'(x) + \alpha_1(x)\tau_1(x) = 0$ , общее решение которого имеет вид  $\tau_1(x) = C \exp(-\alpha_1(x))$ . Частное решение уравнения этого уравнения ищем в виде  $\tilde{\tau}_1(x) = C(x) \exp(-\alpha_1(x))$ , где  $C(x)$  – произвольная функция, подлежащая определению.

Тогда, подставляя значения  $\tilde{\tau}_1(x)$  и  $\tilde{\tau}_1'(x)$  в (29), определим  $C(x)$  в виде:

$$C(x) = \int_0^x \nu_1(\xi)\beta_1(\xi)\exp(\alpha_1(\xi))d\xi + \int_0^x \delta_1(\xi)\exp(\alpha_1(\xi))d\xi.$$

Следовательно, частное решение имеет вид

$$\tilde{\tau}_1(x) = \int_0^x \nu_1(\xi)\beta_1(\xi)\exp\{-[\alpha_1(x) - \alpha_1(\xi)]\}d\xi + \int_0^x \delta_1(\xi)\exp\{-[\alpha_1(x) - \alpha_1(\xi)]\}d\xi.$$

Таким образом общее решение уравнения (29) имеет вид

$$\begin{aligned} \tau_1(x) = & C \exp(-\alpha_1(x)) + \int_0^x \nu_1(\xi)\beta_1(\xi)\exp\{-[\alpha_1(x) - \alpha_1(\xi)]\}d\xi + \\ & + \int_0^x \delta_1(\xi)\exp\{-[\alpha_1(x) - \alpha_1(\xi)]\}d\xi. \end{aligned} \quad (34)$$

С учетом начального условия (33), из (34) получим соотношение между  $\tau_1(x)$  и  $\nu_1(x)$  в виде

$$\tau_1(x) = g(x) + \int_0^x N(x, \xi)\nu_1(\xi)d\xi, \quad (35)$$

где  $N(x, \xi) = \beta_1(\xi)\exp\{-[\alpha_1(x) - \alpha_1(\xi)]\}$ ,

$$g(x) = \psi_1(0) \exp\{-[\alpha_1(x) - \alpha_1(0)]\} + \int_0^x \delta_1(\xi) \exp\{-[\alpha_1(x) - \alpha_1(\xi)]\} d\xi.$$

Из уравнения (2) переходя к пределу при  $y \rightarrow +0$  имеем следующее соотношение:

$$v_1'''(x) = -c(x, 0) \tau_1(x), \tag{36}$$

Исключая  $\tau_1(x)$  из (35) и (36), имеем интегро-дифференциальное уравнение относительно  $V_1(x)$ :

$$v_1'''(x) = g_1(x) + \int_0^x N_1(x, \xi) v_1(\xi) d\xi, \tag{37}$$

где  $g_1(x) = -c(x, 0)g(x)$ ,  $N_1(x, \xi) = -c(x, 0)N(x, \xi)$

Для решения уравнения (37), воспользуемся краевыми условиями:

$$v_1(0) = \varphi_1'(0), v_1(\ell) = \varphi_2'(0), v_1'(0) = \varphi_3'(0). \tag{38}$$

Введем новую функцию

$$v_1(x) = v(x) + z(x), \tag{39}$$

где  $z(x) = (1 - \frac{x^2}{\ell^2})\varphi_1'(0) + \frac{x^2}{\ell^2}\varphi_2'(0) + (x - \frac{x^2}{\ell})\varphi_3'(0)$ . Тогда из (37) и (38) получим интегро-дифференциальное уравнение с однородными граничными условиями:

$$v'''(x) = g_2(x) + \int_0^x N_1(x, \xi) v(\xi) d\xi, \tag{40}$$

$$v(0) = 0, v(\ell) = 0, v'(0) = 0. \tag{41}$$

Так как, решение уравнения  $v'''(x) = F(x)$ , удовлетворяющее условиям (41), имеет вид

$$v(x) = \int_0^\ell G(x, \xi) F(\xi) d\xi,$$

$$\text{где } G(x, \xi) = \begin{cases} \frac{(x - \xi)^2 \ell^2 - (\ell - \xi)^2 x^2}{2\ell^2}, & 0 \leq \xi \leq x, \\ -\frac{(\ell - \xi)^2 x^2}{2\ell^2}, & x \leq \xi \leq \ell \end{cases} \quad \text{-- функция Грина, то решение задачи (40),}$$

(41) эквивалентно решению интегрального уравнения Фредгольма 2-го рода:

$$v(x) = f(x) + \int_0^\ell K(x, \xi) v(\xi) d\xi, \tag{42}$$

$$\text{где } K(x, \xi) = \int_\xi^\ell G(x, t) N_1(t, \xi) dt, \quad f(x) = \int_0^\ell G(x, \xi) g_2(\xi) d\xi.$$

Если выполняется условие

$$\ell \cdot \max_{\substack{0 \leq x \leq \ell \\ 0 \leq \xi \leq \ell}} |K(x, \xi)| < 1, \tag{43}$$

то уравнение (42) имеет единственное решение представимое в виде:

$$v(x) = f(x) + \int_0^\ell R(x, \xi) f(\xi) d\xi, \tag{44}$$

где  $R(x, \xi)$  – резольвента ядра  $K(x, \xi)$ .

Подставляя найденное значение  $v(x)$  в (39) определим  $V_1(x)$ , а из (35) –  $\tau_1(x)$ . Из условия склеивания (14) и (15) определим  $\tau_2(x)$  и  $V_2(x)$  соответственно.

После определения  $\tau_2(x)$ , из (28) найдем

$f_1(x) = \tau_2(x) - \psi_1(\frac{x}{2}) + f_1(0) - \Omega_1(x, 0)$ . Тогда решение задачи 2 в области  $D_2$  представимо

в виде:

$$u(x, y) = \tau_2(x + y) - \psi_1(\frac{x + y}{2}) + \psi_1(\frac{x - y}{2}) - \Omega_1(x, 0) + \Omega_1(x, y).$$

Теперь рассмотрим задачу 3. Из уравнения (2) последовательно интегрируя, сначала по  $y$ , потом дважды по  $x$ , получим:

$$u(x, y) = \Phi_1(x, y) + \frac{1}{2} u_{xx}(0, y) x^2 - \frac{1}{2} \int_0^x d\xi \int_0^y (x - \xi)^2 c(\xi, \eta) u(\xi, \eta) d\eta, \quad (45)$$

где  $\Phi_1(x, y) = \varphi_1(y) + \varphi_3(y)x + \tau_1(x) - \varphi_1(0) - \varphi_3(0)x - \frac{1}{2} \tau_1''(0) x^2$ .

Из (45), при  $x = \ell$  получим:

$$\frac{1}{2} u_{xx}(0, y) = \frac{1}{\ell^2} \varphi_2(y) - \frac{1}{\ell^2} \Phi_1(\ell, y) + \frac{1}{\ell^2} \int_0^\ell d\xi \int_0^y (\ell - \xi)^2 c(\xi, \eta) u(\xi, \eta) d\eta.$$

Обратно подставляя это значение в (45), получим уравнение:

$$u(x, y) = \Phi(x, y) + \frac{x^2}{2\ell^2} \int_0^\ell d\xi \int_0^y (\ell - \xi)^2 c(\xi, \eta) u(\xi, \eta) d\eta - \frac{1}{2} \int_0^x d\xi \int_0^y (x - \xi)^2 c(\xi, \eta) u(\xi, \eta) d\eta, \quad (46)$$

где  $\Phi(x, y) = \Phi_1(x, y) + \frac{x^2}{\ell^2} \varphi_2(y) - \frac{x^2}{\ell^2} \Phi_1(\ell, y)$ .

Решение уравнения (46) построим методом последовательных приближений. Положим

$$u_0(x, y) = \Phi(x, y),$$

$$u_1(x, y) = \frac{x^2}{2\ell^2} \int_0^\ell d\xi \int_0^y (\ell - \xi)^2 c(\xi, \eta) u_0(\xi, \eta) d\eta -$$

$$- \frac{1}{2} \int_0^x d\xi \int_0^y (x - \xi)^2 c(\xi, \eta) u_0(\xi, \eta) d\eta,$$

$$u_n(x, y) = \frac{x^2}{2\ell^2} \int_0^\ell d\xi \int_0^y (\ell - \xi)^2 c(\xi, \eta) u_{n-1}(\xi, \eta) d\eta -$$

$$- \frac{1}{2} \int_0^x d\xi \int_0^y (x - \xi)^2 c(\xi, \eta) u_{n-1}(\xi, \eta) d\eta.$$



Пусть  $\max_{\substack{0 \leq x \leq \ell \\ 0 \leq y \leq h}} |\Phi(x, y)| = M$ ,  $\max_{\substack{0 \leq \xi \leq \ell \\ 0 \leq \eta \leq h}} |c(\xi, \eta)| = L$ . Тогда  $|u_1(x, y)| \leq LN \frac{\ell^3}{3} y$ .

Методом полной математической индукции доказано, что

$$|u_n(x, y)| \leq M L^n \frac{\ell^{3n}}{3^n} \frac{y^n}{n!}, n=1, 2, \dots \quad (47)$$

Из оценок (47) следует, что ряд  $\sum_{n=0}^{\infty} u_n(x, y)$  равномерно сходится. Тогда  $u(x, y) = \sum_{n=0}^{\infty} u_n(x, y)$

является единственным решением уравнения (46), удовлетворяющим условиям задачи 3.

Таким образом, доказана

**Теорема 1.** Если выполняются условия (11), (12) и (43), то решение задачи 1 существует и единственно.

### Литература:

1. Джураев, Т.Д. Краевые задачи для уравнений смешанного и смешанного-составного типов. [Текст] / Т.Д. Джураев – Ташкент: Фан, 1979. – 240 с.
2. Джураев, Т.Д. Краевые задачи для уравнений парабола-гиперболического типа. [Текст] / Т.Д. Джураев, А. Сопуев, М. Мамажанов – Ташкент: Фан, 1986. – 220 с.
3. Сатаров, А.Э. Об одной краевой задаче для строго гиперболического уравнения четвертого порядка [Текст] / А.Э. Сатаров // Вестник ОшГУ. Сер. физ.-мат. наук, Ош, 2001. – №3. – С. 153-157.
4. Сатаров, А.Э. Задача сопряжения для уравнений в частных производных четвертого порядка [Текст] / А. Сопуев, А.Э. Сатаров // Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. Сер. мат., мех., инф. № 2 (53). – Алматы, 2007. – С. 39-48.
5. Абдумиталип уулу, К. Краевая задача для смешанного парабола-гиперболического уравнения четвертого порядка с оператором колебания струны [Текст] / К. Абдумиталип уулу // Вестник Ошского государственного университета. – Том 3. – № 1. – Ош, 2021. – С. 10-18.
6. Абдумиталип уулу, К. Краевые задачи для уравнения четвертого порядка, содержащий парабола-гиперболический оператор [Текст] / К. Абдумиталип уулу // Вестник Ошского государственного университета. – № 1. – Ош, 2022. – С. 20-28.
7. Апаков Ю.П. О некоторых нелокальных задачах для парабола-гиперболического уравнения в трехмерном пространстве // «Прямые и обратные краевые задачи математической физики».- Ташкент, Фан, 1987,-С. 80-95.
8. Апаков Ю.П., Хамитов А.А. О решения одной краевой задачи для уравнения третьего порядка с кратными характеристиками в трехмерном пространстве // Научный вестник Наманганского государственного университета. – Наманган, 2020. - № 4. – С. 21-31.

\* \* \*

### УДК 517.928

ТУУНДУ АЛДЫНДА КИЧИНЕ ПАРАМЕТРДИ КАРМАГАН БИРИНЧИ ТАРТИПТЕГИ ЖЕКЕЧЕ  
ТУУНДУЛУУ ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕНДЕМЕНИН ЧЕЧИМИНИН БААЛОО

*Токторбаев Айбек Мамадалиевич, ф.-м.и.к., доцент.*

[ain7@list.ru](mailto:ain7@list.ru)

*Шакиров Кылычбек Курбанбекович, улук окутуучу,*

[kylychbek.shakirov@inbox.ru](mailto:kylychbek.shakirov@inbox.ru)

*ОшМУ, Ош ш., Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Улуу мүчөсүндө кичине параметрди кармаган жекече туундулуу дифференциалдык тендемелердеги чек аралык катмар кубулушу изилденет. Жөнөкөйлүк үчүн биринчи тартиптеги жекече туундулуу дифференциалдык тендемени Коши маселеси менен биргеликте карайбыз. Маселени чечилиши кандайдыр бир тик бурчтукта каралып, чек аралык катмардын кеңдиги аныкталып, ал жердеги чечимдин өзгөрүүсүн изилдейбиз. Жыйынтыгында козголгон маселени чечими менен козголбогон маселенин чечиминин жакындыгын көрсөтөбүз. Андан сырткары регулярдуну

аймакты да болуп көрсөтөбүз. Жогоруда кубулуштарды так сүрөттөө үчүн жөнөкөй мисалды изилдөөдөн баштайбыз. Чек аралык катмарды мүнөздөөчү функциянын таасири изилденет жана катмардын жоюлушу көрсөтүлөт.

**Түйүндүү сөздөр:** козголуу, жекече туундулуу дифференциалдык тендеме, чек аралык катмар, чечим, регулярдугу аймак, Коши маселеси.

## ОЦЕНКА РЕШЕНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ В ЧАСТНЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ПЕРВОГО ПОРЯДКА С МАЛЫМ ПАРАМЕТРОМ ПЕРЕД ПРОИЗВОДНОЙ

*Токторбаев Айбек Мамадалиевич, к.ф.-м.н., доцент.*

[ain7@list.ru](mailto:ain7@list.ru)

*Шакиров Кылычбек Курбанбекович, старший*

*преподаватель, [kylychbek.shakirov@inbox.ru](mailto:kylychbek.shakirov@inbox.ru)*

*ОшГУ, г. Ош, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** Исследуется по ведение решение дифференциальных уравнение частных производных с малым параметром при старшей производной в пограничного слоя.

Для простоты рассмотрим дифференциальных уравнение в частных производных первого порядка с задачи Коши. Задача исследуется в прямоугольной области. Определяется ширина пограничного этой области слоя и исследуется по ведение решение сингулярной задачи.

В результате показано асимптотической близость решения возмущенной и невозмущенной задачи. А также выделяем регулярную области. Чтобы точно иллюстрировать явлению рассмотрим простой пример. Показано влияние пограничной функции и исключение пограничного слоя.

**Ключевые слова:** возмущение, дифференциальное уравнение в частных производных, пограничный слой, решение, регулярная область, задача Коши.

## ESTIMATION OF THE SOLUTION OF A PARTIAL DIFFERENTIAL EQUATION OF THE FIRST ORDER WITH A SMALL PARAMETER BEFORE THE DERIVATIVE

*Toktorbaev Aibek Mamadalievich., k.f.-m.s. dosent.*

[ain7@list.ru](mailto:ain7@list.ru)

*Shakirov Kylychbek Kurbanbekovich, Senior teacher*

[kylychbek.shakirov@inbox.ru](mailto:kylychbek.shakirov@inbox.ru)

*Osh State University, Osh city, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** The phenomenon of the boundary layer in partial differential equations with a small parameter before the derivative is investigated. For simplicity, the first-order partial differential equation is considered as a Cauchy problem. The solution of the problem is considered in a rectangle, the width of the boundary layer is determined and the change of the solution is studied here. As a result, we show the proximity of the solution of the perturbed problem from the solution of the undisturbed problem. In addition, we will also show a regular domain. To illustrate the phenomena described above, we will start by studying a simple example. The influence of the function characterizing the boundary layer is investigated and the elimination of the layer is shown.

**Keywords:** perturbation, partial differential equation, boundary layer, solution, regular domain, Cauchy problem.

**Киришүү.** Жекече туундулуу дифференциалдык тендемелердеги улуу мүчөдө кичине параметр кездеши анда чек аралык катмар кубулушу пайда болот. Жумушта ал кубулуштун табиятын ачыктоочу жөнөкөй мисалды карайбыз.

**Маселенин коюлушу.** Төмөнкү

$$\varepsilon \frac{\partial u(x, y)}{\partial x} + u(x, y) = f(x, y), \quad (1)$$

$$u|_{x=0} = 0, \quad (2)$$

мында  $0 < \varepsilon$  - кичине параметр,  $f(x, y)$  - жетишээрлик жылмакай функция,  $u(x, y)$  - белгисиз функция.

Маселенин чечимин  $\Omega = \{(x, y): 0 \leq x \leq a, 0 \leq y \leq b\}$  тик бурчтуу аймакта изилдейбиз. Мында  $a > 0$ ,  $b > 0$ .

Эгерде формалдуу түрдө  $\varepsilon = 0$  деп алсак, анда козголбогон тендеменин чечими

$$w(x, y) = f(x, y). \quad (3)$$

Негизги маселе болуп  $\Omega$  тик бурчтуу аймагында

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} u_\varepsilon(x, y) = w(x, y), \quad (4)$$

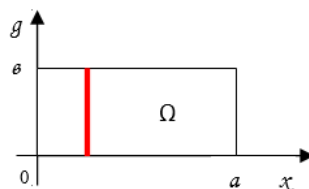
пределдик барабардык орун алуусун далилдөө болуп саналат. Мында  $u_\varepsilon(x, y)$  - функциясы (1)-(2) маселенин чечими.

(2) баштапкы шарты эске алуу менен жазылган (1) жекече туундулуу дифференциалдык тендемесинин чечими

$$u_\varepsilon(x, y) = \frac{1}{\varepsilon} \int_0^x \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) f(x_1, y) dx_1. \quad (5)$$

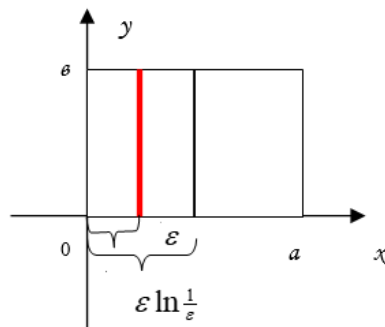
Козголбогон тендеменин чечими  $w(x, y)$ , (2) баштапкы шартты канааттандыра албайт. Себеби  $w(0, y) = f(0, y)$ .

Чек аралык катмардын кендиги  $e^{-\frac{x}{\varepsilon}}$  функциясынын аргументинин чекебелинен көз каранды. Тактап айтканда бул учурда аргумент сызыктуу болгондуктан  $0 \leq x \leq \varepsilon$  аралыгы чек аралык катмардын кендигин мүнөздөйт. Бирок [2] белгилүү болгондой бул чек аралык аймакта турактуу баалоо алышат. Ошол себептуу чек аралык аймак жоюлуучу чек аралык аймак болот. Аны төмөнкү чиймеде көрсөтөлү.



1-чийме

Кичине параметр тарбиндеги баалоону алуу үчүн [2] белгилүү болгон аймакка дейре чек аралык катмарды кенейтип алабыз. Анда  $0 \leq x \leq -\varepsilon \ln \varepsilon$  аралыгына жылып алабыз.



2-чийме

Баштапкы маселени эске алуу менен жазылган (5) чечимди бөлүктөп интегралдайлы. Анда

$$u_\varepsilon(x, y) = f(x, y) - f(0, y) \exp\left(-\frac{x}{\varepsilon}\right) - \int_0^x \frac{\partial f(x, y)}{\partial x} \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) dx_1. \quad (6)$$

Акыркы барабардыкта  $f(x, y)$  функциясы козголбогон маселенин чечими. Ал эми

$$-f(0, y) \exp\left(-\frac{x}{\varepsilon}\right) = \mathcal{G}_\varepsilon(x, \varepsilon), \quad (7)$$

белгилеп алалы. Мында (7) барабардыктагы туюнтма чек аралык катмарды мүнөздөйт. Эгерде  $x > 0$  болсо, тактап айтканда  $x = \varepsilon \ln \frac{1}{\varepsilon}$  болсо,  $\Omega$  аймагында

$$\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} \mathcal{G}_\varepsilon(x, y) = -\lim_{\varepsilon \rightarrow 0} f(0, y) \exp\left(-\frac{x}{\varepsilon}\right) = 0.$$

Ал эми  $x = 0$  болсо, (7) барабардыктан:  $\mathcal{G}_\varepsilon(0, y) = -f(0, y)$ . (2) баштапкы шарттын орун алуусу үчүн

$$u(0, y) = w(0, y) + \mathcal{G}_\varepsilon(0, y) = 0. \quad (7)$$

орун алат. Демек, козголбогон маселенин чечими жана чек аралык катмардын чечими биргеликте баштапкы шартты канааттандырат.

(6) барабардыктагы үчүнчү кошулуучуну

$$z_1(x, y) = -\int_0^x \frac{\partial f(x_1, y)}{\partial x_1} \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) dx_1,$$

белгилеп, абсолюттук чоңдугун аламы. Анда

$$|z_1(x, y)| = \left| -\int_0^x \frac{\partial f(x_1, y)}{\partial x_1} \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) dx_1 \right| \leq M_1 \int_0^x \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) dx_1 = M_1 \varepsilon \left(1 - \exp\left(-\frac{x}{\varepsilon}\right)\right),$$

мында  $M_1 = \max \left| \frac{\partial f(x_1, y)}{\partial x_1} \right|$ .

Демек, (1)-(2) маселенин чечимин

$$u_{\varepsilon 1}(x, y) = w(x, y) + \mathcal{G}_{\varepsilon 1}(x, y) + z_1(x, y), \quad (9)$$

суммасы түрүндө көрсөтө алабыз. Мында  $w(x, y)$  - козголбогон теңдеменин чечими,  $\mathcal{G}_{\varepsilon 1}(x, y)$  - чек аралык катмарды мүнөздөөчү чечим, ал эми  $z_1(x, y)$  - биринчи жакындашуу үчүн калдык мүчө,

$$|z_1(x, y)| = O(\varepsilon)$$

Экинчи жакындашууда

$$u_{\varepsilon 2}(x, y) = u_{\varepsilon 1}(x, y) - \int_0^x \frac{\partial f(x_1, y)}{\partial x_1} \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) dx_1 = \left| \begin{array}{l} u = \frac{\partial f(x_1, y)}{\partial x_1}, du = \frac{\partial^2 f(x_1, y)}{\partial x_1^2} dx_1, \\ d\mathcal{G}_{\varepsilon 1}(x, y) = \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) d\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right), \\ \mathcal{G}_{\varepsilon 2}(x, y) = \varepsilon \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) \end{array} \right| =$$

$$= u_{\varepsilon 1}(x, y) + \varepsilon \frac{\partial f(x_1, y)}{\partial x_1} \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) \Big|_{x_1=0}^{x_1=x} - \varepsilon \int_0^x \frac{\partial^2 f(x_1, y)}{\partial x_1^2} \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) dx_1 = u_{\varepsilon 1}(x, y) + \varepsilon \frac{\partial f(x, y)}{\partial x} -$$

$$- \frac{\partial f(0, y)}{\partial x} \exp\left(-\frac{x}{\varepsilon}\right) - \varepsilon \int_0^x \frac{\partial^2 f(x_1, y)}{\partial x_1^2} \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) dx_1.$$

Белгилөө кийирип

$$\mathcal{G}_{\varepsilon 2}(x, y) = -\frac{\partial^2 f(0, y)}{\partial x^2} \exp\left(-\frac{x}{\varepsilon}\right),$$

$$z_2(x, y) = -\int_0^x \frac{\partial^2 f(x_1, y)}{\partial x_1^2} \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) dx_1,$$

абсолюттук чоңдугу

$$|z_2(x, y)| \leq M_2 \varepsilon \int_0^x \exp\left(-\frac{x-x_1}{\varepsilon}\right) dx_1 = M_2 \varepsilon \left(1 - \exp\left(-\frac{x}{\varepsilon}\right)\right).$$

Жыйынтыгында экинчи жакындашуу үчүн

$$u_{\varepsilon_2}(x, y) = u_{\varepsilon_1}(x, y) + \varepsilon u_{\varepsilon_2}(x, y) = z_2(x, y) \quad (10)$$

калдык мүчө  $|z_2(x, y)| = O(\varepsilon^2)$ .

Демек ушул жараянды улантуу менен кичине параметрдин каалаган натуралдык даражасында (1)-(2) маселесинин чечилишин асимптотикалык ажыралышын алабыз:

$$u_{\varepsilon n}(x, y) = u_{\varepsilon_1}(x, y) + \varepsilon u_{\varepsilon_2}(x, y) + \varepsilon^2 u_{\varepsilon_3}(x, y) + \dots + \varepsilon^n u_{\varepsilon n}(x, y) + z_n(x, y), \quad (11)$$

мында  $|z_n(x, y)| = O(\varepsilon^n)$ .

Бул жерде (9)-(11) барабарсыздыктарды эске алып, төмөнкү баалоого ээ болобуз.

$$u_{\varepsilon n}(x, y) = |u_{\varepsilon}(x, y)| \leq c\varepsilon, \quad (12)$$

мында  $c = \text{const}$ .

(11) барабардык  $\varepsilon$  кичине параметрине карата асимптотикалык ажыралма болуп саналат.

Жыйынтыгында  $\Omega$  аймагында (4) пределдик өтүү орун аларын далилдедик.

**Корутунду:** Сингулярдуу козголгон женкече туундуу дифференциалдык тендемелердин чечимин жалпыланган чек аралык катмар усулунун [1-5] жардамында изилдөө ыңгайлуу болот. Жумушта жөнөкөй мисал каралган себептен асимптотикалык ажыралмалышы бөлүктөн интегралдуу усулун колдонуу менен алдык.

- Козголгон маселе менен козголбогон тендемелердин чечимини жакындыгын чек аралык катмарда аныктоо асимптотикалык ажыралмалыгын алууда жетиштүү болот. Себеби регулярдуу аймакта бул эки чечимдин жакындыгы кичине параметрдин натуралдык даражасы менен алынат.

#### Адабияттар:

1. Алымкулов, К. Возмущенные дифференциальные уравнения с особыми точками и некоторыми проблемами бифуркационных задач. / К. Алымкулов. - Бишкек: Илим, 1992-108 с.
2. Алымкулов, К. Метод погранфункции для решения модельного уравнения Лайтхилла с регулярной особой точкой. / К. Алымкулов, А. А. Халматов // матем. заметки, Т. 92. вып. 6, 2012 - с. 819-824.
3. Алымкулов, К. Обобщение метода погранфункции для построения асимптотического разложения сингулярно возмущенных уравнений с точкой поворота. / К. Алымкулов, Т. Д. Асылбеков // Вестник КГНУ, спец. Выпуск, 2011 – с. 35-40.
4. Алымкулов, К. Обобщенный метод погранфункции для эллиптического уравнения, случай внешнего касания особой характеристики с границей области. / К. Алымкулов, Д. А. Турсунов // Актуальные проблемы теории управления, топологии и операторных уравнений: Вторая международная научная конференция, посвященная 20-летию образованию КРСУ и 100-летию основателя математической школы в Кыргызстане проф. Я.В.Быкова -Бишкек, 2013.Т-1.с.92-97.
5. Алымкулов, К. Обобщенный метод погранфункции для эллиптического уравнения, случай внешнего касания особой характеристики с границей области. / К. Алымкулов, Д. А. Тур-сунов // Актуальные проблемы теории управления, топологии и операторных уравнений: Вторая международная научная конференция, посвященная 20-летию образованию КРСУ и 100-летию основателя математической школы в Кыргызстане проф. Я.В.Быкова -Бишкек, 2013.Т-1.с.73-74.

\* \* \*

#### УДК 519.87

#### ПРОДУКЦИЯ ЧЫГАРУУДА НАСЫЯНЫН ЖАНА ИЖАРАГА АЛЫНГАН АЯНТТЫН ОПТИМАЛДУУ ӨЛЧӨМҮН АНЫКТОО МАСЕЛЕСИ

*Маатов Кеңешбек Максатович, ага окутуучу*

[Maatov.k.m@mail.ru](mailto:Maatov.k.m@mail.ru)

*ОшТУ, Ош Кыргызстан*

**Аннотация:** Иште чарбанын таза кирешеси максималдуу болгондой критерий менен ар бир айыл чарба өсүмдүктөрүнүн эгилүүсү үчүн өзүнүн жана ижарага алынуучу айдоо аянттарынын жана керектелүүчү финансылык насыянын оптималдуу өлчөмүн табуу маселесинин математикалык

модели иштелип чыккан. Өндүрүү көлөмү эки тарабынан тең чектелген учур үчүн маселени чыгаруу ыкмасы көрсөтүлгөн.

**Урунттуу сөздөр:** математикалык модель, айдоо аянты, айыл чарба өсүмдүктөрү, насыя, чарба, киреше, чыгым, өндүрүш.

#### ЗАДАЧА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО РАЗМЕРА КРЕДИТА И АРЕНДУЕМОЙ ПЛОЩАДИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ

*Маатов Кеңешбек Максатович, ст. преподаватель*

[Maatov.k.m@mail.ru](mailto:Maatov.k.m@mail.ru)

*Ош Технологический университет*

*Ош Кыргызстан*

**Аннотация:** В работе разработана математическая модель задачи нахождения оптимального количества собственной и арендованной пашни и необходимого финансового кредита для посадки каждой сельскохозяйственной культуры с критерием максимизации чистого дохода хозяйства. Показан способ решения задачи для случая, когда объем производства ограничен с обеих сторон.

**Ключевые слова:** математическая модель, посевная площадь, сельскохозяйственная культура, кредит, хозяйство, доход, расход, производство.

#### THE PROBLEM OF DETERMINING THE OPTIMUM SIZE OF LOAN AND RENTED AREA IN PRODUCTION

*Maatov Kengeshbek Maksatovich, teacher*

[Maatov.k.m@mail.ru](mailto:Maatov.k.m@mail.ru)

*OshTU, Osh Kyrgyzstan*

**Abstract:** The paper developed a mathematical model for the problem of finding the optimal amount of own and rented arable land and the necessary financial loan for planting each crop with the criterion of maximizing the net income of the farm. A method for solving the problem is shown for the case when the volume of production is limited on both sides.

**Key words:** mathematical model, acreage, crop, credit, economy, income, costs, production.

**Киришүү.** Акыркы учурда Кыргызстанда Айыл чарба тармагы республиканын экономикасынын негизги тармактарынын бири болуп саналат. Рыноктук шарттарда өндүрүү, бөлүштүрүү жана керектөө баш-аламан мүнөздө болгон менен, калктын негизги муктаждыктарын анын төлөм жөндөмдүүлүгүнө ылайык канааттандыруу ар дайым мамлекеттин башкы маселелеринин бири катары каралып келген. Ушул максатта мамлекет тарабынан айыл чарба тармагы үчүн дыйкандарга жеңилдетилген насыялар каралган. Ошол насыяларды дыйкандар даректүү жумшап, натыйжалуу колдонуулары керек.

Бул макалада айыл чарба продукциясынын ар бир түрү боюнча пландалган көлөмү келишим боюнча аткарылышы үчүн айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ар бир түрү боюнча айдоо аянтынын оптималдуу өлчөмүн, финансылык насыянын өлчөмүн жана айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ижарага берилген аянтынын өлчөмүн аныктоо каралган. Үй чарбасынын максималдуу таза кирешесин табуу үчүн математикалык модел иштелип чыккан.

Белгилүү болгон маалыматтарга ылайык, максималдуу таза кирешени (максимум маселеси) табуу маселеси каралган.

**Маселенин коюлушу.** Айыл чарба өсүмдүктөрүнүн  $n$  түрүн өстүрүү үчүн насыя алууну пландаштырган жана финансылык каражаттары жок үй чарбасы  $s$  айдоо аянтына ээ,  $j \in J = \{1, 2, \dots, n\}$  жана аларды  $c_j$  макулдашылган баада сатуу боюнча кайра иштетүүчү компания менен келишим түзүлгөн.  $x_j, j \in J$  өндүрүштүн көлөмү макулдашууга ылайык жогорку жана төмөнкү чектөөлөр менен чектелген, ошондуктан,  $d_j^- \leq x_j \leq d_j^+, j \in J$ .

Үй чарбасы үчүн айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ар бир түрүнүн түшүмдүүлүгү, айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ар бир түрү боюнча аянттар бирдигине колдонулган жер семирткичтин (азот, селитра, гербицид, сугат суусу ж.б.) керектөө нормасы жана дүңүнөн сатып алуу баасы, ошондой эле каржылык насыянын пайыздык чени белгилүү.

Айыл чарба продукциясынын ар бир түрүнүн пландалган көлөмү келишим боюнча аткарылышы үчүн өздүк жана ижарага алынган жер тилкелеринде айыл чарба продукциясынын ар бир түрүнүн эгүү аянтынын оптималдуу өлчөмүн, ошондой эле финансылык насыянын өлчөмүн аныктоо зарыл. Чарбанын кирешеси максималдуу.

Маселенин математикалык моделин түзөлү.

Төмөнкүдөй белгилөөлөрдү киргизип алабыз:

$j$  - өсүмдүк түрүнүн индекси,  $j \in J = \{1, 2, \dots, n\}$ ;

$J$  - түшүм индекстеринин жыйындысы;

$r$  - айыл чарба өсүмдүктөрүн өстүрүү үчүн үй чарбасы колдонгон минералдык жер семирткичтердин түрүнүн индекси,  $r \in R$ ;

$R$  - чарба тарабынан сатып алынган минералдык жер семирткичтердин түрүнүн индекстеринин жыйындысы;

Белгилүү болгон параметрлер:

$c_j$  - чарба тарабынан айыл чарба продукциясынын  $j$ -түрүнүн көлөмүнүн бирдигине келишимдик сатуу баасы,  $j \in J$ ;

$\bar{c}_j$  - айыл чарба өсүмдүктөрүнүн  $j$ -түрүнө себилген аянттын бирдигин өстүрүүгө кеткен чыгымдар,  $j \in J$ ;

$c_r$  - дүң рынокто  $r$ -түрдөгү колдонулган минералдык жер семирткичтердин көлөмүнүн дүң баасы;

$D$  - үй чарбасы тарабынан пайыз менен алынган финансылык насыянын максималдуу суммасы;

$S$  - үй чарбасындагы аянттардын өлчөмү;

$\alpha_{jr}$  - эгиндин  $j$  - тибине минералдык жер семирткичтердин  $r$  - түрлөрүн айдоо аянтынын бирдигине керектөө нормасы,  $j \in J, r \in R$ ;

$b_j$  - айыл чарба өсүмдүктөрүнүн  $j$  - түрүнүн түшүмү,  $j \in J$ ;

$\alpha$  - насыянын пайыздык чени,  $\lambda$  - насыянын мөөнөтү, кагазда насыянын мөөнөтү бир жыл деп болжолдонот,  $\lambda = 1$ ;

$\beta$  - айдоо аянтынын бирдигине ижарага үй чарбасы тарабынан төлөнүүчү төлөмдүн суммасы;

Изделүүчү суммалар:

$x_j$  - кардар менен келишимге ылайык үй чарбасы тарабынан өндүрүлгөн  $j$  - түрүндөгү айыл чарба продукциясы,  $j \in J$ ;

$Z_r$  - үй чарбасы сатып алган минералдык жер семирткичтердин  $r$  -  $th$  түрүнүн көлөмү.

Келишимге ылайык,  $r \in R$

$y_j$  - анын чарбалык аянтындагы эгиндин  $j$  -  $th$  түрүнө таандык себилген аянт,  $j \in J$ ;

$V$  - үй чарбасы пайыз менен алынган финансылык насыянын суммасы;

$\omega_j$  - ижарага алынган аянттагы эгиндин  $j$  - тибиндеги чарбанын айдоо аянтынын өлчөмү,  $j \in J$ ;

$\omega$  - үй чарба тарабынан ижарага алынган айдоо аянтынын өлчөмү.

Кабыл алынган белгилерге ылайык айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ар бир түрү боюнча эгилген аянттын оптималдуу өлчөмүн жана пайызга алынган финансылык каражаттардын өлчөмүн аныктоонун маселесинин математикалык модели, ошондой эле айыл чарба өсүмдүктөрү үчүн ижарага алынган аянттын өлчөмү өндүрүү келишими катары көрсөтүлүшү мүмкүн.

$$\sum_{j \in J} y_j = S \quad (1)$$

$$\sum_{j \in J} \omega_j = \omega \quad (2)$$

$$\sum_{j \in J} \alpha_{jr} (y_j + \omega_j) = Z_r, \quad r \in R \quad (3)$$

$$b_j (y_j + \omega_j) = x_j, \quad j \in J \quad (4)$$

$$d_j' \leq x_j \leq d_j'', \quad j \in J. \quad (5)$$

$$\sum_{j \in J} c_j (y_j + \omega_j) + \beta \omega + \sum_{r \in R} c_r Z_r = V \leq D, \quad (6)$$

$$x_j \geq 0, y_j \geq 0, \omega_j \geq 0, j \in J, \quad (7)$$

$$Z_j \geq 0, r \in R, \quad (8)$$

$$\omega \geq 0, V \geq 0, \quad (9)$$

шарттарында

$$L(x) = \sum_{j \in J} c_j x_j - (1 + \alpha \lambda) V \rightarrow \max \quad (10)$$

максимумун табуу зарыл, мында  $x = \{x_j: j \in J\}$ .

Өзгөрмөлөрдүн ордуна коюп көрөлү:

$$x_j = x_j^1 + x_j^2, y_j = y_j^1 + y_j^2, \omega_j = \omega_j^1 + \omega_j^2, j \in J.$$

Маселени өзгөртөлү (1)-(10).

Андан кийин максималдуу таза кирешени жана пайыз менен финансылык насыянын суммасын, ошондой эле айыл чарба өндүрүшүнүн келишимдик көлөмүн камсыз кылуу үчүн ижарага алынган аянттын өлчөмүн аныктоо маселесинин математикалык модели төмөнкүдөй формага ээ:

$$\sum_{j \in J} (y_j^1 + y_j^2) = S \quad (11)$$

$$\sum_{j \in J} (\omega_j^1 + \omega_j^2) = \omega \quad (12)$$

$$b_j (y_j^1 + \omega_j^1) = d_j', j \in J, \quad (13)$$

$$b_j (y_j^2 + \omega_j^2) \leq d_j'' - d_j', j \in J, \quad (14)$$

$$\sum_{j \in J} \left[ \left( \bar{c}_j + \sum_{r \in R} c_r \alpha_{jr} \right) (y_j^1 + y_j^2) + \left( \bar{c}_j + \beta + \sum_{r \in R} c_r \alpha_{jr} \right) (\omega_j^1 + \omega_j^2) \right] = V \leq D, \quad (15)$$

$$y_j^1 \geq 0, y_j^2 \geq 0, \omega_j^1 \geq 0, \omega_j^2 \geq 0, j \in J \quad (16)$$

шарттарында

$$l(\bar{y}, \bar{\omega}) = \sum_{j \in J} c_j b_j \left( (y_j^1 + y_j^2) + (\omega_j^1 + \omega_j^2) \right) - (1 + \alpha \lambda) V \quad (17)$$

максимумун табуу зарыл,

мында

$$\bar{y} = \{y_j^1, y_j^2: j \in J\}, \bar{\omega} = \{\omega_j^1, \omega_j^2: j \in J\}$$

(11)-(17) формасындагы маселенин математикалык моделин аны 1-таблицага түшүрөбүз, анда кыскартылган белгилер киргизилген:

$$W_j = c_j b_j, j \in J, q_j = \bar{c}_j + \sum_{r \in R} c_r \alpha_{jr}, \bar{q}_j = q_j + \beta, j \in J,$$

жана биз сунушталган ыкма менен иште чечибиз [1].

1-таблица

$y_j^1$	$y_j^1$	$y_j^1$	$y_j^1$	...	$y_j^1$	$y_j^1$	$\omega_j^2$	$\omega_j^2$	$\omega_j^2$	$\omega_j^2$	...	$\omega_j^2$	$\omega_j^2$	$V$	$\omega$		
1	1	1	1	...	1	1										=	S
							1	1	1	1	...	1	1		-1	=	0
$b_1$							$b_1$									=	$d_1'$
		$b_2$							$b_2$							=	$d_2'$
				...							...					...	...
					$b_n$								$b_n$			=	$d_n'$



	$b_1$							$b_1$							$\leq$	$d_1''$ $-d_1'$	
			$b_2$						$b_2$						$\leq$	$d_{21}''$ $-d_2'$	
				...							...				...	...	
							$b_n$					$b_n$			$\leq$	$d_n''$ $-d_n'$	
$q_1$	$q_1$	$q_2$	$q_2$	...	$q_n$	$q_n$	$\bar{q}_1$	$\bar{q}_1$	$\bar{q}_2$	$\bar{q}_2$	...	$\bar{q}_n$	$\bar{q}_n$	-1	=	0	
														1	$\leq$	D	
$w_1$	$w_1$	$w_2$	$w_2$	...	$w_n$	$w_n$	$w_1$	$w_1$	$w_2$	$w_2$	...	$w_n$	$w_n$	$\frac{1}{(1+\alpha\lambda)}$	0	$\rightarrow$	max

(11) – (17) маселелердин чыгарылышынан өзүбүздүн жана ижарага алган аянтыбыздагы айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ар бир түрү үчүн себүү аянтынын оптималдуу көлөмүн аныктоого болот:  $y_j^*$ ,  $j \in J$  ижарага алынган аянт  $\omega_j^*$ ,  $j \in J$ , каржылык насыянын суммасы  $V^*$  айыл чарба продукциясын өндүрүү үчүн үй чарбасы тарабынан алынган жана ижарага алынган аянттын өлчөмү  $\omega^*$ . Мындан ары (4) жана (5) теңдемелер системасына ылайык, биз чарба тарабынан өндүрүлгөн айыл чарба продукциясынын көлөмүн жана айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ар бир түрү үчүн сатып алынган минералдык жер семирткичтердин көлөмүн аныктайбыз.

Математикалык моделдин иштөө жөндөмдүүлүгүн жана маселени чечүү алгоритмин төмөнкү мисалдын жардамында текшерели.

**Мисал:** Чарба кайра иштетүүчү ишкана менен айыл чарба продукциясынын эки түрүн (картошка, пияз) өндүрүү жана жеткирүү боюнча келишим түзгөн: 1 кг картошка 20 сомдон, 1300 тоннадан кем эмес жана 2700 тоннадан ашык эмес көлөмдө, пияз 15 сомдон, 1000 тоннадан кем эмес жана 1500 тоннадан ашык эмес көлөмдө.

**Белгилүү:**

- үй чарбасынын аянтынын өлчөмү  $s=100$  га;
- картошканын түшүмдүүлүгү гектарынан 12 тонна жана пияздын түшүмдүүлүгү гектарынан 15 тонна;
- эгинди өстүрүүгө кеткен чыгым: гектарына 41 миң сом жана гектарына 43 миң сом;
- колдонулган минералдык жер семирткичтердин көлөмүнүн бирдигинин баасы: аммиак селитрасы гектарына 55 сомдон, сугат суусу –  $m^3$  үчүн 0,40 сом;
- эгин эгилген аянттын бирдигине минералдык жер семирткичтерди керектөө нормасы: селитра – 50 кг/га, сугат суусу 2000  $m^3$ /га;
- айыл чарба өсүмдүктөрүнүн айдоо аянтынын бирдигин ижарага алуу үчүн чарбанын төлөмүнүн өлчөмү гектарына 10 миң сом;
- насыянын пайызы  $\alpha =6\%$ , мөөнөтү бир жыл, демек  $\lambda = 1$ .

Чарба алган финансылык насыянын максималдуу суммасы 20 миллион сомго чейин жетет.

Айыл чарба продукциясынын ар бир түрү боюнча пландалган көлөмү келишим боюнча аткарылышы үчүн айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ар бир түрү боюнча айдоо аянтынын оптималдуу өлчөмүн, финансылык насыянын өлчөмүн жана айыл чарба өсүмдүктөрүнүн ижарага берилген аянтынын өлчөмүн аныктоо зарыл. Үй чарбасынын таза кирешеси максималдуу болушу керек.

Белгилүү болгон маалыматтарга ылайык, маселенин сандык моделин максимум табуу катары көрсөтүүгө болот:

$$\sum_{j=1}^2 y_j = 100, \sum_{j=1}^2 \omega_j = \omega, \quad (18)$$

$$50.0(y_1 + \omega_1) + 50.0(y_2 + \omega_2) = z_1, \quad (19)$$

$$2000.0(y_1 + \omega_1) + 2000.0(y_2 + \omega_2) = z_2, \quad (19)$$

$$12000.0(y_1 + \omega_1) = x_1, \quad 15000.0(y_2 + \omega_2) = x_2, \quad (20)$$

$$1300000.0 \leq x_1 \leq 2700000.0, \quad (21)$$

$$1000000.0 \leq x_2 \leq 1500000.0, \quad (21)$$

$$41000.0(y_1 + \omega_1) + 43000.0(y_2 + \omega_2) + 10000.0\omega + 55z_1 + 0.4z_2 = v \leq 20000000.0 \quad (22)$$

$$y_j \geq 0, \quad \omega_j \geq 0, \quad j \in J = \{1, 2\}, \quad (23)$$

$$z_r \geq 0, \quad r \in R \quad (24)$$

$$\omega \geq 0, \quad v \geq 0. \quad (25)$$

шарттарында

$$L(x) = 20.0x_1 + 15x_2 - (1 + 0.06 * 1) \quad (26)$$

максимумун табабыз.

Өзгөрмөлөрдүн ордуна коюп көрөбүз:

$$x_j = x_j^1 + x_j^2, \quad y_j = y_j^1 + y_j^2, \quad \omega_j = \omega_j^1 + \omega_j^2, \quad j \in J = \{1, 2\}.$$

(18) – (26) маселесин чыгаруу зарыл.

$$\sum_{j=1}^2 (y_1^1 + y_1^2) = 100, \quad \sum_{j=1}^2 (\omega_1^1 + \omega_1^2) = \omega, \quad (27)$$

$$12000(y_1^1 + \omega_1^1) = 1300000, \quad 15000(y_2^1 + \omega_2^1) = 1000000, \quad (28)$$

$$12000(y_1^2 + \omega_1^2) \leq 1400000, \quad 15000(y_2^2 + \omega_2^2) \leq 500000, \quad (28)$$

$$43150(y_1^1 + y_1^2) + 53150(\omega_1^1 + \omega_1^2) + 45150(y_2^1 + y_2^2) + 55150(\omega_2^1 + \omega_2^2) = v \leq 20000000, \quad (29)$$

$$y_j^1 \geq 0, \quad y_j^2 \geq 0, \quad \omega_j^1 \geq 0, \quad \omega_j^2 \geq 0, \quad j \in J = \{1, 2\}, \quad (30)$$

шарттарында

$$L(\bar{y}, \bar{\omega}) = 140000(y_1^1 + y_1^2) + 240000(\omega_1^1 + \omega_1^2) + 225000(y_2^1 + y_2^2) + 225000(\omega_2^1 + \omega_2^2) - (1 + 0.06 * 1) \quad (31)$$

максимумун табуу зарыл,

мында  $\bar{y} = \{y_j^1, y_j^2 : j = 1, 2\}$   $\bar{\omega} = \{\omega_j^1, \omega_j^2 : j = 1, 2\}$  (27)-(31) маселеси 2-таблицада көрсөтүлөт.

2-таблица

$y_1^1$	$y_1^2$	$y_2^1$	$y_2^2$	$\omega_1^1$	$\omega_1^2$	$\omega_2^1$	$\omega_2^2$	v	$\omega$		
1	1	1	1							=	400
				1	1	1	1		-1	=	0
12000				12000						=	1300000
	12000				12000					≤	1400000
		15000				15000				=	1000000
			15000				15000			≤	500000
43150	43150	45150	45150	53150	53150	55150	55150	-1		=	0
								1		≤	20000000
240000	240000	225000	225000	240000	240000	225000	225000	-1,06	0	→	max

(27)-(31) маселени чечкенден кийин [1] деги ыкманы колдонуп, өзүбүздүн жана ижарага алынган аянттын ар бир түрүнө (картошка, пияз) бөлүнгөн айдоо аянтынын оптималдуу планын алабыз:

$$y = \left\{ y_j^1 = 100 \right\}, \quad \omega = \left\{ \omega_1^1 = 8,33, \quad \omega_2^1 = 66,67 \right\}$$

Мындан көрүнүп тургандай, келишимдик шарттарды орундатуу үчүн чарба бардык колдо болгон 100 гектар аянтты, ошондой эле картошка үчүн 8,33 гектар, пияз үчүн 66,67 гектар ижаралык аянтты пайдаланууга тийиш. Мында 1300 тонна картошка, 1000 тонна пияз даярдалган.

Чарба бир жылга 6% менен 8434583,0 сом финансылык кредит алган. Чарбанын таза кирешеси  $L(x) = 32059342,0$  сом.

#### Адабияттар:

1. Асанкулова М., Суйналиева Н.К. Определение оптимального размера посевной площади под сельхозкультуры хозяйства. // Вестник Института математики НАН КР. - Бишкек: 2018. -39-45с.
2. Эшенкулов П., Жусупбаев А., Култаев Т.Ч. Методы решения задачи линейного программирования на ЭВМ // Ош: ОшГУ, 2004. - 60 стр.
3. Жусупбаев А., Маматкадырова Г.Т., Аширбаева А.Ж. Экономикадагы операцияларды изилдөөнүн методдору жана моделдери. // Окуу китеби – Бишкек 2008.

\* \* \*

УДК УДК: 51/510.(373.167.1:51)

#### ДАРАЖАЛУУ КАТАРГА АЖЫРАТУУ МЕНЕН ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫК ТЕНДЕМЕНИН ЧЫГАРЫЛЫШЫН ТАБУУ

Маматова Замира Батырбековна, ага окутуучу  
996778566008, [zamirabatyrbekovna@gmail.com](mailto:zamirabatyrbekovna@gmail.com) Ош МПУ,

**Аннотация:** Белгисиз изделген функцияны, анын туундуларын же дифференциалдарын кармаган катнаш – дифференциалдык теңдеме деп аталат. Бул теңдемеге кирген белгисиз функциянын туундусунун же дифференциалынын жогорку тартиби – дифференциалдык теңдеменин тартиби деп аталат. Эгерде белгисиз функция бир аргументтен көз каранды болсо, анда дифференциалдык теңдеме кадимки деп аталат (бул сөз латын-англистик «ordinary» сөзүнөн алынган, тескерисинче «partial» □ «айрым туундулуу» дегенди түшүндүрөт). Эгерде  $y = f(x)$  анык функциясы  $I$  аралыгында аныкталып, теңдеменин тартибине чейинки баардык тартипте үзгүлтүксүз туундуларга ээ болсо жана берилген теңдемени теңдешикке айландырса, анда ал функция кадимки дифференциалдык теңдеменин чыгарылышы деп аталат.

Көптөгөн процесстер дифференциалдык теңдемелердин жардамы менен сүрөттөлөт. Бул дифференциалдык теңдемелер - бул процесстин математикалык модели болуп саналат.

**Ачкыч сөздөр:** Теңдеме, Эйри, математикалык модель, даражалуу катар, теорема

#### НАЙТИ РЕШЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО УРАВНЕНИЯ РАЗЛОЖЕНИЕМ В СТЕПЕННОЙ РЯД

Маматова Замира Батырбековна  
ОшМПУ, преподаватель  
Тел.996778566008, [zamirabatyrbekovna@gmail.com](mailto:zamirabatyrbekovna@gmail.com)

**Аннотация:** Дифференциальным уравнением называется уравнение, связывающее искомую функцию некоторой переменной, эту переменную и производную и производные различных порядков данной функции: Если неизвестная функция в дифференциальном уравнении является функцией от одной переменной, тогда это уравнения называется обыкновенным дифференциальным уравнением. Если неизвестная функция в дифференциальном уравнении является функцией от многих переменных, тогда это уравнения называется дифференциальным уравнением в частных производных. Высший порядок производной или дифференциала неизвестной функции, входящей в это уравнение, называется порядком дифференциального уравнения.

Многие процессы описываются с помощью дифференциальных уравнений. Эти дифференциальные уравнения являются математической моделью этого процесса.

**Ключевые слова:** уравнение Эйри, математическая модель, степенной ряд, теорема.

## DERIVATION OF DIFFERENTIAL EQUATION BY POWER SERIES DECOMPOSITION

Mamatova Zamira Batyrbekovna

Osh MPU, Senior Lecturer

Tel.996778566008, [zamirabatyrbekovna@gmail.com](mailto:zamirabatyrbekovna@gmail.com)

**Abstract:** A relation that contains a function, its derivative or differential is called a differential equation. The higher order of the derivative or differential of the unknown function included in this equation is called the order of the differential equation. If the unknown function depends on one argument, then the differential equation is called ordinary (this word is derived from the Latin-English word "ordinary", on the contrary, it means "partial" □ "partial derivative"). If a real function is defined in the interval I, has continuous derivatives in all orders of up to order equations and converts this equation into an equality, then such a function is called a derivative of an ordinary differential equation.

Many processes are described using differential equations. Differential equations are a mathematical model of this process.

**Keywords:** Equation, Airy, mathematical model, power series, theorem

**Киришүү.** Белгисиз изделген функцияны, анын туундуларын же дифференциалдарын кармаган катнаш – дифференциалдык теңдеме деп аталат. Бул теңдемеге кирген белгисиз функциянын туундусунун же дифференциалынын жогорку тартиби – дифференциалдык теңдеменин тартиби деп аталат. Эгерде белгисиз функция бир аргументтен көз каранды болсо, анда дифференциалдык теңдеме кадимки деп аталат (бул сөз латын-англистик «ordinary» сөзүнөн алынган, тескерисинче «partial» □ «айрым туундулуу» дегенди түшүндүрөт). Эгерде  $y = f(x)$  анык функциясы I аралыгында аныкталып, теңдеменин тартибине чейинки баардык тартипте үзгүлтүксүз туундуларга ээ болсо жана берилген теңдемени теңдештикке айландырса, анда ал функция кадимки дифференциалдык теңдеменин чыгарылышы деп аталат.[1]

Мисал .  $y = \varphi(x)$  дифференциалдык теңдемесинин чыгарылышы төмөнкү түргө ээ:  $y = \varphi(x) = cx$ , мында  $c$ -каалагандай турактуу сан. Чындыгында эле  $\varphi'(x) = c$ ,  $x\varphi'(x) = \varphi'(x)$  же болбосо  $xc = cx$ . Дифференциалдык теңдеменин чыгарылышын табуу дифференциалдык теңдемени интегралдоо деп аталат. Ар түрдүү процесстердин математикалык моделин түзгөндө келип чыккан закон бир дифференциалдык теңдеме менен жазылып калат жана ал дал келген ар түрдүү чыгарылыштардын көптүгүнө ээ болот. Ушундай мааниде түшүнсөк жогорку келтирилген мисал типтүү болот. Ошондуктан, процесс- чыгарылыштарды табуу үчүн изделген функция канааттандыра турган кошумча шарттарды берүү зарыл. Эгерде бардык шарттар аргументтин бир эле маанисинде каралса, анда аларды баштапкы шарттар деп аташат, ал эми андай болбосо чектик шарттар деп аталат. Баштапкы жана чектик шарттар биригип четки шарттар деп аталат.

Бул макалада кадимки дифференциалдык теңдемелерди чечимин табуу үчүн даражалуу катарга ажыратуу методу баяндалат .

Дифференциалдык теңдемелер физикада, механикада, дифференциалдык геометрияда, вариацияларды эсептөөдө, химияда, биологияда, электротехникада, экономикада жана илимдин башка тармактарында кеңири колдонулат. Көптөгөн *процесстер* дифференциалдык теңдемелердин жардамы менен сүрөттөлөт. Бул дифференциалдык теңдемелер - бул процесстин математикалык модели болуп саналат. Математиканы табияттын сырларына кирүү ыкмасы катары мүнөздөп, бул ыкманы колдонуунун негизги жолу реалдуу дүйнөнүн математикалык моделдерин калыптандыруу жана изилдөө деп айта алабыз. Кандайдыр бир физикалык кубулуштарды изилдеп, изилдөөчү биринчи кезекте анын математикалык моделин түзөт, башкача айтканда кубулуштун экинчилик мүнөздөмөлөрүн этибарга албай, бул кубулушту башкаруучу негизги мыйзамдарды математикалык формада жазат. Көп учурда бул мыйзамдар дифференциалдык теңдеме түрүндө көрсөтүлүшү мүмкүн.[2]

Бул макалада теңдеменин чыгарылышын даражалуу катарга ажыратуунун жардамы менен дифференциалдык теңдемелерди чыгаруунун методун көрсөтүү макаланын **максаты** болуп саналат

**Чыгарылышты даражалуу катарга ажыратуу.** Экинчи тартиптеги

$$y'' + a_1(x)y' + a_2y = 0 \quad (1)$$

теңдеменин мисалында даражалуу катарлар теориясынын колдонулушун көргөзөбүз. Мында  $a_1$  жана  $a_2$  төмөнкү даражалуу катарларга ажыратылат:

$$a_1(x) = \sum_{r=0}^{\infty} \rho_r x^r, a_2(x) = \sum_{r=0}^{\infty} q_r x^r \quad (2)$$

Чыгарылышты да ушундай эле даражалуу катар түрүндө издейли

$$y(x) = \sum_{r=0}^{\infty} c_r x^r \quad (3)$$

C- коэффициенттери аныкталбаган коэффициенттер методу аркылуу табылат.  $y, y', y''$  маанилерин (1) теңдемесине коюп жана  $x$  тин бирдей даражаларындагы коэффициенттерди нөлгө барабарлап,  $c_i$  коэффициенттерин аныктоо үчүн рекурренттүү теңдемелерди алабыз:

$$\begin{array}{l} x^0 \\ x^1 \\ x^2 \end{array} \left| \begin{array}{l} 2 \cdot 1 \cdot c_2 + \rho_0 c_1 + q_0 \cdot c_0 = 0 \\ 3 \cdot 2 \cdot c_3 + 2 \cdot \rho_0 \cdot c_2 + \rho_1 c_1 + q_0 c_2 + q_1 c_0 = 0 \\ 4 \cdot 3 \cdot c_4 + 3 \cdot \rho_0 c_3 + 2 \cdot \rho_1 c_2 + \rho_2 c_1 + q_0 c_3 + q_1 c_2 + q_2 c_0 = 0 \end{array} \right. \quad (4)$$

(4), (3) теңдемесинин ар бир кийинки теңдемеси алдынкысынан бир изделүүчү коэффициентти ашыгыраак кармайт.  $c_0$  жана  $c_1$  коэффициенттери каалагандай сан боюнча кала берет жана эркин турактуу чоңдуктардын ролун аткарат. (4) теңдемелердин биринчиси  $c_2$  ни берет, экинчиси  $c_3$  тү, үчүнчүсү  $c_4$  тү ж.б.у.с. Жалпысынан  $c_0, c_1, \dots, c_{r+1}$  ди билип,  $(r+1)$ -теңдемесинен  $c_{r+2}$  ни аныктоого болот.  $y_1(x), y_2(x)$  эки айрым чыгарылышты алуу үчүн,  $y_1(x)$  үчүн  $c_0=1, c_1=0$  маанилерин, ал эми  $y_2(x)$  үчүн  $c_0=0, c_1=1$  маанилерин кабыл алабыз, булар

$$y_1(0) = 1, y_1'(0)=0, y_2(0) = 0, y_2'(0)=1$$

баштапкы шарттары менен тең күчтө болот. Ал (1) теңдемесинин ар кандай башка чыгарылышы  $y_1(x), y_2(x)$  чыгарылыштарынын сызыктуу комбинациясы болот. Эгерде баштапкы шарттар  $y(0) = A, y'(0) = B$  түрүнө ээ болсо, анда жалпы чыгарылыш

$$y = Ay_1(x) + By_2(x) \quad \text{ээ болот.}$$

**Теорема .** Эгерде (2) катарлары  $|x| < d_0$  болгондо жыйналышса, анда жогоруда көрсөтүлгөн ыкма боюнча түзүлгөн (3) даражалуу катары  $x$  тин ушул эле маанилеринде жыйналат жана (1) дин чыгарылышы болот. Айрым учурда, эгерде  $a_1(x)$  жана  $a_2(x) - x$  тен көп мүчө болсо, анда (3) катары  $x$  тин каалагандай маанилеринде жыйналат. [3]

Теореманын далилдөөсүнө төмөнкү мисалдын чыгарылышын карайбыз.

**Мисал.**  $y'' - xy = 0$  (5) теңдемесинин чыгарылыштарын даражалуу катар түрүндө тапкыла. (5) теңдемеси **Эйри** теңдемеси деп аталат жана математиканын ар кандай колдонулуштарында, ошонун ичинен, кванттык механикада кездешет. (5) теңдемеси өзгөрүлмөлүү коэффициенттүү экинчи тартиптеги эң жөнөкөй теңдеме болуп саналат, бирок аны элементардык методдор менен чыгарууга мүмкүн эмес.

**Чыгаруу.** (5) теңдемесинин чыгарылышын  $y(x) = \sum_{r=0}^{\infty} c_r x^r$  (3) катар түрүндө издейли. Анда

$$y'(x) = \sum_{r=0}^{\infty} r c_r x^{r-1}, y''(x) = \sum_{r=0}^{\infty} r(r-1) c_r x^{r-2}$$

(5) ге  $y, y', y''$  үчүн жогорку туюнмаларды коюп, төмөнкүнү алабыз

$$\sum_{r=2}^{\infty} r(r-1) c_r x^{r-2} - \sum_{r=0}^{\infty} c_r x^{r+1} = 0$$

Эми  $x$  тин бирдей даражаларынын алдындагы коэффициенттерин барабарлап, төмөнкүгө ээ болобуз:

$$\begin{array}{l} x^0 \\ x^1 \\ x^{r-2} \end{array} \left| \begin{array}{l} 2 \cdot 1 \cdot c_2 = 0, \text{ мындан } c_2 = 0 \\ 3 \cdot 2 \cdot c_3 - c_0 = 0, \text{ мындан } c_3 = \frac{c_0}{3 \cdot 2} \\ c_r r(r-1) - c_{r-3} = 0, \text{ мындан } c_k = \frac{c_{r-3}}{r(r-1)} \end{array} \right. \quad (6)$$

(6) дан көрүнүп тургандай

1)  $c_{3l} = 0$  түрүндөгү коэффициенттери  $c_0$  аркылуу аныкталат:  $c_{3l} = \frac{1}{3l(3l-1)} \cdot c_{3l-3} = \dots = \frac{1}{3l(3l-1) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2} \cdot c_0$   
 $c_0$  дун өзү аныкталбай калат;

2)  $c_{3l+1}$  коэффициенттер  $c_1$  аркылуу аныкталат:  $c_{3l+1} = \frac{1}{(3l+1) \cdot 3l \cdot \dots \cdot 4 \cdot 3} \cdot c_1$   $c_1$  өзү аныкталбай калат;

3)  $c_{3l+2}$  коэффициенттери  $c_2$  аркылуу аныкталат:  $c_{3l+2} = \frac{1}{(3l+2)(3l+1)\dots 5\cdot 4} \cdot c_2 = 0$  себеби  $c_2 = 0$ ;

$$c_0 = 1, \quad c_1 = 0 \text{ деп алсак, төмөнкү катарды алабыз} \quad y_1(x) = \sum_{l=0}^{\infty} c_{3l} x^{3l} = \sum_{l=0}^{\infty} \frac{1}{3l(3l-1)\dots 3\cdot 2} \cdot x^{3l}$$

Тескерисинче,  $c_0 = 0$   $c_1 = 1$  деп алсак, төмөнкү катарды алабыз

$$y_2(x) = \sum_{l=0}^{\infty} c_{3l+1} x^{3l+1} = \sum_{l=0}^{\infty} \frac{1}{(3l+1)3l\dots 4\cdot 3} \cdot x^{3l+1}$$

Ошентип,

$$y_1(x) = 1 + \frac{x^3}{2\cdot 3} + \frac{x^6}{2\cdot 3\cdot 5\cdot 6} + \dots + \frac{x^{3r}}{(r-1)3r} + \dots \quad \text{жана} \quad y_2(x) = x + \frac{x^4}{3\cdot 4} + \frac{x^7}{3\cdot 4\cdot 6\cdot 7} + \dots + \frac{x^{r+1}}{3\cdot 4\cdot 6\cdot 7\cdot 3r(3r+1)} + \dots$$

бардык  $(-\infty, +\infty)$  де аныкталып, төмөнкүдөй  $y = c_1 y_1 + c_2 y_2$

жалпы чыгарылышка ээ болуп, ал жогоруда айтылган теореманы толук иллюстрациялайт.

Дифференциалдык теңдемелердин чыгарылышын даражалуу катарга ажыратуунун жардамы менен табылган чечимдин мисалы, каалагандай  $x$  үчүн катарлардын жыйналуучулугун Даламбердин белгиси боюнча оңой эле аныктаса болот.

#### Адабияттар:

1. Иманалиев М.И., Байзаков А.Б., Кененбаева Г.М. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. – Бишкек: Турар, 2005. – 227с.
2. Иманалиев М.И., Байзаков А.Б., Кененбаева Г.М., Джураев М.Д. Кадимки дифференциалдык теңдемелер жана алардын колдонулушу. – Бишкек: Турар, 2006. -200 б.
3. Усубакунов Р. Дифференциалдык жана интегралдык эсептөөлөр 2-бөлүк. – Фрунзе: Мектеп, 1969. – 432 б.
4. Саадабаев А. Дифференциалдык теңдемелер курсу. – Бишкек, 1999 ж. 200б.
5. Краснов М.Л. и др. Сборник задач по обыкновенным дифференциальным уравнениям. – М.: Высшая школа, 1978.

\* \* \*

УДК:551.482.2 (575.2) **ТАБИГЫЙ-ТЕХНИКАЛЫК БАГЫТ****НАРЫН ДАРЫЯСЫНЫН АЛАБЫНЫН ЖОГОРКУ БӨЛҮГҮНДӨ ВЕГЕТАЦИЯЛЫК  
МЕЗГИЛДЕГИ АГЫМЫНЫН ӨЗГӨРҮШҮ***Акматов Р. Т., д.и.д., проф., nalsur24@list.ru**Чодураев Т. М., д.и.д., проф., choduraev.temirbek@mail.ru**Сатаркулова А., магистрант, satarkulovaaichurok@gmail.ru,**И.Арабаев ат. КМУ, Бишкек шаары, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Макалада дарыянын жылдык агымынын калыптануусунда негизги ролду ойногон климаттык факторлор менен агымдын вегетациялык мезгилдеги байланышын анализ кылууга басым жасалды. Вегетациялык мезгилдеги агымдын көп жылдык термелүүсүн суу чогултуучу аянтка суук мезгилдеги жаан - чачындын түшүшү менен жай айларынын температуралык режими аныктайт. 2000-жылдан 2019-жылдар аралыгында октябрь айынан апрелге чейин Нарын дарыясынын жогорку агымында жаан-чачындын көлөмү кыйла көбөйгөн. Ал эми абанын оң температурасынын суммасы акыркы жыйырма жылда бийик тоолуу зонада жана акыркы кырк жылда – суу чогултуучу зонанын төмөнкү бөлүгүндө бир кыйла жогорулаган. Ошондуктан, 1992-жылдан баштап Нарын шаарындагы Нарын гидропостунун маалыматы боюнча Нарын дарыясынын жогорку агымындагы суунун вегетация мезгилиндеги орточо чыгымы жогорулаганы байкалууда.

**Түйүндүү сөздөр:** жайкы агым, вегетациялык мезгил, вегетация мезгилиндеги агым, агымды пайда кылуучу климаттык элементтер.

**ИЗМЕНЕНИЕ СТОКА ЗА ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД В ВЕРХНЕМ ТЕЧЕНИИ БАССЕЙНА  
РЕКИ НАРЫН***Акматов Р.Т., д.г.н., проф., nalsur24@list.ru**Чодураев Т. М., д.г.н., проф., choduraev.temirbek@mail.ru**Сатаркулова А., магистрант, satarkulovaaichurok@gmail.ru,**КГУ имени И. Арабаева, г. Бишкек, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В данной статье внимание акцентировано на анализе тесноты связей между стоком за вегетационный период и главными климатическими факторами формирования стока рек за год и вегетационный период. Многолетние колебания стока за вегетационный период определяются выпадением осадков за холодный период на водосборах и температурным режимом летних месяцев. С 2000 по 2019 гг. количество осадков, выпадающих в верховьях реки Нарын в период с октября по апрель, значительно увеличилось. Сумма положительных температур воздуха наиболее значительно повысилась за последние двадцать лет в высокогорной зоне и за последние сорок лет – в нижнем течении водосбора. Поэтому, по данным гидропоста Нарын–г.Нарын, наблюдается увеличение средних расходов воды за вегетационный период, начиная с 1992 г.

**Ключевые слова:** летний сток, вегетационный период, сток вегетационного периода, стокоформирующие климатические элементы.

**CHANGES IN FLOW DURING THE VEGETATION PERIOD IN THE UPPER DISTRICT OF THE  
NARYN RIVER BASIN***Akmatov R. T., d.g.s., prof., nalsur24@list.ru**Choduraev T. M., d.g.s., prof., choduraev.temirbek@mail.ru**Satarkulova Aichurok, magistr, satarkulovaaichurok@gmail.ru,**KSU named after I. Arabaev, Bishkek city, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** In this article, attention is focused on the analysis of the tightness of relationships between the runoff during the growing season and the main climatic factors of the formation of river flow in the annual and growing season. Long-term fluctuations in runoff during the growing season are determined by cold precipitation in the catchment areas and the temperature regime of the summer months. 2000 to 2019 the amount of precipitation in the upper reaches of the Naryn River between October and April increased significantly. The sum of positive air temperatures has increased most significantly over the past twenty years in the alpine zone and over the past forty years - in the lower reaches of the catchment. Therefore, the runoff of the upper reaches of the Naryn River during the growing season, according to the data from the Naryn gauging station, Naryn city, has been increasing the average growing water discharge since 1992.



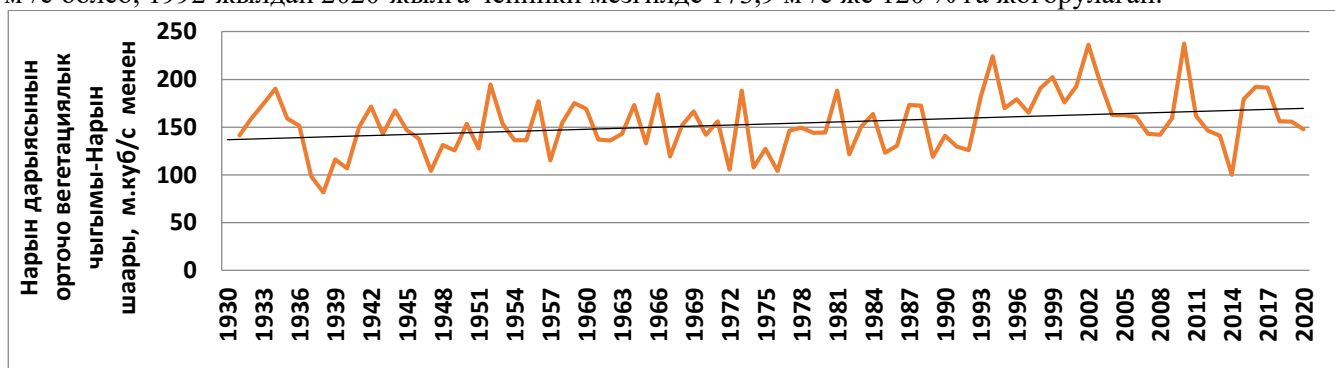
**Key words:** *summer runoff, growing season, average growing runoff, runoff-forming climatic elements.*

**Киришүү.** Нарын дарыясы Кыргызстандын эн ири суу артериясы. Ал гидроэнергетикалык жана суу чарбалык максатта пайдаланылууда. Келечекте Нарын дарыясынын алабына 24 ГЭС куру каралган. Жакынкы жылдары Нарын дарыясынын жогорку агымына ГЭСтерди куру пландалган. Ошондуктан Нарын дарыясынын суу режимин изилдөө иштери жүргүзүлүүдө.

Нарын дарыясынын жогорку агымынын гидрологиялык режими – Нарын шаарындагы Нарын гидрологиялык постунун, ал эми климаттык мүнөздөмөлөр «Тянь - Шань» (дениз денгээлинен 3614 м) жана Нарын (дениз денгээлинен 2040 м) метеостанцияларынын көп жылдык маалыматтарынын негизинде алынды.

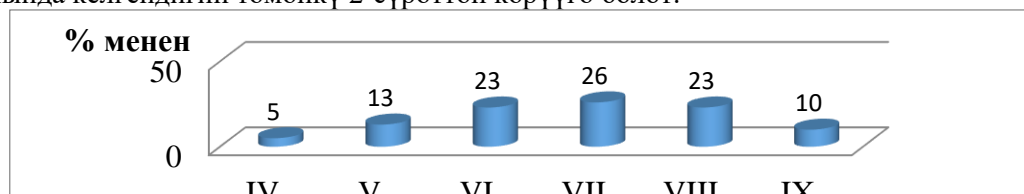
**Материалдар жана изилдөө методдору.** Нарын дарыясынын жогорку агымына баа берүү үчүн Кыргыз Республикасынын гидрометеорология кызматынын архивинин 1930 – 2020 – жылдар аралыгындагы гидрологиялык жана метеорологиялык маалыматтары жана ушул багытта изилдөө иштерин жүргүзгөн адистердин эмгектери пайдаланылды. Статистикалык, географиялык жана гидрологиялык методдор колдонулду.

**Алынган жыйынтыктар.** 1992-жылдан баштап суунун орточо вегетациялык чыгымы жогорулаганын Нарын шаарындагы Нарын гидропостунун 1930–2020-жылдардагы маалыматтарынан 1-сүрөттөн көрүүгө болот. Эсептөөлөр боюнча орточо вегетациялык агым 1931–1991-жылдары 144,7 м<sup>3</sup>/с болсо, 1992-жылдан 2020-жылга чейинки мезгилде 173,9 м<sup>3</sup>/с же 120 % га жогорулаган.



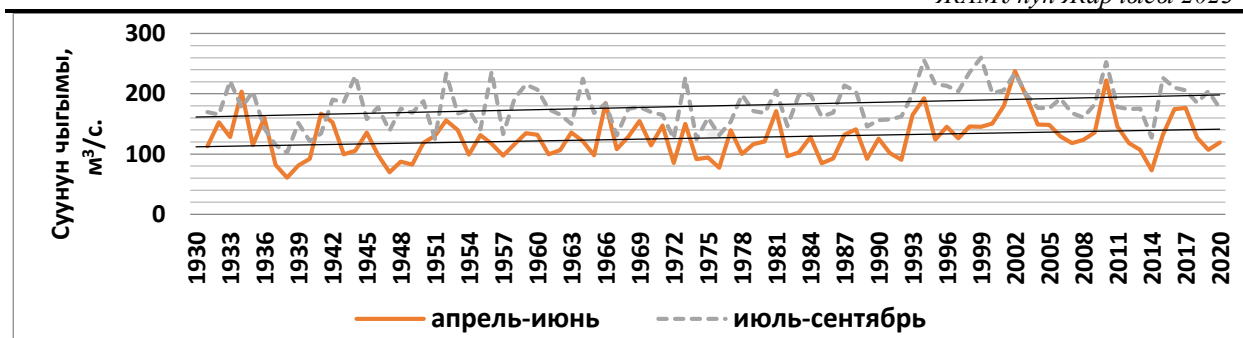
1-сүрөт. 1930-жылдан 2020-жылга чейинки мезгилдеги Нарын шаарынын Нарын гидропостундагы суунун чыгымынын өзгөрүшү.

Бул изилдөөдө, Нарын шаарынын Нарын гидропостундагы дарыянын вегетациялык агымынын 1992-жылдан баштап айлар боюнча өзгөргөндүгү иликтенди. Алсак, Нарын дарыясынын жогорку агымы мөнгү-кардын эсебинен азыктангандыктан, суунун алгачкы кирүүсү карлардын ээришинин натыйжасында (апрель-июнь), кийинки кирүүсү мөнгүлөрдүн жана бийик тоодогу карлардын эришинен улам (июль-сентябрь) жүрөт [10,11]. Вегетация мезгилиндеги Нарын дарыясынын суусунун молдуулугунун (Нарын гидропосту) айлар боюнча проценттик катышы төмөнкүчө бөлүштүрүлдү: агымдын 26 % июль айында, 23 % – июнь жана август айларында, 13 % май, 10 % сентябрь жана 5 % апрель айында келгендигин төмөнкү 2-сүрөттөн көрүүгө болот.



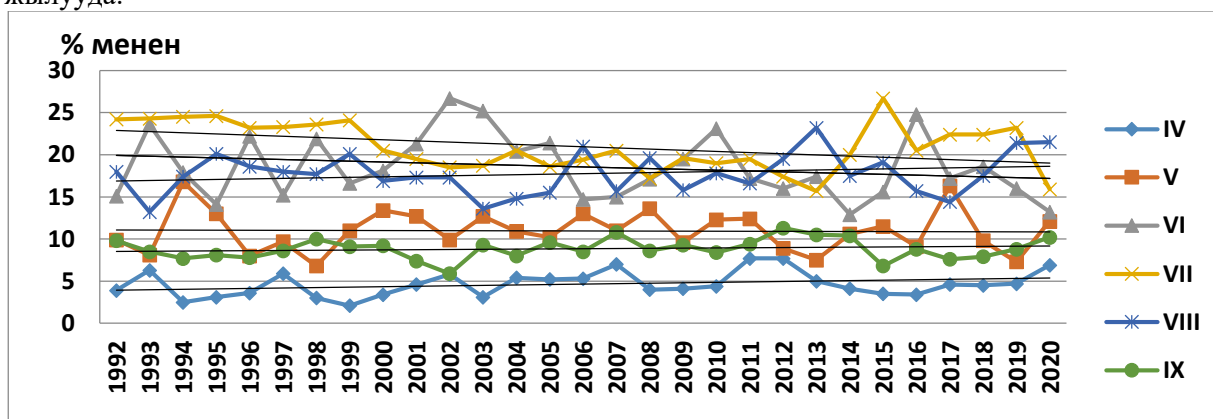
2-сүрөт. Жалпы агымдын (Нарын гидропосту) вегетациялык агымга карата проценттик катышы.





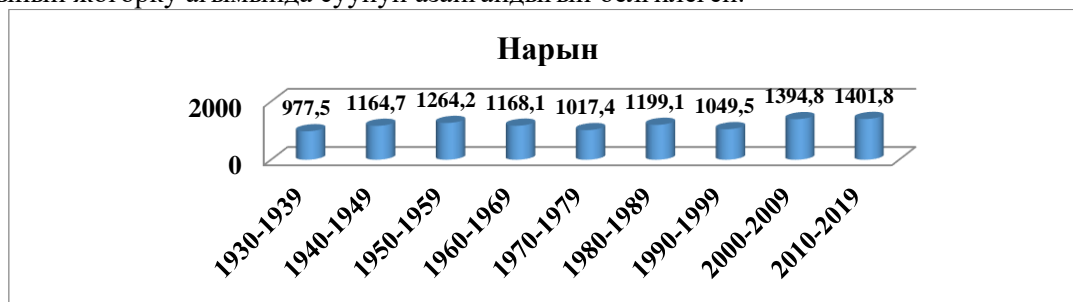
3-сүрөт. Дарыянын ээриген кар суусу (апрель-июнь) жана ээриген мөңгү суусу (июль-сентябрь) менен азыктануусунун катышы.

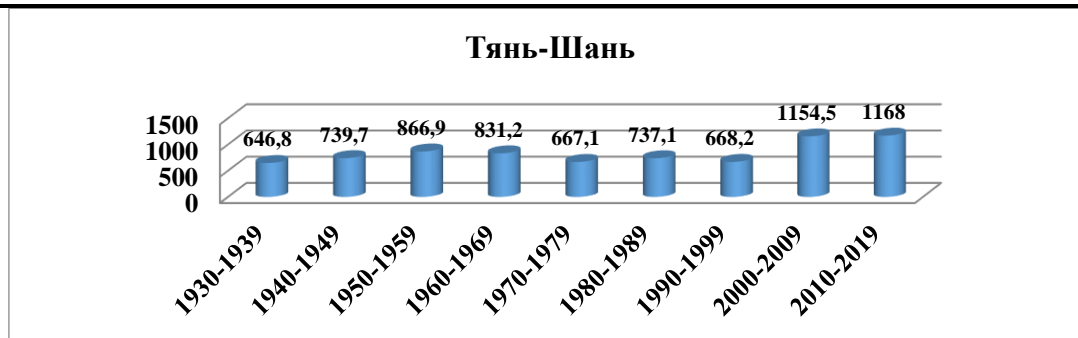
3-сүрөттү анализ кылсак, анда дарыянын мөңгү суусу менен азыктануусу кар суусу менен азыктануусуна салыштырмалуу азайып жаткандыгын байкоого болот. 1992-жылдан баштап жалпы агымдын вегетациялык мезгилиндеги июль айындагы агымдын үлүшү 10 %га төмөндөп кеткендигин 4-сүрөттөн көрүүгө болот. В.А.Кузьмиченок менен А.Н.Диких [4, 6], мөңгү суусунун үлүшүнүн салыштырмалуу азайышы мөңгүлөрдүн аянтынын азайышы жана фирндин төмөнкү чегинин тартылышы менен байланыштырууда. Август айында агымдын үлүшү өзгөргөн эмес, ал эми сентябрь айында тескерисинче (1 %га жакын) жогорулаган. Агымдын ээриген кардын эсебинен азыктануусунун үлүшү (апрель-июнь) тескерисинче жогорулап жатканын төмөнкү 4-сүрөттөн көрүүгө болот. Ушундай тенденциядан кийин суунун максималдык кирүүсү акырындап июль айынан май-июнь айларына жылууда.



4-сүрөт. Вегетациялык мезгилдеги агымдын айлар боюнча жалпы агымдан % үлүшүнүн өзгөрүшү.

Вегетациялык мезгилдеги агымдын көп жылдык термелишин калыптандырууда дарыянын суу чогултуучу аянтына жылдын суук мезгилинде жааган жаан-чачындын катмары менен жайкы айлардын температуралык режими негизги ролду ойнойт. Башкача айтканда климаттык факторлор агымдын калыптанышын аныктайт. Алсак, жылдын суук мезгилдеринде жааган жаан-чачындар 1930-1999-жылдарга салыштырмалуу акыркы 20 жылда жогорулагандыгы төмөнкү 5-сүрөттөн көрүүгө болот. 5-сүрөткө анализ кыла турган болсок, 1930-2019-жылдарда октябрь-апрель айларында Нарын дарыясынын жогорку агымына жааган жаан-чачын Тянь-Шань метеостанциясы боюнча 646,8 ммден 1168 ммге, Нарын метеостанциясы боюнча 977,5 ммден 1401,8 ммге жогорулаган. Натыйжада Нарын дарыясынын агымы да жогорулап жаткандыгын 1-сүрөттөн көрүүгө болот. А.Н.Диких [4] 1930-1998-жылдарда жылдын суук мезгилдеринде жааган жаан-чачындардын төмөндөшүнө байланыштуу Нарын дарыясынын жогорку агымында суунун азайгандыгын белгилеген.

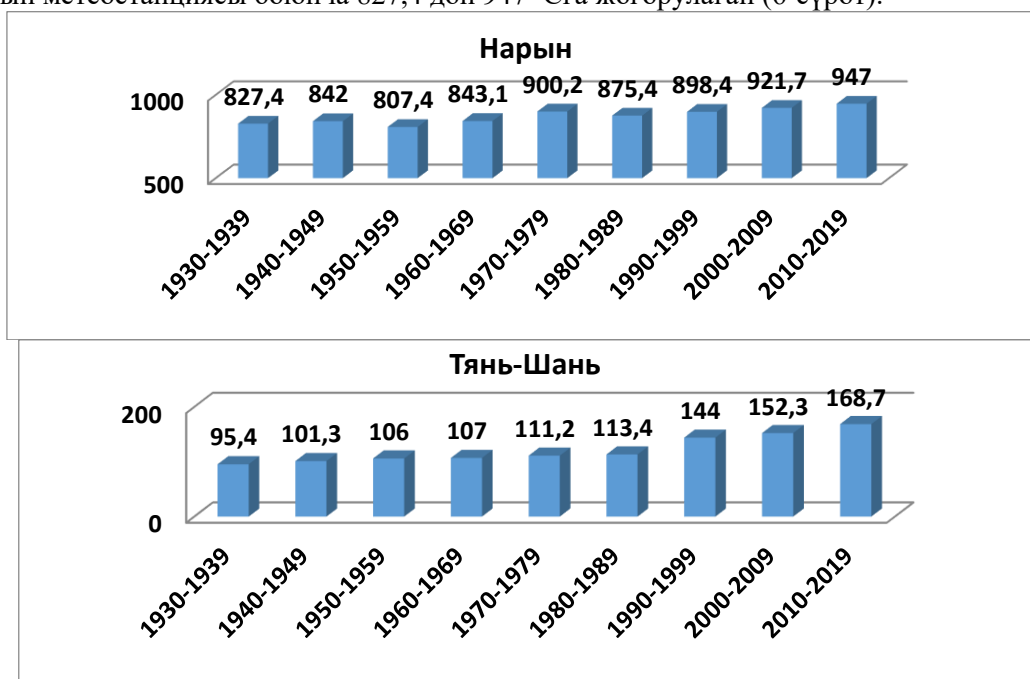




5-сүрөт. Нарын жана Тянь-Шань метеостанциясы боюнча октябрдан апрель айларына чейинки жаан-чачындын (мм менен) суммасынын өзгөрүшү.

Нарын жана Тянь-Шань метеостанцияларынын маалыматтарын анализдеген учурда Нарын дарыясынын жогорку агымындагы климаттык шарттардын акыркы 20-40-жыл аралыгында өзгөргөндүгүнө күбө болдук.

Тянь-Шань метеостанциясы боюнча абанын оң температураларынын суммасы 95,4 дөн 168,7 °Сга, Нарын метеостанциясы боюнча 827,4 дөн 947 °Сга жогорулаган (6-сүрөт).



6-сүрөт. Нарын жана Тянь-Шань метеостанциялары боюнча абанын орточо жылдык оң температураларынын суммасы.

Оң температурага ээ болгон күндөрдүн саны да жогорулап жатат. Алсак, бийик тоолуу зонада акыркы 20 жылда 109 дан 122 күнгө, ал эми дарыянын орто бийиктиктеги тоолуу зонада (ортонку агымында) акыркы 40 жылда 220 дан 236 күнгө жогорулаган. Натыйжада 0 °Сдан жогору болгон абанын температурасы акыркы 20 жылдын аралыгында Тянь-Шань метеостанциясында майдын ортосу-июндан апрель-май айларына, Нарын метеостанциясында мартын ортосу-апрель айынан мартын биринчи жарымына жылган [1, 2, 9].

О.Ю.Калашникованын [5] изилдөөсү боюнча Нарын дарыясынын жогорку агымынын вегетациялык мезгилдеги жайкы агымы жылдык көлөмдүн 72 %ын түзөт деген жыйынтыкка келген. Жайкы айларда абанын температурасынын жогорулоо тенденциясы байкалууда. Тянь-Шань метеостанциясында 1930-2019-жылдардагы абанын жайкы айлардагы температурасы 1,2 °Сга жогорулаган.

**Жыйынтык.** 1992-жылдан баштап Нарын гидропостунун маалыматы боюнча Нарын дарыясынын жогорку агымында суунун чыгымы жогорулаган. Орточо вегетациялык агым 1931–1991-жылдары 144,7 м<sup>3</sup>/с болсо, 1992-жылдан 2020-жылга чейинки мезгилде 173,9 м<sup>3</sup>/с же 120 %га жогорулаган. Нарын гидропостунда 1992–2020-жылдары дарыянын июль айындагы үлүшү (дарыянын мөңгү менен азыктануусу) 10 %га төмөндөгөн. 1930–2019-жылдарда октябрь-апрель айларында Нарын

дарыясынын жогорку агымына жааган жаан-чачын Тянь-Шань метеостанциясы боюнча 646,8 мм ден 1168 мм ге, Нарын метеостанциясы боюнча 977,5 мм ден 1401,8 мм ге жогорулаган. Тянь-Шань метеостанциясы боюнча абанын оң температураларынын суммасы 95,4 дөн 168,7 °Сга, Нарын метеостанциясы боюнча 827,4 дөн 947 °Сга жогорулаган.

#### Адабияттар:

1. Акматов, Р.Т. Многолетний режим стока р. Нарын [Текст] / Р.Т. Акматов, С.К. Аламанов, Т.М. Чодураев // Сборник материалов III Междунар. науч. - практ. конф. «Приоритетные направления развития образования и науки». – Чебоксары, 2017. – С. 43-44.
2. Акматов, Р.Т. Ледниковый сток р. Нарын [Текст] / Р.Т. Акматов, С.К. Аламанов, Т.М. Чодураев // Сборник материалов III Междунар. науч. - практ. конф. «Научные исследования: теория, методика и практика». – Чебоксары, 2017. – Т. 1. – С. 19-22.
3. Большаков, М.Н. Водные ресурсы рек Советского Тянь-Шаня и методы их расчета [Текст] / М.Н.Большаков. – Фрунзе, «Илим», 1974, 306 с.
4. Диких, А.Н. Ледниковый сток реки Нарын и сценарий возможного его изменения при потеплении климата [Текст] / А.Н.Диких // Изв. НАН КР. Проблемы геологии и географии в Кыргызстане. – Бишкек: Илим, 1999. – С. 74-79
5. Калашникова, О.Ю. К вопросу о гидрологических прогнозах весеннее-летнего стока горных рек [Текст] / О.Ю.Калашникова // «Метеорология и гидрология в Кыргызстане». КРСУ. Выпуск 3, – Бишкек, 2003.
6. Кузьмиченок, В.А. Оледенение и сток в бассейне реки Нарын. Инвентаризация, временные изменения, прогноз [Текст] / В.А. Кузьмиченок // Изучение факторов формирования и оценка влияния водохранилищ Нижне-Нарынского каскада ГЭС на качество водных ресурсов бассейна реки Нарын изотопными методами. МНТЦ НАН КРИВПиГЭ. Часть 1. – Бишкек, 2010. – 19-39 с.
7. Маматканов, Д.М. Водные ресурсы Кыргызстана на современном этапе [Текст] / Д.М. Маматканов, Л.В. Бажанова, В.В. Романовский // НАН КР. Институт водных проблем и гидроэнергетики. – Бишкек: Илим, 2006. – 266 с.
8. Отчет устойчивое развитие горных территорий, их потенциал и реакция на различные виды воздействия (бассейн р.Нарын). Руководитель проекта к.г.н., С.К.Аламанов. Институт геологии им. М.М.Адышева НАН КР. – Бишкек, 2005. – С.116-123.
9. Отчет гидрологический прогноз реки Нарын. Руководитель проекта д.г.н., профессор Т.М.Чодураев. Департамент науки МОиН КР. – Бишкек, 2017. – С.23-26.
10. Ресурсы поверхностных вод СССР. – Л.: Гидрометеиздат, 1969. – Т. 14. Вып. 1. Бассейн р. Сыр-Дарья./Под ред. И.А.Ильина. – 439 с.
11. Шульц В.Л. Реки Средней Азии [Текст] / В.Л.Шульц. – Л.: Гидрометеиздат, 1965. - 680

\* \* \*

#### УДК 37.091.212.2

#### ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЛАРЫНДА “ХИМИЯЛЫК ЭСЕПТЕРДИ ЧЫГАРУУНУН УСУЛДАРЫ” КУРСУН ОКУТУУНУН АЙРЫМ АСПЕКТИЛЕРИ

*Арстанбекова Н.Б. – ЖАМУнун доц., arstanbekovan@mail.ru*  
*Абдувахобова Д. А. -магистрант, Б. Осмонов атындагы*  
*ЖАМУ, Жалал-Абад., Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Аталган макалада химиялык маселелерди чыгаруунун жана колдонуунун психологиялык-педагогикалык негиздери, химиялык эсептердин типтери, аларды чыгаруунун айрым математикалык ыкмалары каралат.

**Түйүндүү сөздөр:** химиялык билим берүү, химиялык маселе, типтер, сандык жана сапаттык маселелер, окутуу, усул, математикалык ыкмалар.

#### НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ КУРСА "МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ХИМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ" В ВУЗАХ

*Арстанбекова Н.Б. – доцент ЖАГУ, arstanbekovan@mail.ru*  
*Абдувахобова Д. А. -магистрант, ЖАГУ им.Б.Осмонова,*  
*Жалал-Абад , Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В статье рассматриваются психолого-педагогические основы применения и решения химических задач, типы химических задач, некоторые математические способы решения задач.

**Ключевые слова:** химическое образование, химическая задача, типы химических задач, качественные и количественные задачи, обучение, метод, математические методы.

#### SOME ASPECTS OF TEACHING THE COURSE "METHODOLOGY FOR SOLVING CHEMICAL PROBLEMS" IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

*Arstanbekova N.B. – Associate Professor JASU,*

*arstanbekovan@mail.ru*

*Abdovakhobova D. A. - undergraduate, JASU named after B.*

*Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** The article discusses the psychological and pedagogical foundations for the application and solution of chemical problems, types of chemical problems, some mathematical methods for solving problems.

**Key words:** chemistry education, chemical problem, types of chemical problems, qualitative and quantitative problems, teaching, method, mathematical methods.

Химиядан билим берүү процессинде маселелерди чыгаруунун эң чоң мааниси бар.

Ал аркылуу теориялык материалдар практикада бекемделип, окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсү өнүгөт, сабактагы предмет аралык байланыш иш жүзүнө ашырылат. Маселелерди чыгарууда окуучулардын ой жүгүртүүсү, эске тутуусу, сүйлөө речи өнүгөт, ошондой эле бүтүндөй дүйнө таанымы калыптанат; химиялык теорияларды, закондорду жана кубулуштарды аң-сезимдүү өздөштүрөт, окуучунун предметке болгон кызыгуусу артып, болочоктогу кесибине болгон кызыгуусу пайда болот. Учурда мектептердеги химия мугалимдери маселелерди чыгарууга жетиштүү даражада көңүл бурушпайт, бирдиктердин эл аралык системасын, эсептөөнүн элементардык техникасын, математикалык эрежелерди колдонууда бир топ кыйынчылыктарга дуушар болушат. Натыйжада биздин студенттерибиз мектептерде педагогикалык практикада болгон учурда окуучулардын жөнөкөй маселелерди чыгаруудан кыйналгандыгын баса белгилешүүдө. Жалпы республикалык тестирилөөдө окуучулардын химиядан төмөнкү баллдарды алышы, жыл сайын өткөрүлүүчү олимпиадалардагы начар көрсөткүчтөр, окуучулар арасында жүргүзгөн сурамжылоолордун негизинде төмөндөгүдөй жыйынтыкка келдик:

1. Химиялык маселелерди чыгарууда анализ жүргүзүлбөйт, натыйжада окуучулар маселени чыгаруунун максаты туура жоопту алууда деп эсептешет.

2. Маселени чыгарууда анын химиялык жана математикалык бөлүгү эске алынбайт.

Мында окуучулар маселенин маңызын түшүнбөстөн туруп, математикалык эсептөөлөрдү жүргүзүүгө умтулушат.

3. Маселелердин берилишин жазууда химиялык тилге, физикалык чондуктарга көңүл бурулбайт.

4. Маселелердин чыгарылыштары боюнча ой жүгүртүү дайыма логикалуу эмес, математиканын жана химиянын элементардык эрежелери сакталбайт.

Ошондуктан Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университетинин Табигый илимий билим берүү багытынын химия профилинин студенттерине атайын «Химиялык эсептерди чыгаруунун усулдары» курсу окутулат. Химия багытын тандап алган студент эсептерди чыгаруунун эң жөнөкөй ыкмаларынан татаал ыкмаларын чейин ой жүгүртүп, чыгара билүүсү зарыл. Эсептерди чыгаруунун ыкмалары окутуу процессинде гана ишке ашырылып өркүндөтүлөт.

Ал эми окуу процессинде көпчүлүк учурларда окуучулар жана мугалимдер химиялык маселелерди чыгарууда математикалык амалдарды, физикалык чондуктарды туура эмес пайдаланышат. Химиядан маселелерди чыгаруу проблемелары, алардын классификациялары көптөгөн методикалык адабияттарда чагылдырылып, диссертациялык изилдөөлөрдө [1,4,6,7,8,9] иликтенип келүүдө. П.Я.Гальперин, Е.Н.Кабанова-Меллер, С.А.Рубинштейн, Н.Ф. Талызналар маселелерди чыгарууну таанып - билүү иш аракеттеринин негизги шарты катарында эсептешет.

Психологдор "маселе" түшүнүгүн башка окшош түшүнүктөр менен байланыштырып, башкача чечмелешет. А. И. Леонтьевдин [2] айтымында, "маселе – бул белгилүү шарттарда берилген максат" катарында каралат.

Л. М. Фридман [3] маселе – бул "көйгөйлүү кырдаалдын белги модели" деп эсептейт. Я. А. Пономаревдин [10] аныктамасы боюнча, "маселе – бул кырдаалды өзгөртүү менен муктаждыкты канааттандырган субъекттин аракетин аныктоочу кырдаал" катарында аныкталат.

Психологиялык жана методикалык адабияттардын анализинин негизинде химиялык маселеге төмөндөгүдөй аныктама берүүгө болот: *химиялык маселе* – химиянын методдорунун, закондорунун, теорияларынын негизинде ой жүгүртүү жана практикалык иш аракеттерди талап кылган, билимдерди бышыктоого жана кеңейтүүгө багытталган проблемалык жагдайдын модели.

Химиялык билим берүүдө эсептерди чыгаруу аркылуу окутуунун жана тарбиялоонун негизги функцияларын чечүүгө мүмкүнчүлүк түзүлөт. Билим берүүчүлүк функциялары (аларды жетектөөчү деп эсептесе болот) билимдин маанилүү структуралык элементтерин түзүү, кубулуштардын химиялык маңызын түшүнүү, алган билимдерин конкреттүү берилген кырдаалда колдоно билүүнү, тарбиялык функциялар дүйнө таанымды калыптандыруу, окуу материалын аң-сезимдүү өздөштүрүүнү камсыз кылат. Маселелерди чыгарууну активдүү таанып-билүү процесси катарында кароого болот.

Өнүктүрүчүлүк функциялары илимий-теориялык, логикалык, чыгармачыл ой жүгүртүүнү калыптандыруунун, окуучулардын тапкычтыгын өнүктүрүүнүн, келечекте ойлоп табуучулуктун жана химик кесибине багыт алуунун натыйжасында ишке ашырылат. Маселени чыгаруу – бул логикалык ой жүгүртүүнү гана эмес, окуучунун интеллектуалдык деңгээлин жогорулатуучу ой жүгүртүү процесси да болуп эсептелет.

Маселе чыгаруу – окутуунун жана тарбиялоонун максаты, каражаты болуп эсептелет, аны чыгарууда төмөндөгүдөй дидактикалык принциптер ишке ашырылат:

- терең билимге жетишүү;
- өз алдынчалуулукту жана активдүүлүктү камсыз кылуу;
- окутуунун турмуш менен байланышын ишке ашыруу;
- кесиптик багыт берүү.

Маселелердин атайын иштелип чыккан классификациясы жок, бирок бардык маселелерди сандык жана сапаттык маселелер деп эки топко бөлүүгө болот.

Химияны окутуунун методикасында химиялык маселелер түрдүү методисттер тарабынан бир канча типтерге бөлүнүп келген. Булардын ичинен биз Ю.П.Плетнер, В.С.Полосин бөлгөн типти колдонуу ыңгайлуу деп эсептейбиз [9].

Алар маселелерди төмөндөгүдөй типтерге бөлүшкөн:

1-тип: Химиялык формулалар боюнча эсептөөлөр.

2-тип: Берилген концентрациядагы эритмелерди даярдоо үчүн эриген заттын жана эриткичтин массаларын эсептөө.

3-тип: Реакцияга кирген жана пайда болгон газдардын көлөмдүк катышын табуу. Газдардын салыштырмалуу тыгыздыгын эсептөө.

4-тип: Заттын салыштырмалуу молекулалык массасын жана молекулалык формуласын табуу.

5-тип: Реакциянын продуктусунун чыгышын теориялык алынышына салыштырып эсептөө.

6-тип: Реакцияга кирүүчү заттардын бири ашыкча алынган учурдагы пайда болгон продуктунун массасын аныктоо.

7-тип: Заттын санын аныктоо.

8-тип: Газ абалында пайда болгон заттарды көлөмдүк бирдиктер менен эсептөө.

Химиялык маселелерди чыгарганда аны эки бөлүккө бөлүп караган ыңгайлуу болуп эсептелет (1-сүр.): 1) маселенин химиялык бөлүгү; 2) маселенин математикалык бөлүгү.



*1-сүрөт. Химиялык маселелерди чыгаруунун бөлүктөрү*

Маселени чыгарууда эң биринчи анын шартын анализдөө керек, андан кийин гана маселени чыгаруунун планын түзүү зарыл. Маселелерди чыгарууда төмөндөгүдөй ырааттуулукту сактоо талап кылынат:

1. Эсептин шартында берилген сандык маалыматтарды жазуу (маселенин сандык жагы);
2. Эсепти чыгарууга зарыл болгон заттардын формулаларын, химиялык реакциялардын теңдемелерин жазуу (маселенин сапаттык жагы);
3. Формулалар, теңдемелер, пропорциялар, закондор түрүндө маселенин сандык жана сапаттык маалыматтарынын ортосундагы өз ара байланыштар;
4. Эсепти чыгаруунун алгоритми б.а. аны чыгаруунун ирээттүүлүгү (маселенин акыркы суроосунан биринчисине карата иштелип чыгарылат).

Бир эле химиялык маселе бир канча жолдор менен чыгарылышы мүмкүн. Негизинен маселелерди чыгаруунун жолдору окуучулардын жаш өзгөчөлүгүнө математикалык жактан даярдыгына жараша тандалып алынат.

Биз төмөндө эсептерди чыгаруунун айрым математикалык жолдоруна токтолмокчубуз.

*Пропорционалдуулук коэффициентин (k) колдонуу жолу.* Пропорционалдуулук коэффициенти  $k = \frac{y}{x}$  катышы менен туюнтулат. Ал эми пропорционалдуулук коэффициентин химиялык эсептөөлөрдө пайдаланганда төмөндөгү формуланы колдонобуз:

$$k = \frac{m}{M_r} \text{ же } k = \frac{m}{n \cdot A_r}; k = \frac{m}{v \cdot M}; \text{ мындан } m = k \cdot n \cdot A_r$$

$$m = k \cdot v \cdot M$$

мында  $m$  – маселенин шартында берилген заттын массасы;  
 $n$  – элементтин атомдорунун саны;  $v$  – заттын саны.

Маселе. Кендин бир түрүн анализдегенде, анда 2,8г темирдин бар экендиги табылган. Бул темирдин (III) оксидинин кандай массасына туура келет?

Берилди:  $m(Fe) = 2,8g$  Табуу керек:  $m(Fe_2O_3) = ?$   $M(Fe) = 56g / \text{моль}$ ;

Чыгарылышы:  $M(Fe_2O_3) = 160g / \text{моль}$

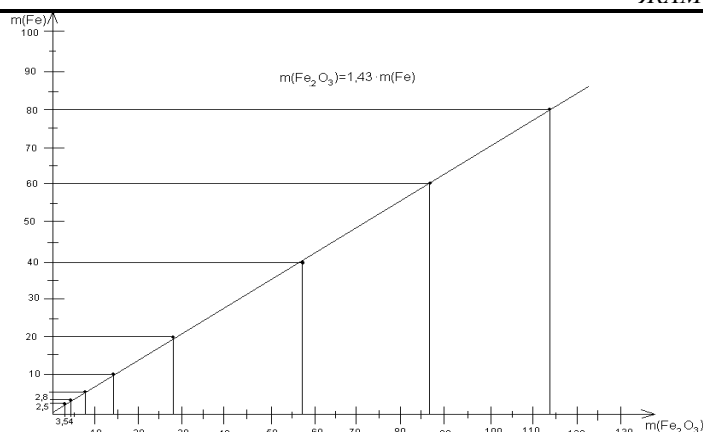
$$k = \frac{2,8}{2 \cdot 56} = 0,025; m(\text{зат}) = k \cdot v \cdot M = 0,025 \cdot 1 \cdot 160 = 4g \quad \text{Жообу: } 4g Fe_2O_3$$

*График түзүү жолу.* Химиялык маселелерди *графиктик жол* менен да чыгарууга болот. График түзүүдө заттардын сандарынын ортосундагы көз карандылыктардын функциясын түзүү зарыл. Ар кандай пропорционалдуу өзгөрүлмө чоңдуктардын көз карандылыгы  $y = kx$  формуласы менен туюнтулат.

Маселенин шартына ылайык,  $m(Fe_2O_3) = k \cdot m(Fe)$ ;  $k = \frac{160}{112} = 1,43$ ; андан соң пропорционалдуулук коэффициентин колдонуп, таблица түзөбүз:  $m(Fe_2O_3) = 1,43 \cdot m(Fe)$

m(Fe)	0	2,5	2,8	5	10	20	40	60	80	10	11
m(Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0	3,57	4,0	7,15	14,3	28,6	57,2	85,8	114,4	143	160

Бул таблицкага ылайык график түзөбүз. Абсцисса огуна  $m(Fe_2O_3)$ , ал эми ордината огуна  $m(Fe)$ , ордината огундагы Fe дин 2,8г массасы менен 4г Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> түн массаларынын кесилиш чекиттерин табабыз.



2-сүрөт. Темирдин массасы менен темирдин (III) оксидинин массаларынын ортосундагы көз карандылык.

Химиялык маселелерди графиктик жол менен чыгаруу химиялык өндүрүш процесстеринде кеңири колдонулат.

*Алгебралык формула түзүү жолу* Бул жол менен татаал жана олимпиадалык маселелер чыгарылат. Мында маселенин берилиши боюнча заттагы элементтин массалык үлүшүн аныктап алабыз:

$$\omega(\text{эл}) = \frac{n \cdot A_r(\text{эл})}{M_r(\text{зат})}$$

Заттын массасын жана элементтин массалык үлүшүн билүү менен, бул элементтин массасын аныктоого болот:  $m(\text{эл}) = m(\text{зат}) \cdot \omega(\text{эл})$  же  $m(\text{эл}) = m(\text{зат}) \cdot \frac{n \cdot A_r(\text{эл})}{M_r(\text{зат})}$

Берилди:  $m(\text{Fe}) = 2,8\text{г}$  Табуу керек:  $m(\text{Fe}_2\text{O}_3) - ?$

Чыгарылышы:  $M(\text{Fe}) = 56\text{г} / \text{моль}$ ;  $M(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 160\text{г} / \text{моль}$

Маселенин шартында заттын массасын аныктоо керек болгондуктан, жогорудагы формуладан заттын массасын аныктайбыз:

$$m(\text{зат}) = \frac{m(\text{эл}) \cdot M_r(\text{зат})}{n \cdot A_r(\text{эл})}; \quad m(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{2,8 \cdot 160}{2 \cdot 56} = 4\text{г Fe}_2\text{O}_3; \quad \text{Жообу: } 4\text{г Fe}_2\text{O}_3$$

Жогоруда биз «Химиялык эсептерди чыгаруунун усулдары» курсунда өтүлүүчү эсептерди чыгаруунун айрым математикалык жолдоруна токтодук. Атайын курса студенттер бул ыкмаларды пайдалануу менен болочоктогу химия мугалимдери үчүн айрыкча математикалык, физикалык билимдердин зарылдыгын сезишет, өз билимдерин андан ары тереңдетишет.

#### Адабияттар:

1. Арстанбекова Н.Б. Химия боюнча маселелер жыйнагы. Бишкек 2017, -231б
2. Леонтьев А.Н. Проблемы развития психики, М., Изд-во МГУ, 1981
3. Фридман Л.М. Логико-психологический анализ школьных учебных задач. М.:Педагогика 1977
4. Ерыгин Д.П., Шишкин Е.А. Методика решения задач по химии.–М., «Просвещение», 1989.
5. Фридман Л.М., Турецкий Е.Н. Как научиться решать задачи. –М., «Просвещение», 1984.
6. Зуева М.В. Роль химических задач в развитии логического мышления учащихся // Журнал Всесоюзного хим. общества им. Д.И.Менделеева. 1975.
7. Нгуен Суан Чыонг. Количественные экспериментальные задачи как средство активизации деятельности учащихся при обучении химии. Автореф. дис....канд.пед.наук. –Л., 1984.
8. Чайковский С.Г. Методика обучения учащихся решению химических задач с использованием информационных технологий. Автореф. дис....канд.пед.наук. –М., 2004.
9. Плетнер Ю.Я., Полосин В.С. Практикум по методике преподавания химии. –М., «Просвещение», 1977.
10. Пономарев Я.А. Психология творчества. Наука,1976.

\* \* \*

ЖАЛАЛ-АБАД ОБЛУСУНУН САНАТОРДУК-КУРОРТТУК РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАНУУНУН  
БҮГҮНКҮ АБАЛЫ

*Асанбаева Ж. К., окутуучу, asanbaeva.86@list.ru*

*Мамбетова Нуржан Дуйшонбековна, окутуучу*

*Самаров Айбек, Япон таануу институтунун директору, И.*

*Арабаев ат. КМУ, Бишкек ш.*

**Анотация:** бул макалада Жалал-Абад облусунун санатордук-курорттук мекемелеринин абалы жана эс алуу жайлары, алардын штаттык саны, жабдуулары, дарылоонун колдонулуучу ыкмаларынын арсеналы, ошондой эле керебет фондунун абалы, путевкалардын наркы жана башкалар

**Негизги сөздөр:** санатордук -курорттук, жаратылыш ресурстар, климат, минералдык булактар, курорттук дарылоо, инфраструктура, реабилитациялоо, фитотерапия, биотурдуулук, рекреациялык ресурс, бальнеологиялык-баткак менен дарылоо

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ САНАТОРНО-КУРОРТНЫХ РЕСУРСОВ  
ДЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Асанбаева Ж. К., преп., asanbaeva.86@list.ru*

*Мамбетова Н. Д., преп.,*

*Самаров А., директор Института японоведения КГУ им.*

*И. Арабаева, г. Бишкек.*

**Аннотация:** В данной статье состояние санаторно-курортных учреждений и база отдыха Джалал-Абадской области, их численность, оснащение, арсенал методов лечения, а также состояние коечного фонда, стоимость путевок и др.

**Ключевые слова:** санаторно-курортный, природные ресурсы, климат, минеральные источники, санаторно-курортное лечение, инфраструктура, реабилитация, фитотерапия, биотуризм, рекреационный ресурс, бальнеогрязелечение

CURRENT STATUS OF THE USE OF HEALTH RESORT RESOURCES IN JALAL-ABAD REGION

*Asanbayeva Z. K., teacher, asanbaeva.86@list.ru*

*Mambetova Nurzhan Duishonbekovna, teacher*

*Aibek Samarov, Director of the Institute of Japanese Studies,*

*KSU I. Arabaeva, Bishkek city*

**Abstract:** in this article, the state of sanatorium-resort institutions and the recreation center of the Jalal-Abad region, their number, equipment, an arsenal of treatment methods, as well as the state of the bed fund, the cost of vouchers, etc.

**Key words:** sanatorium, natural resources, climate, mineral springs, spa treatment, infrastructure, rehabilitation, herbal medicine, biotourism, recreational resource, balneotherapy, recreation

**Киришүү.** Жалал-Абад облусунун санаториялык-курорттук комплекси курортологиянын маанилүү компоненттеринин бири болуп саналат. Жалал-Абад облусунун рекреациялык ресурстарын изилдөө жана аны өнүктүрүү үчүн пайдалануу, санатордук-курорттук эс алууну өркүндөтүү бүгүнкү күндүн актуалдуу маселеси. Калкты санаториялык-курорттук дарылоо жана жакшыртуу маанилүү аспектилердин бири. Ошондуктан бул маселенин актуалдуулугу бизди санатордук-курорттук изилдөөгө кайрылууга түрткү болду.

**Материалдары жана изилдөөнүн ыкмалары.** В.С. Преображенскийдин, В. Е. Котляровдун, М.М. Мирошниченкоун, Т.Б. Жолдошева, И.Т. Асанкожоевдин жана башкалардын илимий жана методикалык эмгектери колдонулду. Рекреациялык ресурстарды мүнөздөөдө комплекстүү, салыштырма ошондой эле тарыхый методдор жана изилдөөдө архивдик фонддор, статистикалык маалыматтар, көрсөтмө усулдар пайдаланылды.

Климаты жумшак жапыз тоолуу Жалал-Абад курорту ысык минералдык булактары менен Х кылымда эле белгилүү болгон. Бул жерге Афганистандын, Кытайдын, Индиянын оорулуу адамдары келип дарыланып, сакайып сууларынын жагымдуулугу, курамы боюнча бири-биринен айырмаланган Кыз Булак, Аюу Булак, Шор Булак сыяктуу ондогон булактар бар. Курорт көз жоосун алган Көк-Арт өрөөнүнүн түштүк чыгыш бөлүгүндө орун алган. Деңиз деңгээлинен 975 м бийиктикте турат. 1960-жылы "Жалал-Абад" минералдык суусу чыга баштаган [4]. Адам суктанаарлык ажайып кооз көрүнүшү



жаратылышына айкалышып, дартка даба болушу, оролгон чөптөрү, касиеттүү суулары менен азыркы күндө Жалал-Абад курортунун атагы Орто Азияга гана эмес, чет өлкөлөргө да белгилүү. Калайык-калктын саламатчылыгын, жаратылыштын берген табыгый дарылыгы бар минералдык суу булактарын пайдалануу, ичүү, сууга түшүү, ванна жасоо, чым жана илешме минералдык тундурмаларды, балчыкты колдонууда мезгилдин заманбап талабындагы жаңы ыкмалары менен дарылоо иштери жүргүзүлүп келүүдө. Учурда, санаторияга эс алууга дарыланууга келген инсандар өздөрүнүн ден соолугу, саламатчылыгы боюнча дарыгерлердин көзөмөлүнөн толук текшерүүдөн өтүү мүмкүнчүлүгү түзүлгөн. Эң башкысы, санаторияда ылай жана суу менен дарылоодон сырткары климаттык парафин, электр, фитотерапия, функционалдык терапия, диета терапия жана санаториянын курорттук режими аркылуу дарылоо ыкмалары жакшы жолго коюлган. Мындан сырткары замандын талабына ылайык санаторий-курорттук чөйрөнү жакшыртуунун негизги максаты болуп - заманбап комплексти түзүү, муктаждыктарга жооп берген жогорку эффективдүү курорттук комплекстин ишмердүүлүгүн арттыруу, калктын ден соолугун чындоодо жана санаториялык-курорттук дарылоодо приоритеттүү багыттары же санаторий-курорттук жардамды уюштуруу — санаториялык-курорттук дарылоону камсыз кылуу. Оорулуу балдар, майыптар жана өзгөчө кырдаалдардан жана табигый кырсыктардан жапа чеккен жарандар, кырсыктар жана аскердик чыр-чатактар, ошондой эле оор жаракат алган эмгекке жарамдуу курактагы бейтаптар негизги оорулуу катмарды түзөт.

Облустун жаратылыш-климаттык өзгөчөлүктөрү анын адистешүүсүн тарыхый жактан аныктап, санатордук-курорттук аймак катары санатордук-курорттук комплекстин иши багытталган санаториялык-курорттук дарылоого, реабилитациялоого, ден соолукту чындоого муктаждыктарды канааттандыруу, республиканын калкынын, жакынкы жана алыскы чет өлкөлөрдүн, ошондой эле конкуренциянын ресурсту эффективдүү жана сарамжалдуу пайдаланууга негизделген курорттук продукт потенциал (климат, минералдык жана термалдык суулар, булактардын дарылык баткагы). Бүгүнкү күндө Жалал-Абад облусунун аймагында көптөгөн санаторийлер, эс алуу борборлору, кооз жаратылыштын койнунда тынч жана гармониялуу эс алууну чоңдордун жана балдардын ар кандай ооруларын натыйжалуу дарылоо эффективдүү менен айкалыштырууга мүмкүндүк берет. Облустун табияты ушунчалык кооз болгондуктан аймакта эс алуучу жайлар, курорттук дарылоо жана экскурсиялык турлар жакшы денгээлде өнүгүп келе жаткандыгын билебиз.

Жалал-Абад чөлкөмүндөгү алгачкы медициналык дарылоочу жайлардын пайда болушу минералдык ысык булактар менен байланыштуу. Ал булактар жергиликтүү элге 10-кылымдан тартып белгилүү болгон. Булактардын даарылык касиети жөнүндө маалыматтар Борбордук Азия, Ооганстан, Индияга чейин жеткен. Ал жактан оорулар келип, дарыланып, сыйынып кайтышкан. 1887-жылы Анжиан уездинин врачы Мездриков келип даарыланат, аны алгачкы ирет илимий негизде муноздоп жазган. Ушул кундон тартып Жалал-Абад курорту Кыргызстандагы биринчи курорт катары расмий турдо таанылган. 1895-жылы 1-июлдан Жалал-Абад шаарынын жанында минералдуу суу чыккан жерде дарыканасы бар санаторий-климаттык станция (25 орундуу) иштеген [3]. Анда оорулуу аскер кызматкерлери дарыланышкан. Станциянын ачылышында Түркстан жана Фергана медициналык коомдору чоң көмөк көрсөткөн.

Жалал-Абад курорту 1887-жылы негизделген. Жалал-Абад курорту- бальнеологиялык дары баткактуу жана климаттык курорт. Курорт аймагына арча, мисте, кара жыгач, туя, ак акация жана башка дарактар отургузулган. Кышы жумшак, кар жылына 80 кундон ашык жатат; январдын орточо температурасы - 20 °Сге жакын. Жаз эрте келет: жылуу, кар марттын 2- жарымында кетет. Жайы ысык, кургакчыл, июлдун орточо температурасы - 26,5 °Сге барабар. Жылдык жаан-чаачындын саны 500 мм, негизинен куз-кыш мезгилдеринде жаайт. Жылдык орточо салыштырмалуу нымдуулугу 52 %тей. Кун тийүүнүн узактыгы жылына 2705 саат [4]. Дарылоодо негизинен минералдуу суулар жана баткак пайдаланылат [6]. Суунун химиялык анализи алгачкы жолу 1877-жылы алынган. Ошол эле мезгилде округдун аскердик-медициналык инспекторунун талабы менен ванна жана лазарет салынган. Курорт 1900-жылы курула баштаган. Курорттун дарылоочу азыркы - жайлары 1954-68-жылы курулган [3]. Мында 75-130 м терендиктен бургуланып чыгарылган минералдуу суулары жана дары баткагы пайдаланылат. Суулары ваннада, душ алууда, ичуудо жана сугатчылыкта кенири колдонулат. Курортто муун, борбордук жана четки нерв системасынын дарттарынан, карын, боор, от баштыкчасынын сезгенуусунон, тери, бойрок, гинекологиялык оорулардан жапа чеккендер дарыланат. Курорттун сыйымдуулугу 505 орун, анын 50 оруну балдарды дарылоого ылайыкталган, курорттун поликлиникасы, аэросолярый жана климаттык сереси бар. Бассейн жана айыктыруучу физкультура залы бар бальнеологиялык-баткак менен дарылоочу жаны имарат ишке киргизилген. Бул жерде

дарылоонун бардык туру кездешет. Эмгек жамаатында 21 адис, мээрбан эжейлер, 7 адис, дарыгерлер, жалпы бардыгы болуп 169 адис эмгектенишип келишет. Дарыгерлерин арасында 12-20 жылдык иш тажрыйбасы бар адистер, жогорку категориядагы медайымдар, саламаттыкты сактоонун отличниктери бар. Курортто 1979-жылдан баштап амбулаториялык дарылоо жүргүзүлөт [3].

«Жалал-Абад» курортунун коноктору жылдын каалаган мезгилинде эс алууга жана дарыланууга мүмкүнчүлүк алат. Жыл бою иштей турган комплекс жайкысын бир убакта 450гө чейин эс алуучуну кабыл алууга мүмкүндүк берет, ал эми кышында 150 бейтаптын бир убакта келүүсүнө ылайыкталган. Бул жерде сапаттуу кам көрүү кыйын болбойт. Жалал-Абад санаторийинде иштеген адистер тамак сиңирүү системасынын оорулары, гинекологиялык же тери оорулары менен күрөшө алышат. Санаторийдин базасында бир эле учурда бир нече дарылоо жана диагностика кабинеттери иштейт. Ошондой эле бул жерде процедуралардан өтүүгө болот, анын максаты адамдын нерв системасынын активдүүлүгүн калыбына келтирүү. Санаторий-курорттук комплексте чөп дарысынын акыркы жетишкендиктери колдонулгандыктан, көптөгөн эс алуучулар бул жерге кайтып келишет. Республикада мындай жол-жоболор алда канча таасирдуу натыйжаларды бере турган жерди элестетүү кыйын. Дарылоо үчүн өсүмдүктөрдүн ар кандай коллекциялары колдонулат, алар денени ар кандай жасалма түрдө түзүлгөн кошумчаларга караганда жакшыраак тазалоого жана бекемдөөгө мүмкүндүк берет. Ушул себептен улам, мындай мамилеге чыдамсыздык көйгөйлөрдү чечүүнүн дары-дармек ыкмасына караганда он эсе аз байкалат. Эс алуучулар ошондой эле төмөндөгүдөй кызматтарды пайдаланууга мүмкүнчүлүктөр каралган:

- минералдык ванналар ;
- жалпы жана жергиликтүү типтеги ылай колдонуу ;
- гальваникалык ылай менен дарылоо ;
- парафин менен дарылоо ;
- механомассаж ;
- фитобар ;
- клиникалык лаборатория.

Сонку жылдарда эс алуучулардын эс алуусуна зор көңүл бурулууда. Ушул максатта санаторий тынымсыз кызмат көрсөтүүлөрүн кеңейтип, конокторго кинотеатрды, спорт залды, аэрозолярыйди жана дискотеканы сунуштап жатат. Ошондой эле, эс алуучулар Жалал-Абад шаарынын музейлерине барууга, жергиликтүү кафелерде же сейил бактарда эс алууга мүмкүнчүлүк алышат. Мекемеде болуу учурунда сиз сулуулук салонуна же массаж салонуна бара аласыз. Шаардын ресторандары жергиликтүү тамактардын кеңири тандоосун сунуштайт, анын ичинде шишкебек же манты, ошондой эле омлет жана жылкы колбасасы бар. "Жалал-Абад" санаториясындагы бугунку кундогу кызмат корсотуу акысы:

Стандарттык номерлер суткасына 1090 сомдон. Бул болжол менен 16\$;

Люкс номерлери суткасына 3400 сомдон. Бул болжол менен 50\$.

Эмгек жамааты өздөрүн өздөрү каржылоо менен эмгектенишип келишет. Жыл сайын бүгүнкү күнгө дейре, Жалал-Абад санаториясынын негизги корпустары капиталдык ремонттон өткөрүлүп келүүдө. Жаңы типтеги бассейн курулуп, ишке киргизилген. Акыркы мезгилде жаңы заманбап талабына ылайык тейлөөлөр жанданып, жетиштүү деңгээлдеги видео байкоолор орнотулган. Майлы-Сай курорт зонасы - Жалал-Абад облусунун Ноокен районундагы бальнеологиялык курортко ылайыктуу аймак. Уч-Коргон бекетинен 26 км туштук батыш тарапта, Майлы-Сайдын жанында Фергана ороонунун тундук-чыгыш болугундо деңиз деңгээлинен 850 м бийиктикте жайгашкан. Климаты мелуун континенттик. Кышы мелуун, кыска, кар дайыма жатпайт, жайы кургакчыл ысык. Жылдык жаан- чачыны 300 ммдей (негизинен март - июль айларына туура келет). Жылдык орточо салыштырмалуу нымдуулугу 40 %. Дарылоочу негизги табигый фактору-сульфид, хлорид - гидрокарбонат-натрийлуу суу булактары (к. Майлы-Сай минералдуу суусу) [3].

«Керемет» пансионаты Жалал-Абад облусунун Кочкората шаарында, Ош-Бишкек унаа жолунун боюнда, Бишкек шаарынан 525 км, облустун борборунан 56 км, облус борборунан 13 км, Өзбекстандын чек арасынан 16 км алыстыкта жайгашкан. Кочкората түздүктө (деңиз деңгээлинен 600–800 м бийикте) жайгашкан. Климаты мелүүн континенттик. Орто жылуу кышы, кургак жана орточо ысык жайы менен мүнөздөлөт. Тынч, жайлуу жана укмуштуудай кооз жерде дарыланып, эс алуу ар бир адамдын муктаждыгы. Бул ден соолукту чыңдоочу борбор гана эмес, бул беш жылдыздуу эл аралык стандарттарына жооп берген ультра заманбап мейманкана комплекси. Жонокой мейманкана, эконоом-класстан президенттик люкс номерлерине чейин, бизнес адамдар үчүн

конференц-зал, интерьер бар, анын ички жагымдуу атмосферасы, ыңгайлуулугу эс алуучуларды кайдыгер калтырбайт. "Керемет" курорттук комплекси - бул заманбап туристтик комплекс, анын курамына 3 жарашыктуу жабдылган имарат кирет [3]. Комплекстин архитектуралык өзгөчөлүктөрүнөн улам дээрлик бардык бөлмөлөр уникалдуу макетке жана дизайнга ээ. Көпчүлүк бөлмөлөрдүн ички жасалгасы улуттук стилде, кыргыз боз үйүн туурап, жапон оюмдары менен бамбук менен капталган, сакура стилиндеги панно жана ротань эмеректери бар бөлмөлөрдү кезиктире алабыз. Бардык жерде жасалгалоочу, колго жасалган жана согулган дубалдардын жана шыптардын дизайнына өзгөчө көңүл бурулган. Жыгач, кийиз, жибек, жада калса Кадимкидеги дубалдын сыныктарын каптаган кадимки чепкен. Ар бир бөлмөдө жеке термалдык суу менен душ бар. "Керемет Resort" долбоорунун авторлору курорттун конокторунун ден соолугун чыңдоого багытталган кызматтардын бардык түрүн көрсөтүшкөн. Бул эң акыркы технология менен курулган, атайын суу чыпкалоосу жана жарыктандыруусу бар чоң ачык бассейн, ошондой эле айланасында акрил отургучтары бар чакан джакузи бассейни жана гидромассаж. Бул ныкталган жердин жети катмары менен кесипкөй өлчөмдөгү теннис корту. Ошондой эле фитобар, спорт зал, фин саунасы, стол тенниси, бильярд бар. Курорттун аймагында жашгашкан ресторанда улуттук жана жапон стилиндеги эки VIP бөлмө бар. Жер ортолук деңиз ашканасынын менюсунда ар кандай макарон жана италиялык соустар, сырдуу "фуа гра", даамдуу "булябезе", Түндүк Африканын жээгинен келген ислам "тагине", омар шорпосу менен Анадолу "табулле" даамдары менен эс алуучуларды тан калтырып келет. Улуттук тамак-ашты билүүчүлөр үчүн чайкана жана алкогольсуз суусундуктар менен жайкы кафе бар. Бардык тамактар деликатестерден тышкары борбордун аймагында өстүрүлгөн экологиялык таза азыктардан даярдалат. Ошондой эле, «Керемет Resort» борбору женил унаалар менен жаратылыштын койнуна эки, үч күндүк турларды уюштуруп, жаратылыштын кооздугуна саякат жасоого да мүмкүнчүлүк тузот: Сары-Челек жети-көлүнө, Арсланбаб бактарына, Токтогул суу сактагычынын жээктерине жана облустун башка кооз жерлерине [5]. Борбордун негизги багыты: минералдык суулардын төрт түрү менен профилактикалык дарылоо, ылай ванналары, парафинотерапия, спелеотерапия – дем алуу органдарын туз кристаллдары менен дарылоо. Физioterапиянын бардык түрлөрү, парафин терапиясы, ылай терапиясы, электротерапия, фототерапия, гальваникалык баткак, кең жана тар профилдеги мыкты адистер: стоматолог, невропатолог, эндокринолог, жакшы жабдылган дарылоо бөлмөлөрү, косметолог жана массажист, ошондой эле гидротерапия, гидромассаж, джакузи жана жылуу полу бар бөлмөлөр менен иш алып барышат.

Көрсөтмөлөр:

- муундардын оорулары;
- мээ жана жүлүн жаракаттарынын кесепеттери;
- нерв системасынын сезгенүү оорулары;
- курч полиомиелиттин, миелиттин алыскы кесепеттери;
- нерв системасынын вертеброгендик жабыркашы;
- бронхо-өпкө оорулары – ремиссиядагы бронхит, астматикалык бронхит;
- цереброваскулярдык оорулар;
- тери ооруларын дарылоодо кызмат корсотушот;

Бардык бөлмөлөрдүн баасына жатакана, үч маал тамак жана дарылоо кирет.

- Өзүнчө отургучу жок 1 жаштан 5 жашка чейинки балдарга 50% тамак-аш төлөнөт.

-Чет элдик валютада төлөм төлөө күнүндөгү курс боюнча жүргүзүлөт

- Келүү убактысы чектелбейт

Корутунду. Ошентип, климаттык жана физикалык-географиялык шарттардын жагымдуу айкалышы, ар түрдүү рекреациялык ресурстар, жаратылыштын жагымдуулугу облустун био-рекреациялык чарбасынын өнүгүүсүнө өбөлгө түзөт. Биздин курорттордун жагымдуу болушу үчүн эс алууну ар кандай ооруларды натыйжалуу дарылоо менен айкалыштырууну каалагандар учун жана көп сандаган валюталык кирешелерди камсыз кылуу үчүн баштоо зарыл. Ынгайлуулугу жогору болгон жаңы санаторий-курорттук уюмдардын курулушуна жана ошону менен бирге иштеп жаткандарын реконструкциялоону жүргүзүү.

#### Колдонулган адабияттар:

1. Туризм в Кыргызстане. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики, – Бишкек, 2021.

2. Прошлое, настоящее и будущее курортологии и восстановительной медицины. // Сборник статей, посвященный 50-летию КНИИКиВЛ МЗ КР. – Бишкек, 2007.
3. Асанкожоев И. Т. Курорты, санатории и дома отдыха. // Кыргызстан энциклопедия. – Бишкек, 2001.
4. Жалал-Абад облусунун энциклопедиясы. – Бишкек, 2003.
5. Жолдошева Т.Б. Рекреациялык география. – Жалал-Абад, 2015.
6. Иманкулов Белек. Минеральные лечебные ресурсы Кыргызстана. – Бишкек, 2003.

\* \* \*

УДК:54:54.04

#### ТАБИГЫЙ СУУЛАРДЫН ХИМИЯЛЫК КУРАМЫ

*Жусупбаева Аяна, окутуучу aksy-kolledj@mail.ru*

*Т.Бекболотов ат. Аксы колледжи, Аксы р., Кербен шаары*

**Аннотация:** Суу – Жер жүзүндөгү жашоонун ар бир көз ирмемин коштоп жүргөн касиеттүү зат. Суунун касиеттеринин кайсынысы болбосун уникалдуу.

**Ачык сөздөр:** Юнеско, метеорология, Финляндия, галюцинация, Европа, акция, эпидемиологиялык.

#### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПРИРОДНЫХ ВОД

*Жусупбаева Аяна учитель aksy-kolledj@mail.ru Т.*

*Бекболотова им. Аксыский колледж*

*Аксыский район, г. Кербен*

**Аннотация:** Вода-это вещество со свойствами, которое сопровождает каждый момент жизни на земле. Любое из свойств воды уникально.

**Ключевые слова:** Юнеско, метеорология, Финляндия, галюцинация, Европа, акция, эпидемиологический.

#### CHEMICAL COMPOSITION OF NATURAL WATERS

*Zhusupbaeva Ayana teacher, aksy-kolledj@mail.ru*

*T.Im. bekbolov Aksy College, Aksy district, Kerben*

**Annotation:** Water is a substance with properties that accompanies every moment of life on earth. Any of the properties of water is unique.

**Key words:** Unesco, meteorology, Finland, hallucination, Europe, action, epidemiological.

Суу илгертен бери жашоо булагы болуп келген жана адам жашоосунда чоң мааниге ээ. Байыркы дүйнө философторунун пикири боюнча, бул жашоо үчүн зарыл болгон төрт элементтин бири (от, аба, жер сериясы). Суусуз жашоо жок. Ар бир тирүү жандын суусу бар. Суусузданууга караганда ачкачылыкты узакка чыдай берсе болот. Адамдардын жана жаныбарлардын көпчүлүгүнүн үчтөн экиси суудан турат. Айрым өсүмдүктөрдүн дээрлик 2/3 бөлүгү суу. Жер бетинин үчтөн экиси - суу, үчтөн бири - жер. Суу океандарда, деңиздерде, дарыяларда жана көлдөрдө, жер астындагы жана кургак жерде кездешет. Мөңгүлөр жана айсбергдер суудан турат, бирок алар тоңгон суу гана. Атмосферада суу көп, булут, туман, буу, жамгыр жана кар түрүндө. Суу муз сыяктуу, муз сыяктуу жеңил жана буу сыяктуу суу да суу болуп саналат. Ооба, суу. Ал суюк, катуу жана газдуу абалда. Табиятта таза суу жок. Таза сууну лабораторияларда гана алууга болот. Мындай суу даамсыз болот. Ал тирүү организмдерге керектүү туздарды камтыбайт. Тескерисинче, деңиз суусунда керектүү деңгээлге караганда көбүрөөк эриген туздар бар. Ошондуктан ичкендин да кереги жок. Дүйнө калкынын иче турган таза суунун көлөмү азайып баратат. Адамдар сууну өнөр жайлык муктаждыктар үчүн көбүрөөк колдонушат. Суу өнөр жай калдыктары менен булганган. Инженер сууну тазалоонун ар кандай жолдорун издеп жатышат. Биздин өлкөдө өнөр жай калдыктарын жана канализацияны суу объектилерине таштоого тыюу салынат. Ар дайым эсинизде болсун: сууну үнөмдөп, ысырап кылбаңыз. Суунун химиялык курамын алып караганда, эриген заттардын химиялык курамында макро жана микроэлементтер башка заттарга караганда сууда көп болгондугун аныктаган. Алар хлор, күкүрттүн оксиди, карбанат иону, кальций иону, магний иону, кээде темирдин иону жана нитрат иондору кирет. Калган баардык иондор жана коллоиддер микроэлементтерге кошулат. Табигый суулардын химиялык курамын жалпы талдоодо аталган элементтер менен катар

алардын физикалык касиеттери, температурасы, рН, эң кеңири тараган (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, S ) газдар жана эриген органикалык заттар аныкталат. Суунун химиялык анализи, толук, өзгөчө, кыскартылган.

**Суу жөнүндө кызыктуу фактылар:** - Эң таза суу Финляндияда кездешкен. Бул изилдөөгө дүйнөнүн 122 өлкөсү катышкан. - Дүйнөдө 1 млрд ашуун адамга таза суу жетишсиз. - Муздак суудан ысык суу тез тоңоорунун себебин окумуштуулар ушул күнгө чейин таба элек. Бул кубулушту мектеп окуучусу биринчи байкаган. - Өрттү муздак суудан да ысык суу тез өчүрөт. - Окумуштуулар суунун абалын биз билгендей 3кө эмес 14 тоңгон абалга, суюк сууну 5 абалга бөлүшөт. - Суу үстүнөн бир гана василиск түркүмүнө кирген кескелдирик чуркай алат. - Азербайжан өлкөсүндө күйө турган суу бар. Ал суунун курамында метан газы болгондуктан ширеңке чаксаңыз күйүп баштайт. - Байыркы Орусияда чагылган түшкөндөн улам пайда болгон өрттү, Ыйык от деп эсептешип, суу менен эмес сүт менен өчүрүшкөн. - Европа аттуу Юпитердин жандоочусу бүтүндөй муз менен капталган. Демек, Күн системиндеги башка планетада суу бар деп эсептөөгө болот. - Адам денесиндеги 1 % сууну жоготсо суусай баштайт. - H<sub>2</sub>O химиялык формуласындагыдай таза суу Жер шарында жок. Бул суунун эриткич экендигин аныктоо үчүн пайда болгон формула. - Суусуз адам 6 күн гана жашай алат. - Чоң кишинин организмнин 70 % суудан турат. Суу караган көзгө жөнөкөй көрүнгөнү менен ал өзүнө көптөгөн сырды катып келет. Окумуштуулар аларды изилдеп улам жаңы нерселерди табышууда. Жер планетасынын 70 пайызын суу каптап турганы менен жыл өткөн сайын таза сууга жетүү кыйындап келет. Акыркы эле 50 жылда суунун айынан 507 ири жаңжал катталып, алардын 21ине аскерлер кийлигишкен.

**Эң таза суу Финляндияда ЮНЕСКОнун маалыматы боюнча эң таза суу Финляндияда.** Изилдөөгө 122 мамлекет катышкан. Ал ортодо дүйнө боюнча бир миллиарддай киши таза сууга муктаж экенин бардыгы эле биле бербесе керек.

**Ысык суу тез тоңот** Логикалык жактан алып караганда муздак суу тез тоңушу керек. Себеби, ысык суу алгач муздап андан кийин гана тоңот. Бирок жүргүзүлгөн изилдөөлөр ысык суу тез тоңорун тастыктаган. Бул суроого азыркы күнгө чейин так жооп жок.

**Суу ондон ашык түрдөгү абалда боло алат**

Баарыбыз эле суу үч абалда болорун мектептен окусак керек. Ал: суюк, буу жана муз. Бирок окумуштуулар суу суюк кезинде беш түргө бөлүнөрүн, ал эми тоңгондо 14 түрдө болорун аныкташкан.

**Суу — бул өмүр**

Дүйнө жүзүндөгү бардык жандыктар менен макулуктардын организми суудан турат. Мисалы, жаныбарлар — 75 пайыз, балык — 75 пайыз, медуза — 99 пайыз, картошка — 76, алма — 85, помидор — 90 пайыз суудан турат. Жаңы төрөлгөн наристенин денесинин 86 пайызы суудан турат. Жаш өткөн сайын суунун курамы 50 пайызга чейин төмөндөйт.

**Ооруларды жайылтат:** Суу бир гана жашоо тартуулабастан аны алып дагы коюшу мүмкүн. Дүйнө жүзүндөгү оорунун 85 пайызы дал ушул суу менен берилет.

**Адам суусуз жашай албайт:** Эгер киши денесинин эки пайыз суусун жоготсо ал суусап баштайт. 10 пайызга чейин жетсе кишинин көзүнө түрдүү нерселер көрүнүп жөөлүп калат. Ал эми 12 пайыз суу жоготсо дарыгерлердин жардамы менен гана калыбына келе алат. 20 пайызга жетсе киши өлөт.

**Таза суунун басымдуу бөлүгү мөңгүлөрдө катылган**

Суу кайда көп деп суроо салсак, бардыгы эле океанда деп жооп берери бышык. Бирок бардык эле сууну ичүүгө болбойт. Жер жүзүндөгү суулардын 3 пайызы гана ичүүгө жарайт. Ошол үч пайыздын жарымы мөңгүлөрдө тоңуп турат.

**Суу жүрөккө жардам берет:** Суу жүрөк оорусунун алдын алат. Окумуштуулар күнүнө алты стакан суу ичкен кишилер жүрөк оорусуна аз чалдыгарын аныкташкан.

**Бир киши өмүр бою 35 тонна суу ичет**

Киши тамак ичпей болжол менен алты жума жашай алат. Ал эми суу ичпей болгону 5-6 сутка гана чыдайт экен. Бир адам өз өмүрүндө болжол менен 35 тонна суу ичет.

**Күйгөн суу:** Айрым суулар ширеңке чакканда күйөт. Ооба, күйгөн суулар бар. Суунун курамында метан газы болгондуктан ал күйөт. Мындай суу Кыргызстандын Кочкор районунун Ара-Көл айылында бар. Күйгөн сууну Азербайжандан дагы кездештирүүгө болот.

**Суу — суутек менен кычкылтектин химиялык бирикмеси.** Ал метеорологиялык шартка жараша түрдүү абалда (туман, булут, жаан, кар, мөңгү, муз) болот. Сууда көпчүлүк заттар жакшы эригендиктен, табиятта таза химиялык суу кезикпейт. Андагы эриген заттын түрүнө жараша суу тузсуз, туздуу жана өтө туздуу (рассол) болуп айырмаланат. Тузсуз суу тиричиликте чоң мааниге ээ. Жер шарынын 3/4 бөлүгү суу менен капталып, дайыма жаратылышта айланып жүрөт. Жер бетинин 60%га

жакыны тузсуз сууга муктаж. 500 млндой киши суунун жетишсиздигинен же сапатсыз болушунан түрдүү оорулар менен жабыркашат. Суу ресурсунун көбүн ичүүгө жана өнөр жайга жараксыз туздуу деңиз жана океан суулары түзөт. Суунун азыктык касиети болбогону менен тирүү организмдин ажырагыс курамдык бөлүгү болуп эсептелет. Өсүмдүктөрдө 90%га, чоң кишинин денесинде 65%га жакын суу болот. Организмде суунун белгилүү санда туруктуу болушу — тиричиликтеги зарыл шарттардын бири. Организм керектөөчү суунун саны жана андагы туздун курамы өзгөрсө, тамак сиңирүү, кандын пайда болушу жана башка процесстер бузулат. Суусуз организм менен айлана-чөйрөнүн ортосунда жылуулук алмашуу, дененин туруктуу температурасын сактоо мүмкүн эмес. Адам суусуз бир нече күн жашай алат. Эгер ал 1—1,5 л суу жоготсо чаңкай баштайт, дене салмагынан 6—8%га жакын суусун жоготсо, жарым-жартылай эстен танат, 10% суу жетпесе, галлюцинация болуп, жута албай калат, ал эми 12%дан ашык жетпесе, өлөт. Кишилер иштеген ишине, чөйрө шартына жана тамак-аштагы туздун санына жараша орто эсеп менен күндө 2ден 4 лге чейин суу ичет. Суткалык орточо керектөө — 2,5 л. Сууну ашыкча ичүү жүрөк-кан тамыр системасына күч келтирип, көп тердетет, тер менен кошо туздар чыгат жана организм алсызданат. Ичүүчү 1 л сууда 0,02ден 2 гга чейин минерал заттар болот. Алар организмдин физиологиялык процесстеринде чоң роль ойнойт. Мисалы, сууда фтор жетишпесе тиш чирийт, ашык болсо ал карарып, тактар пайда болот. Сууда кальций, магний, темир туздары көп болсо шордуу суу деп аталат. Анда жашылча, эт жакшы бышпайт, чай жакшы чыкпайт, даамы да болбойт, кир жууганда самын жакшы көбүрбөйт. Үй шартында шордуу сууну жумшартуу үчүн кайнатуу керек. Эгерде сууда темир көп болсо суунун түсү өзгөрүп, темир даамданат, аны кайнатканда идиште кызыл күрөң кебер пайда болот. Сууга жугуштуу оорунун козгогучу түшсө (мисалы, ич келтенин таякчасы агын сууда 183 күнгө чейин, дизентериянын таякчасы 92 күнгө чейин жашайт), алардын таралышына шарт түзөт. Суунун сапатын баалоодо адам сезүү органдары аркылуу сезген анын температурасы, тунуктугу, жыты, даамы, шордуулугу кыйла маанилүү. Биздин өлкөдө ичүүчү суунун сапатын санитария-эпидемиологиялык станция көзөмөлдөйт. Суу жалаң гана ичүү, чарбалык-тиричилик жана өндүрүш үчүн эмес, анын ден соолук, эстетикалык жана спорт үчүн да мааниси чоң. Суунун жетишсиздиги экономикалык, техникалык процеске терс таасир этет. Анын айыл чарба жана өнөр жай үчүн мааниси баа жеткис. Мисалы, 1 талаа эгин өстүрүү үчүн 1000 м<sup>3</sup>, 1 табак күрүч үчүн 4000 м суу талап кылынат.

Жашоо – бул суу, Убакыт – бул суу, Түбөлүктүүлүк – бул суу!

Биздин замандын VII кылымында кытай императору Ци кадырман аалымдарга кайрылып: «Император өзү бийлик жүргүзө турган дүйнө жөнүндө эмнени билиши керек?» – деген суроону бергенде, алар: «Сууну билсеңиз эле жетиштүү болот», – деп жооп беришиптир.

Суу – Жер жүзүндөгү жөнөкөй эле кадыресе зат. Ал биздин жашообуздун ар бир көз ирмемин коштоп жүрөт. Суунун касиеттеринин кайсынысы болбосун уникалдуу. Биздин Жер суу толтурулган жана анда жашоонун бардык түрлөрү жаралган зор идиш сыяктуу. Миллиарддаган жылдардан бери анын бетинин дээрлик  $\frac{3}{4}$ кө жакын бөлүгүн суу чулгап жатат. Суу ар бир тирүү жандыктын, анын ичинде адамдын дагы, денинде бар: төрөлгөн кездеги 90%тен улгайган кездеги 50% чейин. Суу – планетадагы жашоо үчүн мүрөктүн суусу. Адамзат суунун сырын ачууга ар дайым аракет кылып келет. Биздин күндөрдө окумуштуулар дүйнөнүн жаралуу тарыхына жакын болгон, акыл-ойду дүүлүктүргөн: Суунун эстутуму бар! Анын төртүнчү касиети – маалыматтык! – деген корутундуга келишти. Биздин ар бир оюбуз, иш-аракетибиз, сөзүбүз суунун эстутумунда сакталып калат. Суу канчалык маалымат болбосун бардыгын эсепке алып, өзүнө сиңирип сактап калат. Аны атайын таасирсиз бузууга эч мүмкүн эмес. Дүйнөдөгү ар кандай өзгөрүүлөргө – жөпжөнөкөй бөлүкчөлөрдөн тартып Ааламга чейинки – ал жоопту көз ирмемде берет жана дароо өзгөрүлөт. Ошондуктан эл арасында: «Бир кечкен арыкты эки жолу кечүүгө болбойт!» – деген накыл бекер айтылбаса керек.

Сүйүү жана ыраазычылык – бул эки сөз жана сезим биздин дене-боюбуздагы жана бүткүл жер жүзүндөгү сууну тазартат дагы, таптакыр башкача кылып өзгөртүү жол-жобосун коё берет. Ошондо биз жана биздин укум-тукумдарыбыз ажайып дүйнөдө жашайбыз жана ийгиликтерди жаратабыз, таптаза булактын суусу толтурулган ажайып көркөм идиштердей болуп, өзүбүздүн катышуубуз менен, аны кооздоп жасалгалап турабыз. Ошентип, эгерде бир адам өзүнүн оюнун күчү менен глобалдуу процесстерди жаратууга жөндөмдүү болсо, демек, жүз миңдеген адамдардын бирдиктүү умтулуусу коомдун өнүгүү кыймылын жакшылыкка карай өзгөртөөрү сөзсүз мүмкүн. Мындай кадамды «Сууга сүйүүнү жана ыраазычылыкты билдирүү күнүндө» ар кайсы өлкөлөрдөгү адамдардын баары бир мезгилде «Мен сени сүйөм!», «Мен сага ыраазымын!» деген эки сүйлөм аркылуу өзүнүн таза оюн жолдоо менен жасоого болот жана жасаш керек. Бул күндү суунун касиеттерин изилдөөчү белгилүү



япон окумуштуусу Эмото Масару уюштурган. Бул акциянын негизги максаты өлкө жарандарынын аң-сезимдерин адамдын жашоосунун, ийгиликтин башкы чен белгиси бакыт болгон жаңы моделин калыптандырууга жөндөмдүү дарылай турган деңгээлге жеткириш үчүн сууга ак дилден чыккан таза оюн 5 мүнөттүк жолдоо болуп саналат.

Бул акцияга катышуу үчүн ушул жылы 25-июлда Бишкек убактысы боюнча саат 17.00дө каалоочулардын баары чакырылат. Кыргызстан – таптаза тоо мөңгүлөрүнөн, сууларынан жана көлдөрүнөн агып чыккан мөлтүр суунун мекени. Биздин жарандарыбыз ушул кезге чейин сууну түз эле крандан ичишет. Биз бул акцияны Ысык-Көлдүн түштүк жээгинде өткөрүп келе жатканыбызга быйыл 10 жыл болот. Биздин пикирдештерибиз, кайсы жерде болушпасын, сууну карай: «Мен сени сүйөм!», «Мен сага ыраазымын!» деген 5 мүнөттүк аруу ойлорун жолдошот. Ар кайсы тилдерде жана ар кандай кыраатта айтыла турган башкы маани мына ушул эки сүйлөмдө камтылган. Өзүңүздүн жүрөгүңүздө аруу сезимди ойгото турган кубанычтуу, жагымдуу, жароокер сөздөрдү сууга карай угуза же ичиңизден айтыңыз. Ушул учурда Сиз кайда болбоңуз, жаныңызда суу булагы же көлмө болбосо дагы, бул сөздөрдү багыштап айтыңыз. Сунушталып жаткан бул ченем аткарууга оңой жана жеткиликтүү. Бул акциянын катышуучулары эч кандай физикалык жана материалдык чыгымдарга дуушар болбойт.

#### Колдонулган адабияттар:

2. Муратов А. Чыңгыз Айтматов-жазуучу этнопедагог, - Бишкек, «Айат», 2006, 32-33, 163 беттер.
3. П. Дүйшөнбаев, М. Дүйшөнбаев, Чыңгыз Айтматовдун экологиялык этикасы, - Бишкек, «Шам», 2005, 133-136-беттер.
4. Турдугулов А. Кыргыз классикасы, Бишкек, «Шам», 2005, 189-193-беттер.
5. Тоголок Молдо. Жер жана анын балдары, - Фрунзе, «Адабият», 1990, 20-21-беттер. 5. Мурас, - Фрунзе, «Кыргызстан», 1990, 268-278-беттер.
6. Жалпы химия Г. П. Жмурко, Е. Ф. Казакова. В. Н. Кузнецов, А. В. Яценко.
7. Ден соолук»: Медициналык энциклопедия/ Башкы ред. Борбугулов М. Б.;
8. Кырг. ССР ИА ж. б.— Ф.: Кыргыз Совет Энциклопедиясынын Башкы ред., 1991.— 456 б.

\* \* \*

УДК 595.76812

#### ТҮШТҮК КЫРГЫЗСТАНДЫН ШАРТЫНДА КОЛОРАДО КОҢУЗУНАН (*LEPTINOTARSA DESEMLINEATA SAY*) КАРТОШКАНЫ КОРГООДОГУ БИОЭКОЛОГИЯЛЫК НЕГИЗДӨӨЛӨР

*Жусупбаева Г.И. – б.и.к., доц., Zhgulsara@mail.ru*

*Карабаев Ж.А. – улук окутуучу, Б.Сыдыков атындагы*

*Кыргыз-Озбек университетинин*

*Ирисова Г.М. – улук окутуучу,*

*Дайырбек уулу Манас – магистрант, Б.Осмонов ат. ЖАГУ,*

*Жалал-Абад шаары, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Макалада түштүк Кыргызстандын шартында колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata Say*) таралышы жана биоэкологиялык абалы аныкталган. Ошондой эле картошканын зыянкечинин морфологиялык өзгөчөлүктөрү жана бийиктиктерге байланыштуу колорадо коңузунун көбөйүшү, өөрчүшү жана сандык өсүшү изилденген.

Колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata Say*) санын чектөө максатында ар түрдүү концентрацияда «Актарафит-1,8» биологиялык препараты лабораториялык жана талаа шартында сыналган. Таасир этүүчү препарат топурактын пайдалуу микроорганизми *Streptomyces avermitilis* (кеминде 1,8%) өндүрүлгөн табигый авермектиндердин комплекси болуп саналат. Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн оң жыйынтыгын алганда, алынган маалымат колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata Say*) санын жөнгө салууда колдонулат жана түштүк Кыргызстандын шартында картошканын зыянкечи менен күрөшүү ыкмасын иштеп чыгат.

**Өзөк сөздөр:** Картошка, колорадо коңузу (*Leptinotarsa decemlineata Say*), жумуртка, личинка, куурчакча, имаго, «Актарафит-1,8» биопрепараты.

#### БИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЗАЩИТЫ КАРТОФЕЛЯ ОТ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА (*LEPTINOTARSA DESEMLINEATA SAY*) В УСЛОВИЯХ ЮГА КЫРГЫЗСТАНА

*Жусупбаева Г.И. – к.б.н., доцент, Zhgulsara@mail.ru*

*Карбаев Ж.А. –ст.преп., Кыргызско-Узбекского университета имени Б. Сыдыкова*  
*Ирисова Г.М. – старший преподаватель,*  
*Дайырбек уулу Манас – магистрант, ЖАГУ им.*  
*Б.Осмонова, г.Жалал-Абад, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В статье определено распространение и биоэкологические состояние колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) в условиях юга Кыргызстана. Изучены также морфологические особенности вредителя картофеля, размножение, развитие и численности колорадского жука в зависимости от высоты.

С целью ограничения численности колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) в лабораторных и полевых условиях был испытан в различных концентрациях биопрепарат «Актарафит-1,8». Эффективным препаратом является комплекс природных авермектинов, продуцируемых полезным почвенным микроорганизмом *Streptomyces avermitilis* (не менее 1,8%).

При получении положительных результатов проведенных исследований, полученная информация будет использована для борьбы с колорадским жуком и разработки метода борьбы с вредителями картофеля при посадках картофеля на юге Кыргызстана.

**Ключевые слова:** Картошка, колорадский жук (*Leptinotarsa decemlineata* Say), яйцо, личинка, имаго, биопрепарат «Актарафит-1,8».

#### БIOECOLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE PROTECTION OF POTATOES FROM THE COLORADIA BEETLE (*LEPTINOTARSA DECEMLINEATA* SAY) IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF KYRGYZSTAN

*Zhusupbaeva G.I. – Ph.D., Associate Professor,*  
*Karabaev Zh.A. – senior lecturer, Kyrgyz-Uzbek University named after B. Sydykov*  
*Irisova G.M. - Senior Lecturer, Daiyrbek uulu Manas - undergraduate, JASU named after. B. Osmonova, Jalal-Abad city, Kyrgyz Republic*

**Annotation:** The article defines the distribution and physiological state of the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say) in the conditions of southern Kyrgyzstan. The morphological features of the potato pest, reproduction, development and numerical growth of the beetle depending on the height were studied.

In order to limit the population of the Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say), the biological preparation Aktarafit-1.8 was tested in various concentrations in laboratory and field conditions. An effective drug is a complex of natural avermectins produced by beneficial soil microorganism *Streptomyces avermitilis* (not less than 1.8%).

Upon receipt of positive results of the research, the information obtained will be used to control the population of the Colorado potato beetle and develop a method for controlling potato pests when planting potatoes in southern Kyrgyzstan.

**Keywords:** Potato, Colorado potato beetle (*Leptinotarsa decemlineata* Say), egg, larva, adult, biological product «Aktarafit 1,8».

**Актуалдуулугу.** Картошка (*Solanum tuberosum* L., *Solanaceae* тукуму) дүйнө элинин, анын ичинен кыргыз элинин рационундагы маанилүү азыктардын бири. Анын азыктык баалуулугу углеводдордун, белоктордун, аскорбин кислотасынын жана минералдык туздардын, темирдин, кальцийдин жана башка элементтердин көптүгү менен шартталган. Ошондой эле айдоо өсүмдүктөрү катары картошка өсүмдүктөрү эгин талааларын отоо чөптөрдөн тазалайт жана которуштуруп айдоодо көпчүлүк талаа жана жашылча өсүмдүктөрү үчүн эң керектүү өсүмдүк болуп саналат.

Бирок, акыркы жылдарда өлкөнүн айыл чарбасында экономиканын төмөндөөсүнөн улам картошка өстүрүүнү өнүктүрүүгө жетиштүү көңүл бурулбай, түшүмдүүлүктүн жана жалпысынан картошка өндүрүүнүн кескин төмөндөшүнө алып келди. Түштүк Кыргызстандын шартында картошка өндүрүүнү мындан ары кеңейтүүгө жана анын түшүмдүүлүгүн жогорулатуу, айдоо техникасын жакшыртуу, зыянкечтерге чыдамдуу сортторду отургузуу жана аларга каршы курөшүү иш чараларын уюштуруу менен жетишүүгө болот. Илдеттердин жана зыянкеч курт-кумурскалар комплексинен түшүмдүн жоготулуусу жылдан-жылга өсүп келүүдө. Зыяндуу организмдердин ичинен өсүмдүккө эң коркунучтуусу колорадо коңзу (*Leptinotarsa decemlineata* Say) болуп эсептелет.



Колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata* Say) түштүк Кыргызстандын шартында таралган аймактарынын санын чектөө зарылдыгына байланыштуу, өсүмдүктөрдү коргоо системасын негиздөө жана иштеп чыгуу зарыл. Бул түштүк Кыргызстандын шартында зыянкечтин өрчүшүнүн жана зыяндуулугунун биологиялык өзгөчөлүктөрүн үйрөнүүнүн, ошондой эле аларга каршы күрөшүүнүн эффективдүү каражаттарынын жана методдорунун ассортиментин түзөт.

**Изилдөөнүн объектиси.** Түштүк Кыргызстандагы картошканын негизги зыянкечтеринин бири болгон колорадо коңузу (*Leptinotarsa decemlineata* Say).

**Изилдөөнүн ыкмасы.** Изилдөө түштүк Кыргызстандын шартында картошка өсүмдүктөрүнүн вегетация мезгилинде, башкача айтканда апрелден ноябрь айына чейин жана коңуздардын кыштоо мезгилдеринде жүргүзүлгөн.

Колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata* Say) айрым этаптарындагы морфологиялык өзгөчөлүктөрү боюнча изилдөөлөр жүргүзүлдү, ошондой эле бийиктиктер боюнча сыноо участокторунда популяциянын динамикасынын сандык эсеби жана алардын ар кандай жаш курактарынын өрчүшүнө байкоо жүргүзүү менен алардын санын чектөөчү иш чаралар жүргүзүлдү. «Актарофит 1.8» биологиялык препараты лабораториялык жана талаа шартында колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata* Say) курттарына жана имагалоруна каршы сыналган. Препаратты керектөө ченемдери расмий сунуш кылынган нускама боюнча кабыл алынган [3]. Препаратты колдонуунун шарттары жана ыкмалары – зыянкечтин II-III курактагы курттарынын өрчүшү байкалганда жалпы препаратты чачуу ыкмасы колдонулду.

Алынган маалыматтар И.Я. Поляков, М.П. Перцов, В.А. Смирновдун ыкмалары менен иштелип чыкты [2].

**Изилдөөнүн натыйжасы.** Колорадо коңузу (*Leptinotarsa decemlineata* Say) 1970-жылдары түштүк Кыргызстандын картошка аянттарында пайда болгон жана азыркы күнгө чейин зыянкеч айлана-чөйрөнүн шартына бат жана жеңил ыңгайлашкандыгынын эсебинен жаңы аймактарга таралуусун улантууда.

Колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata* Say) жашоосунда эки түрдүү физиологиялык абал так айырмаланат: физиологиялык уктоо абалы жана активдүү жашоосу.

Физиологиялык уктоо абалында зыянкеч башка курт-кумурскалар сыяктуу эле жылдын жагымсыз мезгилин башынан өткөрөт жана зыянкечтин активдүү жашоосу мезгил-мезгили менен үзгүлтүккө учурайт.

Колорадо коңузунун жетилүүсү 4 этапта өтөт: жумуртка, курт, куурчакча жана имаго.

Коңуз имаго этабында топуракка 15-20см тереңдикке кирип кыштайт. Кыштаган коңуздардын эң көп өлүмү чополуу топурактуу талааларда байкалат, себеби алар жерге терең кире албагандыктан, кар жок болгон учурда катуу сууктарда топурак кыртышы тоңуп калууга көбүрөөк дуушар болот.

Колорадо коңузу (*Leptinotarsa decemlineata* Say) кыска сүйрү формада болуп, туурасы 6-7мм, ал эми узундугу 8-12мм жетет.

Коңуздын жумурткалары кызгылт – сары түстө, жылтырак жана узун-сүйрү формада болот.

Коңуздын курттары абанын температурасына жана абанын нымдуулугуна жараша жумурткадан 5-8 күндөн кийин чыгып, өрчүп-өнүүгүсү 2-4 жумага созулат. Курттар жаш курагында кара-боз, жетилген курагында кызгылт – сары түстө болот. Зыянкечтердин курттарынын морфологиясы III курагынан баштап кескин өзгөрөт. Курттардын бул курактагы өзгөрүүсү интенсивдүү өсүп жаткандыгы менен байланыштуу. Демек, курттардын III курактан баштап интенсивдүү өсүүсү өсүмдүктүн жалбырактарын жогорку деңгээлде жегендиги менен байланыштуу. Колорадо коңузунун III курактагы курттары орточо эсеп менен  $14 \pm 0,03$  мм жеткенде IV курактагы куртка айланат.

Колорадо коңузунун көбөйүшү, өөрчүүсү жана сандык өсүшү бийиктиктерге байланыштуу. Мисалы, тоо этектеринде (деңиз деңгээлинен 760м.бийиктикте) өсүмдүктөрдөгү зыянкечтердин санынын өсүшү апрелдин үчүнчү декадасында б.а. картошканын көчөттөрүнүн толук жерден көтөрүлүшү менен II курактагы курттардын пайда болушу байкалат. Ал эми колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata* Say) имагалорунун саны, өсүмдүктөрдүн көчөттөрүнүн толук жерден көтөрүлүү мезгилинде да, өсүмдүктөрдүн бүчүрлөө мезгилинде да, гүлдөө мезгилинде да  $1\text{м}^2$  картошка аянтында бирдей деңгээлде, 1-3 даанадан сакталат. Ал эми тоолуу аймактардын (деңиз деңгээлинен 1300-1748м.бийиктикте) айдоо аянттарында июнь айынан колорадо коңузунун сандык өсүшү байкалат б.а.  $1\text{м}^2$  картошка аянтында орточо эсеп менен 0,1-2,1 даана имаго, 0,4-12 даана куртту эсептөө болот. Июль айында зыянкечтердин жалпы саны орточо эсеп менен  $1\text{м}^2$  картошка аянтында 1,5-2 даана имаго

жана 3-18 даана курттар жайгашат. Ошондой эле 1м<sup>2</sup> картошка аянттындагы курттардын саны, ошол эле картошка аянттындагы имагалордун саны менен аныктала тургандыгын изилдөөлөр көрсөтү. Көп жылдык маалыматтар боюнча, бул мезгилде имагалордун саны 0,2-3 даана, ал эми имагалор чыккандан 2-3 жума өткөндөн кийин 0,5-25 даана куртту түзгөн. Ошондуктан, картошка талаасында көчөттөрдүн толук өнүп чыгышы менен 0,2—3 даана коңуздуу имагосу табылганда, картошканы зыянкечтен коргоо иш чараларына даярдануу керек. Ошондой эле колорадо коңузунун куртунун толук өөрчүү мезгилинде жалбырактын бетин 30см<sup>2</sup> га жакын жабыркатат, анын 90% III-IV курактагы курттар жабыркатат. Ошондуктан II курактагы курттардын массалык түрдө өөрчүү мезгилинде зыянкеч менен күрөшүү боюнча иш-чараларды жүргүзүү зарыл [1]. Зыянкечтин жетилген курттары топуракта куурчакчага айланат. Эгерде топурак өтө катуу болсо, курт топурактын бети боюнча сойлоп, кыртышка кирип кетүү үчүн ыңгайлуу жерди (жаракалар, сөөлжан өтмөктөрү ж.б.) издейт. Курттар топурактын 5-12см тереңдигинде, кээде андан да терең куурчакчага айланат.

Практикада колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata* Say) санын чектөөнүн кеңири таралган ыкмасы химиялык ыкмаларды камтыйт. Химиялык инсектициддер өздөрүнүн тез уулуу таасири жана жетишерлик жогорку эффективдүүлүгү менен кызыктырат, бирок химиялык инсектициддер пайдалуу курт-кумурскаларга, топуракка жана бүтүндөй биосферага терс таасирин тийгизет. Колорадо коңузуна санын чектөөдө эң коопсуз препараттар бул биологиялык препараттар.

Колорадо коңузунун санын чектөө максатында 1:100, 1:200, 1:500, 1:1000 концентрацияда «Актарафит-1,8» биологиялык препаратын лабораториялык жана талаа шартында сынап көрдүк. Таасир этүүчү препарат топурактын пайдалуу микроорганизми *Streptomyces avermitilis* (кеминде 1,8%) тарабынан өндүрүлгөн табигый авермектиндердин комплекси болуп саналат.

Жыйынтыгында, “Актарафит-1,8” биологиялык препаратынын 1:100, 1:200 концентрацияларын лабораториялык жана талаа шарттарында колорадо коңузунун бардык курактагы курттарына жана имагосуна каршы колдонгондон кийин, үчүнчү жана жетинчи күнү 90-100% жогорку натыйжалуулугун көрсөттү.

Натыйжада, түштүк Кыргызстандын шартында колорадо коңузунун таралышы боюнча материалдарды талдоо, анын биоэкологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө, анын ичинде популяциялык анализ, рельеф колорадо коңузунун өнүгүүсүнүн жогорку деңгээлине оң таасирин тийгизерин көрсөтүп турат.

«Актарафит 1.8» биологиялык препаратын колорадо коңузунун санын чектөөдө колдонуу экономикалык зыяндуулуктун чегинен ылдый түшүрө аларын эксперименттер көрсөттү.

Жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн оң жыйынтыгын алганда, алынган маалыматтар колорадо коңузунун (*Leptinotarsa decemlineata* Say) санын жөнгө салууда колдонулат жана түштүк Кыргызстандын шартында картошка аянттарында картошканын зыянкечи менен күрөшүү ыкмасын иштеп чыгат.

#### Адабияттар:

1. Жусупбаева Г.И. Биологические особенности колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata*, Say) и меры борьбы с ним в условиях юга Кыргызстана [Текст]/Г.И. Жусупбаева // диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук – 2015г., с.-75.
2. Поляков, И.Я. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом) [Текст] /И.Я. Поляков, М.П. Персов, В.А. Смирнов. – Л.: Колос, 1984. – С.94-95.
3. Тешебаева З.А. Испытание нового препарата “Энтолек” против колорадского жука (*Leptinotarsa decemlineata* Say) в условиях юга Кыргызстана [Текст] /З.А. Тешебаева, Г.И. Жусупбаева, Б.А. Токторалиев. // Известия вузов Кыргызстана №11, 2019. 49-53 с.

\* \* \*

## БЕРИЛГЕНДЕР БАЗАЛАРЫНЫН САНАРИПТЕШТИРҮҮДӨГҮ ОРДУ

*Кубанычбеков И.К. магистрант,  
kubanchbekovilim@gmail.com  
Кудуев А.Ж., т.и.к., доц., altynbek\_kuduev@mail.ru  
Сулайманов А.А., ага окутуучу, adylsa70@list.ru  
Аркабаев Н. К. ф.-м.и.к., доцент, nurkasym@gmail.com  
ОшМУ, Ош шаары, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** акыркы жылдарда санариптештирүү жана жалпы маалымат айдыгында тиркемелер аркылуу калкты ар тараптан тейлөө улам жакшы деңгээлге жогорулап баратат. Интернет тармагынын кеңири кулач жаюусу, колдонууга ыңгайлуу, жөнөкөй, түшүнүктүү тиркемелердин пайда болуусу коомдун ар бир мүчөсүн санариптештирүү жараянына бириктирди. Ушул чоң жараяндын негизин түзгөн атайын түзүлгөн программалар болсо, ал эми ал программалар таянган негизги булак берилгендер базалары болуп саналат. Бул макалада берилгендер базалары жана аларды иштетүү багытында азыноолак сөз болот.

**Ачкыч сөздөр:** берилгендер базасы, талаалар, маалыматтык системалар, тиркемелер, формалар, отчеттор, сервер, ачкыч, Delphi, MySQL, OpenServer.

## МЕСТО БАЗ ДАННЫХ В ЦИФРОВИЗАЦИИ

*Кубанычбеков И.К. магистр  
kubanchbekovilim@gmail.com  
Кудуев А. Ж., к.т.н., доц., altynbek\_kuduev@mail.ru  
Сулайманов А. А., ст. преп. adylsa70@list.ru  
Аркабаев Нуркасым Кылычбекович к.ф.-м.н., доцент,  
nurkasym@gmail.com, ОшГУ, г. Ош Кыргызская Республика*

**Аннотация:** в последние годы цифровизация и информационное обслуживание населения через приложения выходят на более высокий уровень. Широкое распространение интернета, появление удобных, простых и понятных приложений объединили каждого члена общества в процесс цифровизации. Существуют специально созданные программы, составляющие основу этого громадного процесса, и основным источником, на который эти программы опираются, являются базы данных. В этой статье мы затронем речь о базах данных и направлениях их работы.

**Ключевые слова:** база данных, поля, информационные системы, приложения, формы, отчеты, сервер, ключ, Delphi, MySQL, OpenServer.

## THE PLACE OF DATABASES IN DIGITALIZATION

*Kubanychbekov I. K. master - student  
kubanchbekovilim@gmail.com  
Kuduev A. Zh. candidate of technical sciences, docent,  
altynbek\_kuduev@mail.ru  
Sulaimanov A. A., senior lecturer, adylsa70@list.ru  
Arkabaev N. K., Candidate of physics and  
mathematics sciences, docent, nurkasym@gmail.com  
OshSU, city Osh Kyrgyz Republic*

**Abstract:** Last year digitalization and information services for the people through applications come out a higher level. The widespread use of the internet, appearance of comfortable, simple and understandable applications have united every member of society in the process of digitalization. There are specially designed programs that form the basis of this vast process, and the main source on which these programs rely is databases. In this article we will talk about databases and the directions of their work.

**Keywords:** database, fields, information systems, applications, forms, reports, server, key, Delphi, MySQL, OpenServer.

## Киришүү

Азыркы маалыматтык технологиялар өнүккөн, санариптештирүү улам күчөп бараткан мезгилде бардык мамлекеттерде, бардык ишканаларда негизги таяныч катары колдонулуп келе нерсе бар, ал – берилгендер базалары. Кыргыз мамлекетинде да санариптештирүү жаатында алгылыктуу жылыштар бар [3,5]. Акыркы жылдарда түзүлүп, ишке кирип жаткан автоматташтырылган

системалар, мобилдик тиркемелер, санариптештирүү жаатындагы ар бир аракет берилгендер базаларына таянат. Бул багыттагы эң чоң, алгылыктуу долбоорлордун бири катары биздин мамлекетибизде 2018-жылы ишке ашырылып, жакшы иштетилип келе жаткан “Түндүк” маалыматтык системасын белгилесек болот. Мамлекетибиздеги көзгө көрүнгөн багыттардын бири-туризм. Алыскы, жакынкы мамлекеттерден биздин жергебизге турист катары келүүнү каалагандар үчүн маалыматтарды жеткирүү биздин экономикабызга түз салым кошот. Ушул иштерди жүзөгө ашыруу үчүн албетте берилгендер базасына таянуу керек болот. Ар бир адамдын өздүгүн тастыктоочу негизги документтердин электрондук версияларын колдонуу, жашаган жеринен тактама алуу, соттолбогондугу тууралуу тактама алуу деген сыяктуу иштердин автоматташтырылып жаткандыгына күбө болуудабыз. Жогоруда белгиленген багыттардын баарында, санариптештирүү жаатында кандай гана иш болосун алардын негизин түзгөн, кыймылдаткыч күчү болгон нерсе-берилгендер базасы. Жыйынтыктап айтканда, азыркы мезгилде берилгендер базалары жана алардын колдонулушу болуп көрбөгөндөй жогорку чекке жетти. Демек, берилгендер базалары, алардагы негизги касиеттер, түшүнүктөр, аларды түзүүчү программалар, аларды колдонуунун негизги багыттары тууралуу сөз кылуу учур талабы катары абдан актуалдуу болуп турат. Андыктан, биз бул макалабызда берилгендер базалары, аларды колдонуу тууралуу учкай сөз кылууну туура көрдүк. Берилгендер базалары жөнүндө учкай маалымат

Берилгендер базасы дегенде эмнени түшүнүү керек, аны кандай элестетсе болот деген суроолор көп берилет. Жөнөкөй сөз менен айтканда, берилгендер базасы – маалыматтардын топтому. Ал жөн эле маалыматтардын жыйындысы эмес, ал иреттелген, белгилүү тартиптерге баш ийген маалыматтардын топтому. Берилгендер базаларынын негизин таблицалар түзүшөт. Таблица деген тартип, ирээттүүлүк деген эле сөз. Жөнөкөй бир таблицаны ар бир адам эле элестете алат. Мисалы, “фамилиясы” деген графага башка маалымат, мисалы, адамдын аты же телефонунун номери жазылбайт. Тагыраак айтканда бардык маалымат өз ордунда болот. Мисалы, 10 адам тууралуу кыскача маалыматты (аты-жөнү, туулган датасы, жашаган дареги, билими, телефон номери) таблицанын жардамында көрүп, эми ушул эле маалыматтардын топтомун удалаш жазылган сүйлөмдөр катары элестетип көрүнүз. Таблица деген кандай керемет нерсе экендигине дароо ынанасыз. Кандайдыр чакан эле ишкана жөнүндө сөз кылалы. Бул ишканада иштеген ар бир адам тууралуу маалыматтар, ишкананын негизги аткаруучу аракеттери тууралуу маалыматтар, кардарлар тууралуу маалыматтар, күнүмдүк эсеп-кысаптар деп отуруп дароо эле “баш айлантат” тургандай маалыматтар жыйналып калат. Ушундай маалыматтар бир ай мөөнөттө эле эбегейсиз чоң көлөмгө жетет. Мындай чоң өлчөмдөгү маалыматтарды башкаруу, ирээттөө, колдонуу үчүн берилгендер базасы табылгыс зор каражат болуп саналат. Албетте, бул базалар менен иш алып баруу үчүн атайын техника (компьютер, ноутбук, планшет, смартфон ж.б.), программалар (ОС, БББС, атайын тиркемелер) керек болот [2].

Эми берилгендер базалары менен кандайча иш алып барууга болот, алар кантип иштетилет деген суроолорго учкай жооп берели. Алгач маалыматтар жыйналуусу керек. Жогоруда айтылгандай, берилгендер базаларынын негиздерин таблицалар түзүшөт. Ар бир таблица жекече толтурула берет. Чакан бир ишкананын маалыматтар базасы алгач бир нече таблицадан турду дейли. Эми ушул таблицалардын ортосунда байланыштарды орнотуу керек болот. Мисалы, 1-таблицада кызматкер тууралуу негизги маалыматтар турса, башка бир таблицادا ушул адамдын бүгүнкү аткарган иштери тууралуу маалыматтар туруусу мүмкүн [4].

*1-таблица. Кызматкелер тууралуу негизги маалыматтар*

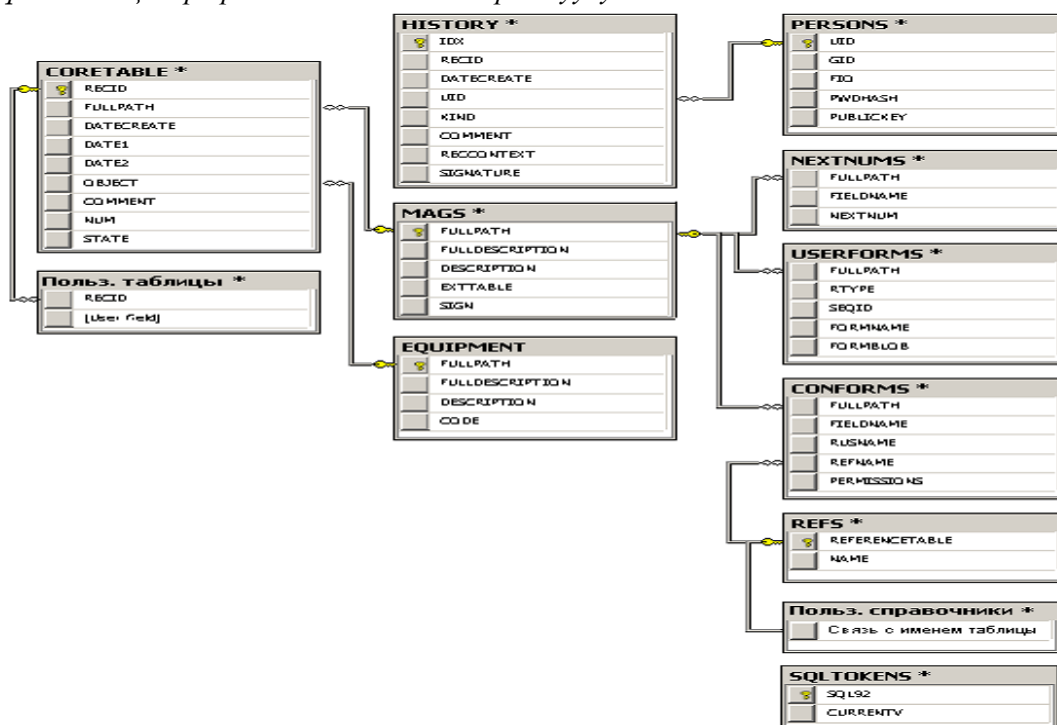
к №	Фамилиясы	Аты	Атасынын аты	туулган датасы	жашаган дареги	Билими	кызматы	тел-н номери
1	Асанов	Үсөн	Асанович	05.03.1995	Ош ш. Айтиев 3/25	орто	сатуучу	0772 212343
2	Шеров	Бек	Үсөнович	07.11.1992	Ош ш. Шакиров	23/5	айдоочу	0555 547698

*2-таблица. Аткарылган иштер тууралуу маалыматтар*

к№	Фамилиясы	Аты	кызматы	телефон номери	бүгүн иш алып барган орду	иштин көлөмү
1	Асанов	Үсөн	Сатуучу	0772 212343	“Асман” соода борбору	8 саат
2	Шеров	Бек	Айдоочу	0555 547698	Складдар	7 саат

Эң жөнөкөй ушул 2 таблицаны алсак, мисалы, аларды “Фамилиясы” деген талаа аркылуу байланыштырсак болот. Албетте, маалыматтар көбөйгөндө, таблицалар да, алардын ортосундагы байланыш да татаалдайт. Төмөндө таблицалардын бирден талаалары аркылуу байланыш схемасы берилген (1-сүрөт).

1-сүрөт. Таблицалар аралык байланышты орнотуунун схемасы



1-сүрөттөгү схема таблицалар аралык байланышты элестетүү үчүн берилди. Бул албетте, таблицалар аралык байланышты чагылдырган жөнөкөй схема, бирок ал байланыштарды кармап жөнгө салып туруу үчүн атайын программалар керек болот. Тактап айтканда, берилгендер базаларын башкаруу системалары, берилгендер базаларын долбоорлоо деген маселелер келип чыгат [1].

Берилгендер базалары бир компьютерде эле колдонулган абалда деле зор натыйжаларды берип келген. Акыркы жылдарда интернет тармагынын тез күч алуусу, компьютерлер аралык байланышты жөнгө салуунун болуп көрбөгөндөй мыкты каражаттарынын пайда болуусу берилгендер базаларынын ордун өтө жогорулатты.

### Берилгендер базаларынын өнүгүшү

Берилгендер базаларынын өнүгүшүнө таасир этүүчү факторлор болуп төмөнкүлөр эсептелинет:

- мекемени башкаруу усулун өнүктүрүү;
- компьютердик системанын өндүрүмдүүлүгүн жана жалпы мүмкүнчүлүктөрүн өнүктүрүү;
- маалыматтар базаларынын элементтерин техникалык жана программалык ишке ашыруу жол-жобосун өнүктүрүү.

Бул факторлордун ичинен акыркысы түздөн-түз маалыматтык системаларды иштеп чыгуучулардан көз каранды [7]. Компьютердик системанын аппараттык бөлүктөрүнүн өнүгүшү менен катар эле берилгендер базаларынын үстүнөн ар дайым жаңы, ыңгайлуу жана универсалдык программалык технологияларды ишке ашыруу усулдары изделип келет. Бул багытта төмөнкү үч эң маанилүү жетишкендиктерди атоого болот:

- программалоого болгон жаңы багыттар, жол-жоболор. Мында XXI кылымдын башталышында, объектке багытталган программалоонун өнүгүшү жана модулдук программалоонун четтетилиши, объекттик моделдештирүүнү куруу усулдарын үзгүлтүксүз өнүктүрүүнү камсыз кылган. Программалоодогу объектке багытталган технологиялардын киргизилиши маалыматтык системаларды иштеп

чыгуу мөөнөтүн кыскартууга, аларды жөнөкөйлөтүү жана ыңгайлуу өнүктүрүүгө шарт түздү;

- Тармактык технологиялардын өнүгүшү МС дын да талаптагыдай тармактык каражаттар катары өнүгүшүнө шарт түздү. Бир жерде колдонулган берилгендер базалары клиент-сервердик көп деңгээлдүү иштеп чыгууларга алмашылды;
- Интернет тармагынын мүмкүнчүлүктөрү МС ды кеңири мүмкүнчүлүктөгү баалуу каражатка айландырды.

Эми берилгендер базаларын иштетүүчү программалардан кыскача маалымат берели.

### **Delphi чөйрөсү берилгендер базасын башкаруу системасы катары**

Маалыматтар базалары - каралып жаткан предметтик областтагы объекттердин жана алардын катыштарынын абалдарын чагылдыруучу берилгендердин структуралаштырылган, өз ара байланышкан жыйындысы.

Реляциондук МБ – бул берилгендер өз ара байланышкан эки өлчөмдүү таблицаларда иштетилүүчү МБ.

Маалыматтар системасынын интерфейстик объекттерине төмөнкүлөр кирет:

- ✓ Кийрүү талаалары;
- ✓ Кнопкалар;
- ✓ Графикалык объекттер;
- ✓ OLE-объекттер
- ✓ Документтердин беттери, ж.б.

Таблицалар МБдагы бардык берилгендерди сактоочу базалык объекттер болуп эсептелинет. Ошондой эле таблицалар базанын структурасын (талаалар, алардын типтери жана касиеттери) да сактайт. МБнын калган объекттери (форма, запрос, отчет, макрос ж.б.) алдын-ала, мурда даярдалган таблицалардын базасында түзүлүп, таблицалардан пайда болгон кандайдыр бир деңгээлде туунду объекттер катары эсептелинет [6-7].

Запростор таблицалардан керектүү информацияларды издеп, иргеп бөлүп алуу, табуу үчүн колдонулат. Формалар форма терезесинде кийрүү жана таблицаларды көрүү үчүн колдонулат. Форма информациялардын экранга чагылуу көлөмүн чектейт. Отчеттор маалыматтар базасындагы талап кылынган берилгендерди печаттоо үчүн колдонулат.

Объекттик-ориентилген программалоодо эреже катары программа формага жайгашуучу объект менен байланышкан болот.

Бардык информациялар таблицаларда кармалып турат жана алар өз ара байланышкан бир биримдиктеги система болуп эсептелинет. Мындай системаны тургузуу үчүн төмөндөгүдөй бир топ касиеттерге ээ каражаттардын, эреже-талаптардын болушу талап кылынат:

- Ачкыч талаанын түрлөрү: **жөнөкөй** жана **курама**, **баштапкы** жана **сырткы**. *Жөнөкөй ачкыч* – бир талаадан, ал эми *курама* – бир нече талаалардан турат. *Баштапкы ачкыч* – бул таблицадагы бир же бир нече талаалардан турган жана бул таблицада ар бир жазылышты бир маанилүү аныктоону камсыз кылган атрибут болуп саналат. *Сырткы ачкыч* – бул берилген катышта ачкыч болбогон (бирок, курама ачкычтын курамында болушу да мүмкүн), ал эми башка катышта баштапкы ачкыч болуп эсептелген атрибут.

- Индекстик талаа – бул таблицада бир талаа боюнча түзүлүүчү, издөөнү жана сорттону тездетүүчү каражат. Бир таблицада бир нече индекстик талаа коюлушу же бирөө да коюлбашы мүмкүн. Баштапкы ачкыч автоматтык түрдө уникалдык индекске ээ болот.

Берилгендердин типтерин MySQL системасында төмөнкүдөй баяндоого болот: сандык, жолчолук, календардык (дата/убакыт) тиби, NULL тибиндеги(шарттуу түрдө) берилгендер.

3-таблица. Сандык типтер

Типтер	Эстен ээлеген көлөмү	Диапазон	Баяндалышы
TINYINT (M)	1 байт	-128 ден 127 ге чейин же 0	Бүтүн сан

		дөн 255 ке чейин	
SMALLINT (M)	2 байт	-32768 ден 32767 ге чейин же 0 дөн 65535 ке чейин	Бүтүн сан
MEDIUMINT (M)	3 байт	-8388608 ден 8388608 ге чейин же 0 дөн 16777215 ке чейин	Бүтүн сан
INT(M);INTEGER(M); INT UNSIGNED	4 байт	-2147683648 ден 2147683648 ге чейин же 0 дөн 4294967295 ке чейин	Бүтүн сан UNSIGNED – оң маани
BOOL же BOOLEAN	1 байт	же 0 же 1	логикалык маани. 0 - жалган(false), 1 - чын(true).
FLOAT (M,D)	4 байт	мин. мааниси +(-) 1.175494351 * 10 <sup>-39</sup> ; макс. мааниси +(-) 3. 402823466 * 10 <sup>+38</sup>	Чыныгы сан
DOUBLE (M,D)	8 байт	мин. мааниси +(-) 2.2250738585072015 * 10 <sup>-308</sup> макс. мааниси +(-) 1.797693134862315 * 10 <sup>+308</sup>	Чоң диапазондогу бөлчөк сандар

4-таблица. Символдук типтер

Типтер	Эстен ээлеген көлөмү	Диапазон	Баяндалышы
CHAR (M)	M символ	M символ	Фиксирленген M узундуктагы жолчо M - 0 дөн 65535 ке чейин
VARCHAR (M)	M+1 символ	M символ	Фиксирленген M узундуктагы жолчо M - 0 дөн 65535 ке чейин
BLOB, TEXT	M+2 символ	216 символ	Чоң көлөмдүү текст. TEXT – текст, BLOB – сүрөттөлүш, үн, электрондук документтер ж.б. үчүн.

5-таблица. Календардык же дата/убакыт типтери

Типтер	Эстен ээлеген көлөмү	Диапазон	Баяндалышы
DATE	3 байт	'1000-01-01' ден '9999-12-31' ге чейин	Даталарды сактоо
TIME	3 байт	'-838:59:59' ден '838:59:59' ге чейин	Сутка убактысын сактоо
DATETIME	8 байт	'1000-01-01 00:00:00' ден '9999-12-31 23:59:59' ге чейин	
YEAR (M)	1 байт	1970 тен 2069 га чейин M=2 болгондо, 1901 ден 2155 ке чейин M=4 болгондо	Жыл сактоо

Нормалдаштыруу – бул ашыкча кайталануучулукту жоюу максатында, таблицаларды талаптагыдай тиешелүү нормалдык формаларда түзүү.

Жогоруда айтылгандай, таблицалар МБдагы бардык берилгендерди жана базанын структурасын сактоочу базалык объектер болуп эсептелгендиктен, аларга кененирээк токтолобуз.

Таблицалар жана аларды түзүү – МБны түзүүдөгү эң алгачкы, олуттуу, терең изилденип так аткарыла турган жумуш, ал эми алардын структурасын өзгөртүү – МБнын структурасынын өзгөрүшүнө, анын ичинде МБнын башка объектеринин өзгөрүшүнө алып келет.

Таблицаларды түзүү негизинен эки этапта жүргүзүлөт:

1. Таблицанын структурасын аныктоо;
2. Берилгендерди кийирүү.

Ар бир таблица конкреттүү темадагы информацияларды кармайт жана ошол мазмуундагы аталышка ээ. Ал эми анын ар бир талаасы тиешелүү, бирдей типтеги берилгендерден туруп, өзүнүн аты менен идентификацияланат, башкача айтканда таблицанын структурасын аныктоодо, ал кандай талаалардан турушу жана ал талаалардын ар бири кандай типте болушу жана башка касиеттер, чектөөлөр аныкталып коюлат.

Таблицалардын структурасы төмөнкүдөй маалыматтарды кармайт:

6-таблица. Таблицанын структурасы

Таблицанын АТЫ	SQL-операторлордо, усул, операцияларда, касиеттерде таблицкага кайрылууга мүмкүн болгон ат
Таблицанын ТАЛААЛАРЫ	Маалыматтардын тиешелүү категориясы. Ар бир талаа өз атына ээ
Таблицалык жана талааларга ЧЕКТӨӨЛӨР	Таблицалардын же талаанын деңгээлинде аныкталуучу берилгендердин бүтүндүүлүгү жана толуктугуна чектөөлөр

Таблицанын структурасы, ага кандайдыр бир берилгендерди кийирүүгө чейин түзүлгөн жана долбоорлонгон болушу талап кылынат жана ал берилгендерди кийирүү, өзгөртүү, өчүрүү жана башка эрежелерге, чектөөлөргө жооп бериши керек. Таблицаларды туура түзүү, иштеп чыгуу – аларды терең кароо менен ишке ашырылуучу бир топ базалык принциптер менен камсыз болот.

Маалыматтардын кайталануучулугун четтетүү, башкача айтканда нормалдаштыруу процесси. Ар бир талаа үчүн тиешелүү туура келген типти тандай билүү. Бул болсо операциялардын аткарылуу тездигин жана базанын өлчөмүнүн кичирейишин камсыз кылат. Ачкычтарды жана индекстерди туура коюу жана колдонуу. Бул берилгендердин логикалык схемасын тургузуу, байланыштарды туура орнотууга шарт түзөт. Таблицаларды түзүү каражаттары жана алар менен иштөө, таблицалардын структурасына жетүү, кайра түзүү, өзгөртүү жана башкалар ишке ашат.

#### Локалдык серверлер

Delphi тилинде программалоо үчүн эң оболу анын иштөө чөйрөсүн саздоо керек. Ал үчүн бир нече программалык компоненттерди орнотуу жана жүктөө керек болот. Интернет тармагында HTML-файлдардын жана Web-колдонмолордун жеткиликтүү болушун Web-сервер камсыздап берет.

Delphi менен популярдуу Apache Web-сервери HTTP протоколу менен клиенттин талаптары боюнча сервердеги информацияларды бере алат.

Серверде информациялар менен иштөө үчүн берилгендер базасын башкаруу системалары (БББС) колдонулат. Мындай БББСлардын бири катары MySQL пакетин алууга болот.

Интернет тармагында иштөө үчүн жогорудагыдай программалардын биргеликте иштешин, мисалы, PHP, Apache жана MySQL программаларынын өз ара байланышын саздоо керек. Бул программаларды тиешелеш түрдө төмөнкү официалдуу сайттардан алууга болот: <http://www.php.net>, <http://www.apache.org>, <http://dev.mysql.com>.

Программалардын версиялары улам жаңыланып тургандыктан алардын биргеликте иштешин камсыздоо өзүнчө оор маселеге айланды. Программисттер бул маселени чечүү үчүн Delphi, PHP, Apache жана MySQL программаларынын өз ара биргеликте иштөөсүн камсыздоочу пакеттерди түзүштү. Мындай пакеттердин мисалы катары Denwer, Open Server, ж.б. келтирүүгө болот.

#### Open Server программасы



Open Server программалык комплекси клиент-сервердик технология менен иштей турган сайттарды түзүү үчүн колдонулат. Бул программа жүктөлгөндө колдонуучунун компьютерин сервердин ролун аткарып калат.

Программа орнотулганда C:\ дискине OpenServer деген папка түзүлүп, анын ичине папкалар жана программалар жайгаштырылат. Операциялык системанын разрядына карап, Open Server x86 же Open Server x64 версияларын жүктөөгө болот.

Open Server программасы жүктөлгөндө экрандын оң төмөнкү бөлүгүндө кызыл желекче пайда болот. Веб-серверди ишке кийирүү үчүн кызыл желекчени басабыз жана пайда болгон менюдан «Запустить» деген пунктту тандайбыз. Натыйжада кызыл желекче жашыл түскө өтөт. Андан кийин жашыл желекчени басуу менен пайда болгон менюдан «MySQL менеджер» деген пунктту тандайбыз.

Эгерде браузердин терезесине Open Server иштеп жатат деген информация чыкса, анда Open Server программасы менен андан ары иштөөгө болот.

Open Server программасы CD/DVD дискинен же кадимки HDD дисктен да жүктөлө берет. Программанын архитектурасы мезгилдин өтүшү менен жаңыланып тургандыктан, зарыл болгон учурда программаны жаңылап алууга да болот.

### **Корутунду**

Жогоруда баяндалган маалыматтарда берилгендер базалары, алардын жалпы санариптештирүү жараянындагы орду, тийгизген таасири, аларды иштетүүдө колдонулуучу программалар тууралуу кыскача айтылды. Ар бир жаран санариптештирүү жараянынын түздөн-түз катышуучусу экендигин баамдоосу керек. Анткени, биз анчейин маани бербеген маалыматтар иштеген жерибизде, жашаган жерибизде, каттоодо турган жерибизде биз аркылуу маалыматтар базаларына киргизилет. Алар улам толукталып отуруп бардык маалыматтык системаларга жалгашат. Демек, биздин берген ар бир маалыматыбыз жалпы маалыматтык системалардын туура, толук кандуу иштөөсүн шарттайт. Макалабыздын башында айтылган мамлекеттик “Түндүк” тутуму да ушундай маалыматтардын топтомуна берилгендер базасына таянат. Маалыматтарды жыйноо өзүнчө бир чоң багыт, аларды автоматташтыруу, калктын убактысын үнөмдөп, ыңгайлуу тиркемелерди даярдоо андан да жооптуу багыт. Бирок, ушул аракеттердин негизги таянычы ар бир жарандын мамлекеттик мекемелерге берген маалыматтары экендигин баса белгилегибиз келди. Канчалык чоң көлөмдөгү базалар түзүлүп, укмуш ийкемдүү тиркемелер жазылып ишке берилгени менен алынган маалыматтар ишенимдүү болбой калса, бардык аракеттер текке кеткен болот.

### **Адабияттар:**

1. Арсеньев, Б. П. Интеграция распределенных баз данных / Б.П. Арсеньев, С. А Яковлев. - Москва: СИНТЕГ, 2018. - 464 с.
2. Атре, Ш. Структурный подход к организации баз данных / Ш. Атре. - М.: Финансы и статистика, 2010. - 317 с.
3. Багаутдинова, Н. Г. Новые конкурентные преимущества в условиях цифровизации [Текст] / Н. Г. Багаутдинова, Р. А. Никулин // Инновации. - 2018. - № 8. - С. 80-83.
4. Дейт, К.Дж. Введение в системы баз данных / К.Дж. Дейт. - К.: Диалектика; Издание 6-е, 2004. - 784 с.
5. Ефимочкина, Н. Б. Цифровой мир бизнеса и человек: проблемы и тенденции развития [Текст] / Н. Б. Ефимочкина // Вестник университета. - 2018. - N 11. - С. 51-57. – <https://elibrary.ru/item.asp?id=36770070>.
6. Каратыгин, С.А. Delphi 7 / С.А. Каратыгин, А.Ф. Тихонов, Л.Н. Тихонова. - М.: БиномПресс, 2002. - 656 с.
7. Послед, Б.С. Access 2000. Базы данных и приложения. Лекции и упражнения / Б.С. Послед. - К.: DiaSoft, 2016. - 512 с.

\* \* \*

### СУУСАМЫР ӨРӨӨНҮНҮН ЖАЙЫТТАРЫНЫН ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ

*Солпуева Д. Т., г.и.к., доц., solpuieva73@mail.ru*  
*Карымишаков Ө.А., б.и.к., проф., fgz\_arabaev@mail.ru*  
*Максимова Э. Н. –География магистранты*  
*marsutovaelvira26@gmail.com*

**Аннотация:** Бул макалада Суусамыр өрөөнүнүн жер бетинин түзүлүшү жана табигый шарты мал чарбасын тоют менен камсыз кылууга шарты ыңгайлуу экендиги аныкталды. Жер бетиндеги талаалардын көпчүлүгү деңиз деңгээлинен 2000 метрден жогору. Ошондуктан өсүмдүктөрүнүн көпчүлүгү бетеге болгондуктан өзгөчө жылкы менен койго эң сонун жайыт болуп эсептелет. Жайы күн кыска жана өтө салкын болгондуктан жайыт катарында да өзгөчө жогорку бөлүгү эң аз убакта гана ашып кетсе 20 күн пайдаланат. Ал эми төмөнкү бөлүгүндө болсо 1-1,5 айга чейин мал жаюуга болот. Микроклиматтык шарттардын пайда болушуна тоо беттеринин күнгөйтескей болуп бөлүнүшүнө таасир этет.

**Негизги сөздөр:** жайыт, өрөөн, чарба, өсүмдүктөр, топурак, тоют, капчыгай, суулар, климат, тоо, абаырайы.

### ОСОБЕННОСТИ ПАСТБИЦ СУСАМЫРСКОЙ ДОЛИНЫ

*Солпуева Д.Т., к.г.н., доц., solpuieva73@mail.ru*  
*Карымишаков Ө. А., к.б.н., проф.,*  
*fgz\_arabaev@mail.ru*  
*Максимова Э. Н. - магистрант МEG-1- 21*

**Аннотация:** В данной статье определено, что структура поверхности и природные условия Суусамырской долины благоприятны для обеспечения кормами скота. Большинство полей на Земле находятся выше 2000 метров над уровнем моря. Поэтому большую часть растений составляют овсяницы, которая считается лучшим пастбищем для лошадей и овец. Летние дни короткие и очень прохладные, поэтому даже на пастбищах верхняя часть используется в течение 20 дней. А в нижних окрестностях пастбищ скот можно пастись 1-1,5 месяца. На формирование микроклиматических условий оказывает влияние членение горных поверхностей на склоны.

**Ключевые слова:** пастбище, долина, хозяйства, растения, почва, корма, ущелье, вода, климат, гора, погода.

### PECULIARITIES OF PASTURES OF SUSAMYR VALLEY

*Solpuyeva D.T., candidate of geography, associate professor.,*  
*solpuieva73@mail.ru*  
*Karymshakov O. A., candidate of biology, prof.,*  
*fgz\_arabaev@mail.ru*  
*Maksutova E. N. - 2nd year master student of the faculty of*  
*geography, ecology and tourism group MEG-1-21*  
*Kyrgyz State University named after I. Arabayev*

**Abstract:** In this article, it was determined that the surface structure and natural conditions of the Suusamyр Valley are favorable for providing fodder for livestock. Most of the fields on Earth are above 2000 meters above sea level. Therefore, most of the plants are fescue, so it is considered the best pasture for horses and sheep. The summer days are short and very cool, so even in the pastures, the upper part of the pasture used for 20 days. And in the lower part, cattle can be grazed for 1-1.5 months. The division of mountain surfaces into slopes influences the formation of microclimatic conditions.

**Key words:** pasture, valley, farm, plants, soil, fodder, gorge, waters, climate, mountain, weather

Киришүү. Кыргыз Республикасында табигый жайыттар айыл чарба жерлеринин чоң бөлүгүн түзөт жана мал-жандыктын негизги тоют булагы болуп саналат. Негизги мал чарбасын өнүктүрүүнүн жана анын продуктуулугун жогорулатуунун башкы шарты болуп ар бир айылда малды жетиштуу тоют менен камсыз кылуучу негизги тоют базасын тузуу болуп саналат. Тоюттун негизин табигый чабындылар жана жайыттар эсептелет. Айыл жергесиндеги башка киреше булактарынан улам, жайыттардын эсебинен калктын турмуш-шарт жакшырууда.

Материалдар жана изилдөө методдору. Илимий макаланын негизин орус окумуштуулары И.М.Ваенко, В.Г.Лошаков, кыргызстандын окумуштуулары А.Исаев, С.Орозалиев, С.Жумалиевдердин илимий эмгектери колдонулду. Жайыттарды изилдөөдө комплекстүү, математикалык, статистикалык малар колдонулду жана жайыттардын сыйымдуулугу эсептелди. Малдын ар башка түрүн бир бирдикке айландыруу үчүн алардын тоютка болгон талабына ылайык “Шарттуу малдын башы” эсептеп чыгарылды.

Суусамыр өрөөнү административдик жактан Жайыл районуна караштуу табигый жагынан бийик тоолуу Ички Тянь-Шанга таандык болгону менен Чүй, Талас, Кетмен-Төбө жана Кочкор өрөөндөрүнүн ортосунда жатып, анын жайыттарынын Кыргызстандын мал чарбасын тоют менен камсыз кылууда зор мааниге ээ.

Жалпы аянты 4,3 миң чарчы километр, Борбордук Тянь-Шандын түндүк батышында Кыргыз, Талас Ала-Тоолору жана Жумгал, Суусамыр тоолорунун арасынан орун алып, деңиз деңгээлинен 2000 метрден жогору турган бийик өрөөн. Өрөөн жогорку айтылган тоо кыркаларынын ортосунда батыштан чыгышты карай созулуп жатат, аны түштүк тарабынан курчаган тоолор бир топ бийик болот, өрөөндүн таманынан тоо чокуларына чейинки бийиктикте 1500-2000 метр келет. Өрөөндүн ортоңку бөлүгү жазы келип, чыгыш жана батыш тараптары карай куушурулуп өрөөн тез гана тоо таянып бийик бетке айланып кетет. Мына ошондуктан өрөөндүн батышы да, чыгышы да анын борборун карай эңкейиш болуп жатат. Анын чыгыш бөлүгүндө кууш өрөөндү кесип өткөн агымы катуу, суусу мол Батыш-Кара-Кол суусу агып түшөт.

Суусамыр менен Батыш-Кара-Кол сууларынын куюлушкан жеринде Суусамыр өрөөнү бир топ кеңейип, тоо этектен ичке тилке тарткан толкун сыяктуу түздүктөр кең талаага айланып кетет. Өрөөндүн жери республиканын жеринин жалпы аянтынын 2,3 пайызын жайкы жайыттын 6 пайызын гана ээлейт жана мал кыштоочу өрөөн болуп саналат.

Суусамыр менен Батыш Кара-Кол сууларынын куюлушкан жеринде Суусамыр өрөөнү бир топ кеңейип, тоо этектегеничке тилке тарткан толкун сыяктуу түздүктөр кең талаага айланып кетет.

Өрөөндү курчап жаткан тоолордун капталдарынын көпчүлүк бөлүгү абдан тик келип, терен-терең кыска капчыгайлуу келет. Ал капчыгайлардан Суусамыр менен Батыш-Кара-Колго куюучу жүздөгөн суулар агып чыгат. Жалаң гана Суусамыр тоосунун түндүк капталы жайыгыраак келип капчыгайлар азыраак.

Курчап турган тоолордун кыркаларынан эсептегенде өрөөндүн узундугу анын батышынан чыгышын көздөй 150 км келет. Каракол бөлүгүндө болсо өрөөн өтө ичкерет. Өрөөндүн эң жазы деген жери түндүктө кыргыз Ала-Тоосундагы Ак-Суу ашуусу менен түштүктөгү Суусамыр тоосундагы Түз ашуунун ортосундагы мейкиндик болот. Бул жерде өрөөндүн туурасы 40 километрге жакындап барат. Өрөөндөгү түз деп аталуучу жерлер мына ушул райондон орун алып, өрөөндүн борбордук бөлүгү деп аталат. Бул жердеги талаалардын көпчүлүгү деңиз деңгээлинен 2000 метрден бийик жатса, батышында Ала-Бел, Өтмөк ашууларына жакындаган жерде 2500 метрден жогору болуп кетет. Өрөөн жеринин бетинин түзүлүшү боюнча бири-биринен айырмаланган үч бөлүккө бөлүнөт: 1) Батыш-Дубан-Кечүү өрөөнү; 2) Борбордук-Суусамыр өрөөнү; 3) Чыгыш-Батыш Каракол өрөөнү. Бирок бул үч бөлүк тең геологиялык жактан бири-бирине абдан окшош, сбеби баарынын тең түпкүрү катуу тектен турат, бети төртүнчүлүк доордун тектери менен капталган [1].

Климаттык шарты жагынан Суусамыр өрөөнү континенталдуу. Өрөөндүн жай айларындагы жылуу мезгил кыш айларында ызгардуу суук каайталанат, мисалы июль айында ысык 30 °ка жетсе, анда суук январь айында – 40 °ка чейин жетет.

Суусамыр абдан бийиктикте жатып, тегерете тоолор менен курчалган. Өрөөндүн климатына өтө зор таасирин түндүк жана батыш жагындагы Кыргыз жана Талас Ала-Тоолору тийгизет. Алар климаты түзүүчү ролду ойноп Чүй, Талас тарабына жаан-чачынды көп кармап калышат. Кыргыз Ала-Тоосунун түндүк багытында 2000 метр бийиктикте жыл боюнча 600 мм жаан-чачын болсо, анын түштүк багыты болгон Суусамыр өрөөнүндө ошол эле бийиктикте 300-350 миллиметрден ашпайт [3]. Мына ушундай эле айырмалар температуралык режиминде да бар. Эгерде январь айынын орточо температурасы Суусамырда -22 ° суук болот. Кыргыз Ала-Тоосунун түндүк багытында – 7 градустан төмөн болбойт. Бул келтирилген мисалдар Суусамыр өрөөнүнүн климаттык шарты тегерегиндеги башка райондордон бир топ айырмалангандыгын көргөзөт.

Суусамыр өрөөнүндө кээде - 47 градуска чейин жеткен жана узакка созулган ызгардуу суук кышы, күндүзү 30 градустан ашкан кайнаган ысык, өтө салкын түндүү жайы менен айырмаланат. Жазы жана күзү өтө кыска келет да кеч айдалган эгин дайыма үшүкө дуушар болуп турат. Бирок булл

учурдагы үшүктөр көбүнчө суу жээгинде, ойдуң жерлерде болот жана тектирлердин үстүндө болбойт. Кышкы суук Суусамырда карды кебездей гана үлпүдөтүп койгондуктан жылкынын жайытта кар тепкилеп оттошуна жакшы шарт түзөт. Ал эми жаан-чачыны мол ысык жайы жайлоонун туланын арттырат. Температуранын бир сутка ичинде өйдө-төмөн болушу өзгөчө мал багуу ишинде өтө пайдалуу. Тажрыйбалуу бал багуучулар ушул түнкү температуранын төмөндөшүнөн пайда болгон чөптөгү шүүдүрүмдү оттотуу үчүн малды жайытка эрте эң эрте айдап чыгышат. Себеби бетегелүү туланды мал чыктуу кезинде абдан жакшы жейт.

Микроклиматтык шарттардын пайда болушуна тоо беттеринин күнгөй-тескей болуп бөлүнүшүнө таасир этет. Маселен, Кыргыз Ала-Тоосунун Суусамыр батышында, же күнгөйүндө жаз келип чөп көгөрүп калганда Суусамыр тоосунун тескейинде кар кете элек болот. Бул дагы жайыттарды пайдаланууда чоң таасир көргөзөт б.а. күнгөй эрте жаздагы, ал эми тескей жайкы жана күзгү жайыт болуп калат. Климаттын мындай өзгөчөлүгү менен Суусамырда кээ бир эгиндердин таркалышы тыгыз байланыштуу. Маселен, буудай менен беде ала чокул болуп ар кайсы жерде (күнөстүү тектирлерде), ал эми арпа, картошка, эспарцет жана жашылча бардык жерде айдалат. Бирок, ушулардын ичинен негизги басымдуу эгин болуп арпа эсептелет. Себеби ал ысыкты да, түнкү анчамынча үшүктү да жакшы көтөрөт.

Суусамырда жаан-чачындуу мезгил болупжаз эсептелет. Ал убакта жылдык жаан-чачындын 37 проценти жаайт. Эң аз жааган мезгил күз болуп, жаан-чачын 15 проценттен ашпайт. Айлар боюнча алганда эң көп жааган май айы эң аз жааган октябрь айы.

Жалпы Борбордук Тянь-Шань боюнча бирдей бийиктикте жаткан өрөөндөрдүн баарын алганда Суусамыр жаан-чачын арбын жааган райондордун катарына кирет. Анын себеби Суусамырдын түндүк жанабатыш тарабынан нымдуу аба массалары Кочкор, Жумгал, Ат-Башы, Нарын өрөөндөрүндө караганда биртоп көп санда жана тез-тез келип турушу, ошондой эле калың чыккан өсүмдүктөр да таасир этиши мүмкүн. Академик Л.С.Берг айткандай, тоолордо жаан-чачындын түшүшүн арбытуучу жергиликтүү себептер: өсүмдүктөрдүн коюулугу, суюк атмосферада бууланган нымдын көптүгбийиктиктин арбышы мененбасымдын азайышынын тоолордо шүүдүрүм кыроолордун пайда болушу деп баса белгилеген.

Суусамырда кышкысын кар бир топ калың түшөт. Калыңдыгы орто эсеп менен 40 сантиметр болот. Өзгөчө жазга жакын март, апрель айларында кар өтө калыңтүшүп 70 сантиметрге чейин, кээде бир метрге чейин жетет. Кар 130-162 күн жатат. Бирок жогоруда айтылгандай суук катуу болгондуктан кар үлпүлдөгөн кебез сыяктуу болуп бир аз жел жүрсөөле учуптурат. Ошондуктан жылкынын тээп оттошунаэң сонун болот. Ал эми уй жана кой үчүн ыңгайсыз. Алар Суусамырдын ойдуң жеринде колго багылып калат. Бирок жазга жакын күндүзгү жылымдоодон эриген кардынбети түнкү суукта кайта тонуп калып, каткалаңды пайда кылуунун натыйжасында жылкынын жайытта багылышын бир топ начарлата баштайт. Эгерде мындай каткалаңкатуу болсо, жуттун пайда болушу мүмкүн. Себеби, кардын бети катуу катканда аны жылкы туягы менентээп оттой албай калат. Мына ушундай учурда жем-чөп жок болсо мал жапырт кырылып калышы мүмкүн.

Суусамыр өрөөнүндө шамал негизинен батыш жанатүндүк-батыштан согот. Метеорологиялык станциянын билдирүүсүнө караганда Суусамырда 8 баллга жеткенкатуу шамал жылына 4-5- жолу гана жазында, күзүндө болот. Жайы айында болсо тоо өрөөн шамалы жүрүп турат.

Кызыл-Ой менен Ой-Кайың, Сары-Камыш, Суусамыр өрөөнүнөн тоолор тосулуп, бөлүнүп жаткандыктан климаттык шарты бир топ башкача. Аба-ырайынын жылдык температурасы бир топ жогору, кышы кыскараак, жылуу күндөрдүн саны көп. Үшүк жокко эсе. Бирок жаан-чачын аз жаайт. Анын басымдуубөлүгү жамгыр түрүндө болот. Өрөөндөдөгү бирөзгөчөлүгү март, апрелде Суусамырда кар калың түшсө, бул жерде күн жылымдап жаз келе баштайт.

Суусамыр өрөөнү агын сууларга өтө бай. Суусамырдын суусу менен Батыш-Каракол суусунун кошулганжеринен Нарындын эң ири тармагы болгон Көкөмерен башталат. Көкөмерен башталган жеринен 7-8-километр түштүккө барганда терең капчыгайга кирип Суусамыр өрөөнүнөн чыгып кетет. Суусамырдагы суулар негизинен жаан-чачын менен мөңгүлөрдө пайда болот. Бирок жер астындагы суулардын пайда болуучу майда куймалар да аз эмес. Суусамыр менен Батыш-Каракол суулары кошулган жериндеги суунун көлөмү секундасына 250-350 кубометрге жетет. Агымы да эң катуу жеринде секундасына 2.3 метр суу агат. Көкөмерен өзү кышында тоңбогону менен Суусамыр менен Батыш-Караколдун бир топ жерлери өзгөчө аяк жактары декабрдан тартып февралдын орто ченине чейин тоңуп калат. Кыштын калган убактысында жээктеринде муз жаак болуп туруп калып, эл өтө

албай калат. Суу эки жолу ташыйт. Биринчи жолу эрте жазда эриген кардын эсебинен, экинчи жолу жайында июнь айынын экинчи жарымында бийик тоодогу мөңгүлөр менен кар эриген кезде ташыйт.

Сугат ишинде өрөөн боюнча Ийри-Суу, Үч-Эмчек, Кара-Балта, Жоо-Жүрөк сууларынын мааниси чоң. Ал эми булардан башкалары мал сугарууга гана жарайт.

Өрөөндүн суулары сугат ишине пайдалануудан али көп иштерди иштөөгө туура келет. Себеби жогоркуайтылган суулардан алынган сугат ишиндеги муктаждыктарын канааттандыра албайт. Суусамыр өрөөнүнүн ири суулары азыр сугат ишинде пайдаланбаганы менен электр кубатын алууга зор мүмкүнчүлүктү түзөт. Көкөмерендин капчыгайга кире беришинде курула турган Суусамыр гидроэлектростанциясы ишке киргизилгенде Жумгал өрөөнүндө келечекте курула турган өнөр жайларынын бардыгын, Суусамырдын өзүн жана Чүй өрөөнүн электр кубаты менен камсыз кылат[2].

Өрөөндүн тоолу болуп анын ар кандай бийиктигинде климаттык шарттарынын ар түрдүүчө болушу Суусамырдын топурагы менен өсүмдүктөрүнүн түрдүүчө болушуна алып келген. Бардык эле Борбордук Тянь-Шанга жана жалпы эле тоолуу райондорго мүнөздүү болгон топурак менен өсүмдүктөрдүн бийиктиктер боюнча бөлүнгөн алкактары жатат. Топурак менен өсүмдүктөрү жагынан Суусамыр өрөөнүнүн айырмасы Борбордук Тянь-Шандагы беш алкактын төртөө гана кездешет. Ал алкактар аянттары жагынан эң ар түрдүү.

*1-куркак талаажана талаа* Суусамыр өрөөнүндө Суусамыр суусунун эки жагында батыштагы Корумду суусунан чыгышта Жумгал тоосунун батыш этектеринде чейин 1900-2200 метр бийиктиктеги түз жерлерди ээлеп жатат. Суусамыр суусунун өн жана сол жээгин Батыш Каракол өрөөнү менен Жоо-Жүрөктүн аяк жактары ээлейт. Ушул бөлүктө Суусамыр, Батыш Каракол сууларынын бойлорунда талтокойлору кездешет.

Суусамырда кургак талаалар жана талаалар негизинен түз келишет да өрөөндүн борборун карай гана эңкейиш тартып турат. Мына ошондуктан алармайда туура суулар менен бир аз тилмеленген жарчалар менен бөлүнүп турат. Кээ бирлери эң келки тектирлерге, же көтөрүлүп жаткан кең талааларга айланып кеткен. Бул алкакта негизинен майда таш аралашкан боз топурак басымдуулук кылат.

Эрте жазда кургак талаада кара кыяк, ыраң чөптөр кеңири таркалат. Өсүмдүктөрдүн түрлөрү жагынан Суусамырдын кургак талаасы Борбордук Тянь-Шандын башка өрөөндөрү менен салыштырганда бир топ кедей болгону менен тулаңы коюу болот.

Демек, белгилүү бир жайыттын продуктивдүүлүгү жана анын натыйжасындагы сыйымдуулугу деңиз деңгээлиген бийиктиги, жайгашуу абалы, өсүмдүк катмары, түрлөрү, жаан-чачындын түшүшү ж.б. бир катар климаттык факторлордон көз каранды.

**Тыянактар жана талкуулар.** Демек, Суусамырдагы кургак талаанын өсүмдүктөрүнүн өзгөрүп турушу аларды жыл мезгилдеринде аркандай жайыт катарында пайдаланууга мүмкүнчүлүк түзөт. Кышында жана эрте жазда шыбак, буудайык чыккан жерлер малга жайыт каратында колдонулса, жаздын аягында жана күз айларында буудайын аралаш чыккан бетегелүү талаалар колдонулат. Жазында ыраң, шыбак, эрмен, кара кыяк чыккан жерлер көктөм катарында бардык малды жаюуга жарактуу болот да, жай айларында мал төрдөгү жайлоого кетет. Күзүндө кайрадан көктөмдө бул жерге жайлоодон бардык мал келет. Кышында болсо жайытта жалаң гана жылкы калат.

Ошентип кургак талаа эрте жазда, кеч күздөгү жана кышкы жайыт болуп эсептелет. Өрөөндөгү кургак талаада акыркы жылдары дыйканчылык жакшы өнүгүп жатат.

*Экинчи ыраңдуу талаа.*

Суусамырда кургак талаа менен субальпы алкагынын ортосундагы тоо этегин жана тоо капталдарын ээлеген кең тилкеси кучагына алат. Тулаңдуу талаа чыгышта Жумгал тоосунун батыш этектеринен, батышта Дубан-Кечүүнүн башына чейинки аралыкты ээлейт. Түндүктө болсо Кыгыз, Талас Ала-Тоолорунун, түштүктө Суусамыр тоосунун этектеринин капталдарына өтүп кетет. Топурагы коңур жана кара келип, ар түрдүү буудайык чөптөрү, бетегелер менен капталган. Бул жердин чөбү калың, бийик жана чыктуу келип малга тоют үчүн запасы жана сапаты жагынан бир топ мааниге ээ болуп турат. Көп жерлеринде чөп чабындылар, айдоо жерлер кездешет. Этек жагы күзгү жайыт, башка бөлүгү жайлоо катарында пайдаланылат.

*Үчүнчү Суусамырда субальпы алкагы.* Өрөөндү курчап турган тоолордун жогорку бөлүгүндө эбегейсиз билерик сыяктуу болуп жатат. Жайы салкын, жаан-чачыны мол болгондуктан өсүмдүктөр эң калың чыгат. Топурагы көпчүлүк жерлеринде кара күрөн жана кара келет. Негизинен бул жерге ак бетеге, ак сокто, кызыл бетеге, кара кыяк, буудайык, козу кулак, түлкү куйрук, шимүүр ж.б. кездешет. Бул алкак өзүнүн тулаңынын байлыгына байланыштуу, мал чарбачылыгында негизги ролду ойноп илгертеден бери Суусамырдын атагын чыгарган жайлоо болуп саналат. Өсүмдүктөрдүн боюнун

бийиктиги ар кандай, 20-25 смге чейин жетет. Ошондуктан тоюттун түшүмү да ар түрдүү, 2 тоннага чейин жетет. Альп деп аталуучу топурак жана өсүмдүктөр алкагы Суусамырда аны курчаган тоолордун жогорку, 3000м бийиктиктеги бөлүгүндө жатат. Капталдары эн тик келип, анда терең-терең капчыгайлар, төрлөр бар. Төрлөр жайдын экинчи жарамында гана пайдаланууга жарайт. Төрлөр аянттары жагынан кичине, капталдары тик, жайы кыска, өтө салкын келип, дал элемөнгүгө чейин ар түрдүү эң кыска альпы өсүмдүктөрү: жылкы бетеге, доңуз сырты, аюу чач ж.б. өсөт. Топрагы тоо капталдарында жука гана кыртышты түзгөн чымдуу келет, ал эми төрлөрдүн таманы болсо саздак келет. Кээ бир төрлөрдүн түбүндө майда көлдөр жатат [4].

Альпы өсүмдүктөрү аркайып аскалуу, ак мөңгүлүү тоо кыркаларына чейин созулат. Бул жерлерде Суусамырды Кыргызстандын башка райондоруна байланыштыруучу ашуулар жатат.

Өсүмдүктөрүнүн көпчүлүгү бетеге болгондуктан өзгөчө жылкы менен койго эң сонун жайыт болуп эсептелет. Жайы күн кыска жана өтө салкын болгондуктан жайыт катарында да өзгөчө жогорку бөлүгү эң аз убакта гана ашып кетсе 20 күн пайдаланат. Ал эми төмөнкү бөлүгүндө болсо 1-1,5 айга чейин мал жаюуга болот. Ошондуктан Суусамыр өрөөнүнүн жайыттарын туура пайдалануу үчүн төмөндүгөй иш-чаралары да жүргүзүү зарыл.

- жайлоого чыккандан кийин мал жебеген жана начар жеген чөптөрдүн калдыктарын чабуу.

- өсүмдүктөрдүн калдыктары 7-8 сантиметр бийиктикте чөп чапкыч менен чабылып, оттоо чөптөр өсүп жаткан мезгилде, ошондой эле малды чөп чабындыларга жайгандан кийин чабуу өзгөчө маанилүү. Жайытта малдын жайытта калган заңын тегиздөө.

- табигый жайыттарда малдын заңы чөп чабылгандан жана чөптүн калдыктарынан тазалангандан кийин дароо тырмап тегизделүүгө тийиш.

Мындан сырткары жайыттардын түшүмдүүлүгүн аныктоонун зоотехникалык ыкмасы колдонушу керек. Шалбаа чөптөрүнүн оорулары чабындылардагы жана жайыттардагы чөптөрдүн түшүмүн жана сапатын төмөндөтөт. Чөп ооруларына каршы күрөштө, негизги милдети өсүмдүк ооруларын алдын алуу болуп саналат. Ошондуктан табигый жайыттардагы үрөндүн уруктарын тазалоо, сорттоо жана таңуу жолу менен дезинфекциялоого багытталган бардык чараларды жүргүзүү абзел.

**Жыйынтыктап айтканда,** Суусамыр өрөөнү жайы-кышы мал кыштоого толук мүмкүнчүлүгү бар өрөөн. Андан сырткары микроклиматтык шарттардын пайда болушуна тоо беттеринин күнгөйтескей болуп бөлүнүшү да чоң таасирин тийгизет. Климаттык шартынын ар түрдүүлүгү топурактын таралышына жана өсүмдүктөрдүн түрдүүчө болушуна алып келет. Тоют базасын жайыт менен дыйканчылык түзгөндүктөн табигый чөп чабындылар кошумча тоют катары пайдаланып калган. Суусамыр өрөөнү тоюттун бардык түрлөрүнүн запасы жана сапаты жагынан республикада көрүнүктүү орунду ээлейт.

#### **Пайдаланылган адабияттар:**

1. Выходцев И.В. Растительность пастбищ и сенокосов Кыргызской ССР. [Текст] / И.В. Выходцев // - Фрунзе, 1956.
2. Головкова А.Г. Өсүмдүктөр дүйнөсүнө саякат [Текст] / А.Г. Головкова // Фрунзе., 1975.
3. Картавов М., А.Исаев. Природные богатства Киргизии на службу народу. [Текст] / М.Картавов ., А.Исаев // Фрунзе., 1970.
4. Мамытов А. "Почвы Центрального Тянь-Шаня [Текст] / А.Мамытов // - Ф., 1963.
5. Мамытов А.М. Особенности почвенного покрова и биологическая продуктивность почв Киргизии. [Текст] / А.М. Мамытов // – Фрунзе, 1979.
6. Михайлов Д.Я. Эрозия почв в Киргизии. [Текст] / Д.Я. Михайлов // –Фрунзе, 1957.
7. Кыргыз жергеси. Энциклопедия. Фрунзе, 1990.
8. Орозалиев С., С.Жумалиев. Түндүк Кыргызстандын жайыттарынын өзгөчөлүктөрү. [Текст] / С.Орозалиев, С.Жумалиев // - Фрунзе, 1969.
9. Справочник по сенокосам и пастбищам. - Москва, 1966

\* \* \*

## КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДАГЫ УЮЛДУК ТАРМАК СИСТЕМАЛАРЫНЫН ӨНҮГҮҮ ЭТАПТАРЫ ЖАНА ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

*Сопубеков Н.А., т.и.к., доц., nematsopubekov@gmail.com*  
*Мусаева Нурзат Абдымомуновна, магистрант*  
*М.Адышев атындагы ОшТУ, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Бул макалада Кыргыз Республикасындагы азыркы учурда колдонулуп жаткан уюлдук байланыштын азыркы абалы жана жаңы муундагы технологияны колдонуунун бир катар өзгөчөлүктөрү каралды. Дүйнө жүзүндө жана анын ичинде биздин өлкөдө уюлдук байланышты өнүктүрүүнүн негизги тенденциялары, тармакты пландаштыруунун төртүнчү муундагы стандарттык технологиясынын мүмкүнчүлүктөрүн колдонуу менен калкты толугу менен байланыш кызматы менен камсыздоо, калктын жашоо турмушун жеңилдетүү, жогорку ылдамдыктагы байланышка ээ болуу, жашоонун коопсуздугун камсыздоо ж.б.у.с. негизги чараларын камтыйт. LTE технологиясы уюлдук абоненттерди тейлөөнүн сапатын жогорулатууга, тейлөө кызматтарын кеңейтүүгө жана кең тилкелүү зымсыз байланышты колдонгон операторлордун калкты байланыш менен камсыздоо пайызын жогорулатууга негизделген.

**Түйүндүү сөздөр:** уюлдук байланыш, маалымат, 4G тармагы, LTE технологиясы, зымсыз байланыш, тилке, базалык станция, тейлөө аймагы.

## ЭТАПЫ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ СОТОВОЙ СВЯЗИ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

*Сопубеков Н. А., к.т.н., доцент*  
*nematsopubekov@gmail.com*  
*Мусаева Нурзат Абдымомуновна, магистрант*  
*ОшТУ им. М. Адышева, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается современное состояние сотовой связи в Кыргызской Республике и ряд особенностей использования технологии нового поколения. Основными тенденциями развития мобильной связи в мире и в нашей стране являются обеспечение населения услугами связи с использованием возможностей сетевого планирования стандартной технологии четвертого поколения, улучшение жизни населения, использовать высокоскоростную связь, обеспечение безопасности жизнедеятельности и др. Технология LTE основана на повышении качества обслуживания мобильных абонентов, расширении сервисных услуг и увеличении охвата населения с широкополосным беспроводной связью.

**Ключевые слова:** сотовая связь, информация, сеть 4G, технология LTE, беспроводная связь, полоса, базовая станция, зона обслуживания.

## STAGES AND TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF CELLULAR COMMUNICATION SYSTEMS IN THE KYRGYZ REPUBLIC

*Sopubekov Nematilla Abdilakhatovich, c.t.s., docent*  
*nematsopubekov@gmail.com*  
*Musayeva Nurzat Abdymomunovna, master student*  
*OshTU named after M. Adysheva, Kyrgyz Republic*

**Annotation:** This article discusses the current state of cellular communications in the Kyrgyz Republic and a number of features of the use of new generation technology. The main trends in the development of mobile communications in the world and in our country are to provide the population with communication services using the network planning capabilities of standard fourth-generation technology, improve the life of the population, use high-speed communications, ensure life safety, etc. LTE technology is based on improving the quality of service for mobile subscribers, expansion of services and increase in coverage of the population with broadband wireless communication.

**Keywords:** cellular communication, information, 4G network, LTE technology, wireless communication, band, base station, service area.

**Киришүү.** Азыркы учурда өлкөнүн телекоммуникация тармагы жаңы заманбап технологияларды колдонуу мүмкүнчүлүктөрүнө ээ болуп келүүдө. Улуттук телекоммуникациялык маалыматтык инфраструктураны өнүктүрүүнүн стратегиялык милдети биздин коомду керектүү



көлөмдө жана жеткиликтүү баада жогорку сапаттагы байланыш каражаттары жана кызматтары менен камсыз кылуу болуп саналат. Бул жогорку сапаттагы санариптик байланыш түйүндөрүн, маалыматтарды берүү тармактарын, жогорку ылдамдыктагы факсимилдик системаларды, маалымат банктарынан маалымат алуу системаларын, билдирүүлөрдү иштеп чыгуу системаларын жана үн менен да, документ алмашууну да камсыз кылган уюлдук байланыш системаларын түзүүгө мүмкүндүк берет. Айрым региондордо тармактарды өнүктүрүү көйгөйлөрү, атап айтканда, калктын аз жыштыгы, капиталдык чыгымдардын көбөйүүсүнө жана ал чыгымдардын өсүүсү жогорку деңгээлге жеткендиги менен аныкталат. Бул концентраторлор, приборлорду жупташып которуштуруу, бөлүнгөн жыштык диапазонун бир нече жолу пайдалануу менен радиобайланыш системалары, берүүчү системаларды пайдалануу сыяктуу техникалык каражаттарды колдонууну көбөйтүүнү талап кылат. Бул системалардын баардыгы уюлдук байланышты уюштурууга ылайыкталышы керек. Республикада салттуу байланыш кызматтары менен катар кызмат көрсөтүүнүн жаңы түрлөрү: уюлдук жана спутниктик байланыш активдүү киргизилүүдө.

**Уюлдук байланышты колдонуу методдору.** Уюлдук байланыштын колдонмолорунун бири болуп жергиликтүү байланышты өнүктүрүү көйгөйлөрүн чечүү үчүн зымсыз радиоберүү системаларын колдонуу саналат. Азыркы учурда 2,4-2,4835 ГГц, 3,4-3,6 ГГц, 5,2-5,9 ГГц жыштык тилкелери негизинен телефония, маалыматтарды берүү жана Интернетке кирүү үчүн жаңы кең тилкелүү WLL зымсыз радиоберүү системалары тарабынан колдонулат [1,2]. Азыркы учурда LTE технологиясы Кыргызстандын көптөгөн шаарларында жана региондорунда ишке киргизилген. 4G базасында мультисервистик тармакка абоненттик кирүү мүмкүнчүлүгүн уюштуруу абоненттерди жогорку ылдамдыктагы акыркы технологиялар жана жаңы кызматтар менен камсыз кылуу шартында актуалдуу болуп саналат. Уюлдук байланыш системаларын өнүктүрүүнүн азыркы этабынын негизги өзгөчөлүгү төртүнчү муундагы 4G-LTE технологиясын толук кандуу пайдалануу болуп саналат. 4G-LTE технологиясын колдонуу уюлдук байланыш чөйрөсүндөгү учурдагы кырдаалды сапаттык жактан жакшыртууга мүмкүндүк берет. Бул биринчи кезекте фактыга байланыштуу 4G тармактары кардарларга операторлордун кирешесин, ал эми өндүрүүчүлөр үчүн тармактык жабдууларды жана телефондорду сатууну олуттуу түрдө көбөйтүүгө мүмкүндүк бере турган жаңы кызматтардын кеңири спектрин көрсөтүүгө мүмкүндүк берет. 4G мууну дүйнө жүзүндө талкууланган жана сунушталган стандарттарды камтыйт, ал 4G технологиясына негизделген мультисервистик тармакка абоненттик кирүү мүмкүнчүлүгүн сунуштайт [4].

Кыргызстанда жана дүйнөдө уюлдук байланышты өнүктүрүүнүн негизги тенденциялары, тармакты пландаштыруунун LTE стандарттык технологиясынын негиздери, тармакта эмгекти коргоо жана жашоонун коопсуздугун камсыздоо чараларын камтыйт.

**Уюлдук байланыштын өнүгүү этаптары.** Уюлдук байланыштын төртүнчү жана бешинчи муунунун келечегин баяндоодон мурун, өткөн кылымдын экинчи жарымында пайда болгон уюлдук байланыштын эволюциясына көңүл буралы. Буга чейин колдонулуп келген үчүнчү муундагы тармактардын кызматтары адатта 2 топко бөлүнөт: мультимедиялык эмес (тар тилкелүү үн берүү, маалыматтардын төмөн ылдамдыгы, тармактык трафик) жана мультимедиялык (ассимметриялуу жана интерактивдүү). IMT-2000 долбоорунун алкагында стандарттардын 2 тобу иштелип чыккан: Универсал уюлдук телекоммуникациялык системасы (UMTS) катары белгилүү IMT-DS жана CDMA 2000 деп аталган IMT-MS; эки система тең 2 ГГц диапазонунда иштөө үчүн иштелип чыккан.

UMTS – бул Европада кеңири колдонулган GSM түйүндөрүн алмаштыруу үчүн иштелип чыккан стандарттардын үй-бүлөсү жана анын өнүгүшү убакытты бөлүштүрүү каналдарынын (TDMA) принцибинен баш тартып, Wideband CDMA (W-CDMA) коддуу кең тилкелүү жеткиликтүүлүккө өтүүгө аргасыз болгонуна карабастан, дээрлик бардыгы UMTS үчүн телефондор, GSM да шайкештик максаттары үчүн колдоого алынган [3].

Жалпысынан үч негизги стандарты иштелип чыккан:

UMTS (Универсал уюлдук телекоммуникация кызматы);

CDMA 2000;

WCDMA (Wide CDMA).

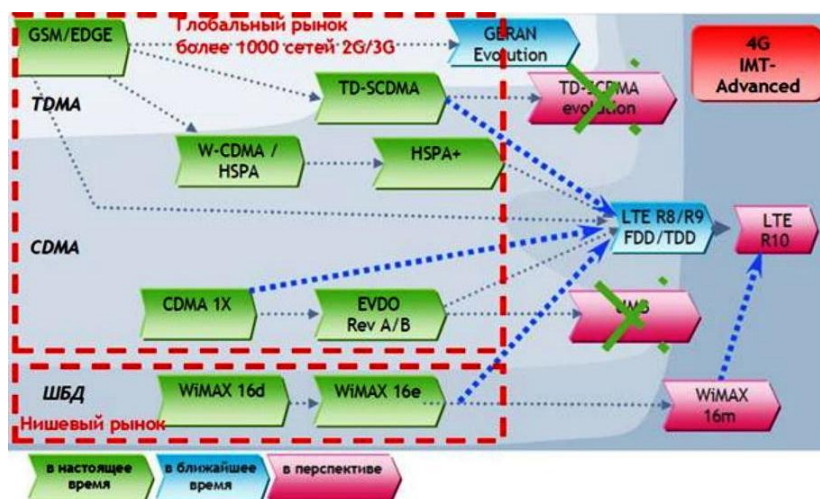
Алардын баардыгы пакеттик маалыматтарды берүү үчүн конфигурацияланган жана ошого жараша санариптик компьютердик тармактар, анын ичинде интернет менен иштөө үчүн да жол ачкан.

**Төртүнчү муундагы уюлдук байланыш тармактары (4G).** Төртүнчү муундагы тармактардын мурунку, үчүнчүдөн негизги айырмасы – 4G технологиясы толугу менен пакеттик маалыматтарды берүү протоколдоруна негизделген, ал 3Gнын үн трафигин да, пакеттик



маалыматтарды да өткөрүүнү айкалыштырат [5]. Эл аралык электр байланыш союзу 4G технологиясын зымсыз байланыш технологиясы катары аныктаган, ал булак же көздөгөн жер кыймылда болгондо 1 Гбит/сек жана эки уюлдук түзүлүш ортосунда маалымат алмашууда 100 Мбит/сек чейин маалымат берүү ылдамдыгына мүмкүндүк берет. 4G стандартында маалыматтарды жөнөтүү IPv6 протоколу аркылуу ишке ашырылат (IP версия 6). Бул тармактардын ишин бир топ жеңилдетет, айрыкча, алар ар кандай типтеги болсо. Керектүү ылдамдыкты камсыз кылуу үчүн 40 ГГц жана 60 ГГц жыштыктары колдонулат.

4G тармагы үчүн трансивердик жабдуулардын жаратуучулары санариптик берүүдө далилденген кабыл алууну - OFDM ортогоналдык жыштык бөлүштүрүүнү мультиплекстөө технологиясын колдонууну ишке ашырышты. Сигнал менен манипуляциялоонун мындай ыкмасы өз ара кийлигишүүсүз жана бурмалоосу жок маалыматтарды олуттуу кабыл алууга мүмкүндүк берет. Бул учурда жыштыктарга бөлүү ортогоналдыкты сактоо менен ишке ашат: ар бир алып жүрүүчү толкундун максимуму жанындагы толкундун мааниси нөлдүк мааниге ээ болгон учурга туура келет. Бул алардын өз ара аракеттенүүсүн жокко чыгарат, ошондой эле жыштык спектрин эффективдүү колдонууну ишке ашырат жана коргоочу "каршы-интерференциондук" тилкелери талап кылынбайт. Сигналдарды өткөрүү үчүн белгилүү бир убакыт аралыгында көбүрөөк маалымат жиберилүүчү фазалык-жылуу модуляциясы (PSK жана анын түрлөрү) же заманбап жана каналдын өткөрүү жөндөмдүүлүгү максималдуу чыгууга мүмкүндүк берген квадраттык амплитудалык модуляция (QAM) колдонулат. Белгилүү түрү талап кылынган ылдамдыкка жана кабыл алуу шарттарына жараша тандалат. Сигнал берүү учурунда белгилүү сандагы параллелдүү агымдарга бөлүнөт жана кабыл алууда кайра чогултулат.



1-сүрөт. Уюлдук байланыш стандарттарынын эволюциясы

Төртүнчү муундагы зымсыз тармактарды өнүктүрүүдө маанилүү өнүгүү болду. Эл аралык электр байланыш биримдиги (ITU) LTE-Advanced технологиясын 4G зымсыз стандарты катары расмий түрдө тааныды, бул аны тездетилген өнүктүрүүгө жана кеңири жайылтууга жол ачат [4,5].

LTE технологиясы үчүнчү жана экинчи муундагы уюлдук тармактардын эволюциясынын негизги багыты болуп саналат. LTE базалык станциядан колдонуучуга 326,4 Мбит/сек жана карама-каршы багытта 172,8 Мбит/сек чейин теориялык маалыматтарды берүү ылдамдыгын камсыз кылат. Байланыш операторунун көз карашы боюнча, LTE технологиясын киргизүү жабдуулардын иштешин, камтуу аймагын жана натыйжада кардарларды тейлөөнүн сапатын максималдуу жогорулатууга мүмкүндүк берет. Мындан тышкары, LTE жаңы мүмкүнчүлүктөрүнүн аркасында операторлор радио-жыштык ресурсун колдонуу менен контентти өткөрүп, теле, радио жана башка маалымат каражаттары менен атаандаша алышат.

2G жана 3G тармактарынын колдонуучулары өз кезегинде кийинки муундагы байланыш кызматтарына өтүү менен зымсыз Интернетке жогорку ылдамдыкта кирүү мүмкүнчүлүгүн гана албастан, мультимедиялык тиркемелердин, жеке медиа кызматтарынын үзгүлтүксүз иштешин жана ыкчам реакциясын да баалоо мүмкүнчүлүктөрүнө ээ болушту.

Заман талабына ылайык LTE технологиясына негизделген төртүнчү муундагы коммуникацияларды жана телекоммуникация тармагындагы жаңы мүмкүнчүлүктөрдү жайылтуу өтө маанилүү кадам болуп саналат, анткени негизги стратегиялык багыттардын бири интернетке

стационардык да, уюлдук да кеңири тилкелүү жеткиликтүүлүктү өнүктүрүү болуп саналат. Учурда Кыргызстандын уюлдук компаниялары калктын көпчүлүк катмары үчүн арзан тарифтерди, ишканалар үчүн корпоративдик тарифтерди, соода-ишкердик чөйрүсүндө бизнес тарифтерди жана башка ыңгайлуу иштөө шарттарын сунуштап келе жатышат. Компаниялар уюлдук байланыш рыногунда өз ордун ээлөө ниетинде, анткени байланыштын бул түрү интенсивдүү өнүгүп жатат жана компания рыноктун ушул сегментинде болууну каалайт.

Уюлдук байланыш кызматтары Кыргызстандын көптөгөн калктуу конуштарында көрсөтүлүп келе жатат, ошондой эле Ош - Бишкек, Ош - Эркечтам, Ош - Баткен, Бишкек - Балыкчы - Каракол, Бишкек - Нарын, Бишкек - Торугарт, Ош - Доорот-Коргон жана башка жолдорду камтыйт.

Учурда Кыргызстандагы эң эски уюлдук оператор Sky Mobile (1998-Bitel, 2001-MobiCard, 2006-Sky Mobile, 2009-жылдан бери Beeline) – Кыргызстанда Beeline соода маркасы менен байланыш кызматтарын көрсөткөн компания, ал калктуу пункттардын 95%дан ашыгын камтыйт. Компания GSM-900/1800, WCDMA/UMTS 2100, UMTS 2100, LTE 800 стандарттарында уюлдук байланыш кызматтарын көрсөтөт.

Кыргызстандагы экинчи чоң байланыш оператору – MegaCom бренди менен «Альфа Телеком» ЖАК. Бул компания GSM-900,1800, WCDMA, LTE 800, 1800 жана 2100 МГц жыштык тилкелеринде, кызматтарды көрсөтөт. Компания тармактарда 2006-жылдын 26-апрелинде ишке киргизилген.

2009-жылдын март айында «НУР Телеком» ЖЧКсы коммерциялык ишмердүүлүгүн баштаган – Кыргызстандагы О! уюлдук байланыш оператору, ал GSM-900/1800 (2G), WCDMA/UMTS 2100 (3G), UMTS 900 (3G), LTE 800 (4G - Band 20) жана LTE 2600 МГц (4G – Band 7) жыштыктарында уюлдук байланыш кызматтарын көрсөтөт. Өлкөнүн калкынын 94% компаниянын 4G-LTE түйүнү менен камтылган. Компаниянын тармактык инфраструктурасы дүйнөлүк алдыңкы өндүрүүчүлөрдүн жабдууларынын жана маалыматтык чечимдеринин негизинде курулган.

**Жаңы муундагы 5G технологиясы.** Технологиялык жактан эң өнүккөн өлкөлөр азыр 4G-LTE технологиядан 5G технологиясына активдүү өтүүдө. Адистер 5G тармактарын ишке киргизүүдө бир катар тоскоолдуктар бар экенин белгилешет. Биринчиден, рынокто абоненттик аппараттардын жетишсиздиги. Мындай аппараттар, эгерде алар бар болсо, өтө көп энергияны сарптап, батареякалары менен көпкө туруштук бере албашы мүмкүн (азыр 4G аппараттарында да ушундай көйгөйлөр бар). Экинчиден, жогорку ылдамдыктагы Интернетке кирүү жана видео кызматтары учурда телефондордо орнотулган дисплейлерге караганда жаңы технологияга жооп берген сапаттуу дисплейлерди талап кылат. Бирок негизги маселе дагы эле принципиалдуу түрдө башкача. Чындыгында, бешинчи муундагы тармактарды жайылтууга, жаңы техникалык каражаттар менен жабдууга жумшалган инвестициялар 4Gга караганда алда канча көп талап кылынат. Бирок ошого карабай азыркы учурда биздин өлкөдө да жаңы муундагы 5G технологиясына өтүү үчүн алгачкы кадамдар башталды. Уюлдук операторлор бул технологияны өз алдынча колдонуп көрүшүп, тесттик сыноодон өткөрүшүүдө.

Учурда Кыргызстанда уюлдук байланыш өзүнүн өнүгүүсүнүн жаңы этаптарына өтүүсү ийгиликтүү ишке ашууда. Кыргызстандагы ири оператордук компаниялар жалпы улуттук уюлдук түйүндөрдү жигердүү куруп жатышат. Көрсөтүлгөн кызматтар чындап эле кеңири жайылды, жаңы технологияларды киргизүү жана кызмат көрсөтүүлөрдүн спектрин кеңейтүү оператордук компаниялардын ийгиликтүү иштешинин эң маанилүү факторлоруна айланууда. Кыргыз Республикасында 5G түйүндөрүн киргизүүгө өбөлгө түзгөн факторлор абдан маанилүү.

Ошол эле учурда чектөөчү факторлор да бар. 5-муундагы байланыш түйүндөрүнүн ийгиликтүү өнүгүшү абоненттердин күнүмдүк жашоосуна жагымдуу болгон жаңы кызматтардын кеңири спектрин киргизүү менен гана мүмкүн болот. Уюлдук байланыш рыногунда атаандаштык артыкчылыктары өзгөрүүдө: жайгаштырылган түйүндөрдүн сапатын жогорулатуу маселелери менен катар көрсөтүлүүчү кызматтардын спектрин кеңейтүүгө көбүрөөк көңүл бурулууда.

**Тыянак.** Төртүнчү муундагы уюлдук байланыш түйүндөрүнүн кызмат көрсөтүү рыногун аналитикалык изилдөөнүн жыйынтыгы Кыргыз Республикасында 4G тармактарынын байланыш кызматтарын көрсөтүү 100%га толук камтылбаганын көрсөттү. Себептери кээ бир алыскы калктуу конуштарда, тоолуу аймактарда 4-муундагы тармакка кирүү үчүн шарттын жоктугу, башкача айтканда линиялык түзүлүштөрдүн аздыгы. Зымсыз байланышка болгон суроо-талаптын канааттанбагандыгынын себептери же анын жоктугу же айрым калктуу пункттардагы байланыштын канааттандырылгы эмес сапаты болуп саналат.

**Корутунду.** Изилденген 4G тармагын жайылтууда, бул макала төмөнкү изилдөө жана иштеп чыгуу милдеттерин иштеп чыгууну жана чечүүнү сунуштайт:

- тармактын блок схемасын иштеп чыгуу;
- тармактын өзгөчөлүктөрүн изилдөө;
- 4G тармагынын негизги параметрлерин эксперименталдык эсептөө жана жабдууларды акылга сыярлык тандоо;
- 4G тармагында жашоонун коопсуздугун камсыздоо боюнча иш-чараларды уюштуруу;
- сунуш кылынган тармактын экономикалык көрсөткүчтөрүн эсептөө;
- 5G тармагына өтүүгө даярдык көрүү;
- 5G тармагы боюнча калкка тааныштыруу жана түшүндүрүү иш-чараларды жүргүзүү.

#### Колдонулган адабияттар

1. Тихвинский В.О. Сети мобильной связи LTE. Технологии и архитектура. [Текст]: / В.О. Тихвинский, С.В. Терентьев, А.Б. Юрчук // – М.: ЭКОТРЭНДЗ, 2010. -284 с.
2. Шахнович И. Современные технологии беспроводной связи. [Текст] / И. Шахнович // - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Техносфера, 2014. – 287 с.
3. Данилов В. И. Сети и стандарты мобильной связи: учебное пособие. [Текст] / В.И. Данилов // - СПбГУТ, 2015 - 99 с.
4. Сопубеков Н.А. Планирование сотовой сети на стандарте 4G. [Текст] / Н.А. Сопубеков // Известия Ошского технологического университета. –Ош, 2017. №4. –С. 28-32.
5. Сопубеков Н.А. Выбор метода планирования сети доступа NGN. [Текст]: / Н.А. Сопубеков, Н.Б. Назарбеков, А.М. Карабаева // Известия Ошского технологического университета. –Ош, 2018. №3. –С. 90-96.

\* \* \*

#### УДК 004.93

#### ВЕЙВЛЕТТЕРДИН ЖАРДАМЫНДА СҮРӨТТӨРДҮ КЫСУУ

*Сулайманов А. А., улуу окутуучу, adylsa70@list.ru*  
*Зулумова Н. О., магистрант, ОшМУ*

**Аннотация:** Вейвлеттердин жардамында кысуунун жөнөкөй алгоритми сунушталган, ал реалдуу убакыт режиминде видеокөзөмөл системалары жана жогорку сапаттагы телепроцессордук системалар үчүн арзан аппараттык жана программалык платформаларды ишке ашырууга мүмкүндүк берет. Вейвлет өзгөртүп түзүүсүнө негизделген JPEG2000 санарип сүрөт кысуу стандарты бүгүнкү күндө актуалдуу маселелердин бири болуп эсептелет.

**Негизги сөздөр:** вейвлет, алгоритм, сүрөттөрдү кысуу, Хаардын алгоритми, Добешинин алгоритми, фильтр, сүрөттөрдү калыбына келтирүү, Хаардын өзгөртүп түзүүсү, вейвлет өзгөртүп түзүүсү.

#### СЖАТИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ С ПОМОЩЬЮ ВЕЙВЛЕТОВ

*Сулайманов А. А., ст.преп., adylsa70@list.ru*  
*Зулумова Н. О., аспирант ОшМУ*

**Аннотация:** Предлагается простой алгоритм вейвлет сжатия, позволяющий реализовать недорогие аппаратно программные платформы для систем видеонаблюдения и систем обработки телевидения высокой четкости в реальном времени. Стандарт сжатия цифровых изображений JPEG2000 на основе вейвлет преобразования на сегодняшний день считается одним из актуальных проблем.

**Ключевые слова:** вейвлет, алгоритм, сжатие изображения, алгоритм Хаара, алгоритм Добеши, фильтр, восстановление изображений, преобразование Хаара, вейвлет преобразование.

#### IMAGE COMPRESSION USING WAVELETS

*Sulaimanov A. A., Senior Lecturer, adylsa70@list.ru*  
*Zulumova N. O., postgraduate student, OshMU*

**Annotation:** A simple wavelet compression algorithm is proposed that makes it possible to implement low-cost hardware and software platforms for video surveillance systems and high-definition television

processing systems in real time. The JPEG2000 digital image compression standard based on wavelet transform is currently considered one of the urgent problems.

**Keywords:** wavelet, algorithm, image compression, Haar algorithm, Daubechies algorithm, filter, image recovery, Haar transform, wavelet transform.

**Киришүү.** Баарыбызга белгилүү болгондой ар кандай сүрөт анык бир таблицаны мүнөздөйт (аныктайт), бул таблицанын ячейкаларында сүрөттүн ар бир пикселинин түсү сакталат. Эгерде сүрөт ак-кара түстө болсо, анда ячейкаларга тунуктуктун маанисин аныктаган  $[0,1]$  кесиндидеги сандар жайгашышат. Мында 0 саны кара түскө, 1 саны болсо ак түскө тиешелеш коюлат. Бирок бөлчөк сандар менен иштөө бир аз ынгайсыз, ошондуктан тунуктуктун маанисин аныктоодо 0 дон 255 ке чейинки бүтүн сандар колдонулат. Бул учурда тунуктуктун ар бир мааниси 1 байтты ээлейт.

Кээ бир учурларда анча деле чоң эмес сүрөттөрдү сактоодо көп эс (память) талап кылынат. Эгерде биз ар бир пикселдин тунуктугун бир байт менен коддосок, анда **FullHD (1920×1080)** форматындагы бир кадрдын сүрөтү эки мега байтка жакын эсти ээлеп алат. Эми элестетип көрүнүздөр, бир жарым сааттык тасманы сактоо үчүн канча эс талап кылынат!

Ошондуктан сүрөттөрдү кысуу маселеси ото актуалдуу маселелердин бири. Биз сүрөттөрдү канчалык денгээлде кыса алсак, ошончо аз эс талап кылынат. Тасманы көрүү убагында эске жазылган маалыматтарды декодировкалап алгачкы кадрды алабыз (тикелейбиз). Берилгендерди кысуу боюнча бир канча (көптөгөн) алгоритмдер бар. Мисалы, заманбап архиваторлор ZIP, 7Z, RAR, ACE, GZIP, HA, BZ2 ж.б. Окумуштуулардын жана программистердин бул багытта активдуу иш алып барууларынын натыйжасында маалыматтарды кысуу даражасы теориялык чекке жетип келди. Бирок бул теориялык чек сүрөттөр үчүн анча чоң эмес. Мисалы, PNG форматында көп сандагы майда деталдары бар бир сүрөттү кысып көргүлө, натыйжа анчалык даражада жакшы болбойт. Себеби, чыныгы дүйнөдө тартылган сүрөттөрдө жандаш пикселдердин тунуктук мааниси дайма эле бирдей боло бербейт, бир дей болушу өтө аз учурларда кездешет. Ар дайым кичинейкей болсо да термелүүлөр кездешет. Бул термелүүлөрдү адамдын көзү байкабайт, бирок кысуу алгоритми сөзсүз эске алат. Кысуу алгоритмдери берилгендерде закон ченемдүүлүк бар болгонду «сүйүшөт». Мисалы, удаалаш келген нолдордун удаалаштыгы эң жакшы кысылат (закон ченемдүүлүк бул жерде оной эле байкалат). Чындыгында, эске 100 нолду жазганга караганда, эскертүү менен 100 санын жазса болот (эскертүү 100 нол дегенди түшүндүрөт). Декодировкалай турган программа эскертүүнү «түшүнүп», 100 нолду кайра берет. А эгерде биздин удаалаштыгыбыздын ортосунда 1 кездешип калса, 100 саны менен чектелип кала албайбыз. Бирок, бардык деталдарды коддоонун кандай зарылчылыгы бар? Сүрөткө караганыбызда бизди жалпы сүрөт кызыктырат, анча сезилбеген тунуктуктун термелүүлөрүн байкабайбыз. Ошондуктан, коддоо мезгилинде жакшы кодировкалануусу үчүн биз сүрөттү бир аз өзгөртсөк болот экен. Мында кысуу даражасы маанилүү (кескин) өсөт. Бирок, декодировкаланган сүрөт алгачкы сүрөттөн бир аз гана айрымаланат [1]-[4].

### Хаардын өзгөртүп түзүүсү

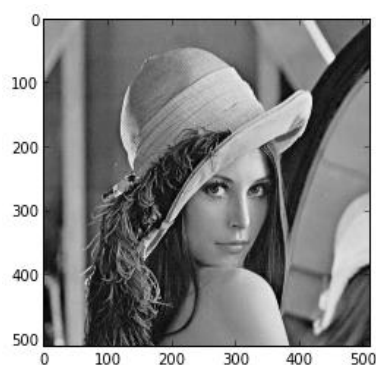
Биздин максат сүрөттү, классикалык алгоритмдер менен жакшы кысыла тургандай кылып, өзгөртүп түзүү. Кандай кылып өзгөртүп түзгөнүбүздө нөлдөрдүн узун чынжырын алабыз?

Чыныгы фото сүрөттөрдө, жогоруда айтып өтүлгөндөй, бир өзгөчөлүк бар – кошна пикселдердин тунуктукутуу бир аз гана (анча чоң эмес чоңдукка) айрымаланат.

Чындыгында, дүйнөдө кошна пикселдердин тунуктукутуу чоң чоңдукка айрымаланган учур дээрлик кездешпейт же өтө аз кездешет.

**1-Мисал.** Мисал катарында белгилүү «Ленна» сүрөтүнүн бир бөлүгүн карайлы.

Бул сүрөттүн тунуктугунун биринчи жолчосу төмөнкү сандарды



берет:

154, 155, 156, 157, 157, 157, 158, 156





алышыбыз керек. Мындай өзгөртүп түзүү  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$  матрицасынын жардамында ишке ашат.

Чындыгында  $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{y+x}{2} \\ \frac{y-x}{2} \end{pmatrix}$ .

Жогорудагы 2- сүрөт менен 3-сүрөттүн айрымасы жок, болгону бирөөсү  $45^\circ$  ка бурулган.

Математикада буруу жана чоюу аффиндик өзгөртүп түзүүлөр деп аталышат, жана алар матрицаны векторго көбөйтүү аркылуу туюнтушат.

Демек, Хаардын өзгөртүп түзүүсү бул чекиттерди ыңгайлуу жана компактуу коддоо үчүн аларды (чекиттерди) буруу.

Баарыбызга белгилүү болгондой, аффиндик өзгөртүп түзүүдө аянт өзгөрөт, жана аянттын өзгөрүү коэффициенти өзгөртүп түзүүчү матрицанын аныктагычына барабар болот. Хаардын өзгөртүп түзүүсү

үчүн өзгөртүп түзүүчү матрицанын аныктагычын эсептейбиз:  $\begin{vmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{vmatrix} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$ .

Бул аныктагычтын мааниси бирге барабар болушу үчүн өзгөртүп түзүүчү матрицанын ар бир

элементтин  $\sqrt{2}$  ге көбөйтөбүз:  $H = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}$ .

Ошондо өзгөртүп түзүүчү  $H$  матрицасынын аныктагычы бирге барабар ( $\det H=1$ ) болот, жана аффиндик өзгөртүп түзүүдө аянт өзгөрбөйт.

$$\begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{y+x}{\sqrt{2}} \\ \frac{y-x}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}$$

Сызыктуу алгебра курсунан белгилүү болгондой, эгерде матрицанын аныктагычы нөлдөн айрымалуу болсо, анда анын тескериси жашайт, б.а.  $H^{-1}$  жашайт.

Эгерде биз бул  $H^{-1}$  тескери матрицаны тапсак, анда коддолгон маалыматтарды кайра калыбына келтире алабыз. Калыбына келтирүү үчүн  $H^{-1}$  тескери матрицаны «жарым сумма» жана «жарым айрыма» дан турган векторго көбөйтөбүз:

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = H^{-1} \begin{pmatrix} \frac{y+x}{\sqrt{2}} \\ \frac{y-x}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}, \quad H = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}, \quad \det H=1 \text{ болгондуктан, } H^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} \text{ болот}$$

Чындыгында,

$$H^{-1} \begin{pmatrix} \frac{y+x}{\sqrt{2}} \\ \frac{y-x}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{y+x}{\sqrt{2}} \\ \frac{y-x}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{y+x}{2} - \frac{y-x}{2} \\ \frac{y+x}{2} + \frac{y-x}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{y+x-y+x}{2} \\ \frac{y+x+y-x}{2} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix},$$

$$\text{.жана } HH^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}. \text{ Демек, } H^{-1} = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} \text{ туура.}$$

Жогорудагы калыбына келтирүү формула төмөнкү көрүнүшкө келет:

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{y+x}{2} \\ \frac{y-x}{2} \end{pmatrix}.$$

Жогоруда айтылгандар эки чекит (бир жуп) үчүн болчу. Эгерде чекиттер бир нече болсо, анда Хаардын өзгөртүп түзүүчү матрицасы кандай көрүнүшкө келет деген суроо пайда болот.

Мисалы, төрт чекит (эки жуп) болсо, анда  $(x \ y \ u \ v)^T$  векторунан  $\left(\frac{y+x}{\sqrt{2}} \ \frac{y-x}{\sqrt{2}} \ \frac{u+v}{\sqrt{2}} \ \frac{v-u}{\sqrt{2}}\right)^T$  векторун ала тургандай өзгөртүп түзүүчү төртүнчү тартиптеги квадраттык матрица керек. Ал матрицаны төмөнкүдөй көрүнүштө жазууга болот:

$$H_4 = \begin{pmatrix} H & O \\ O & H \end{pmatrix}, \text{ мында } H = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}, O = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Демек, эгерде чекиттердин саны  $2n$  ( $n$  жуп) болсо, анда Хаардын өзгөртүп түзүүчү матрицасы  $2n$  тартиптеги квадраттык матрица болуп төмөнкү көрүнүштө болот экен:

$$H_{2n} = \begin{pmatrix} H & O & \dots & O \\ O & H & \dots & O \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ O & O & \dots & H \end{pmatrix}.$$

### Фильтр

Биз кантип Хаардын өзгөртүп түзүүсүн колдонууну билип алдык. Эми бул өзгөртүп түзүү бизге эмнени берет деген суроого жооп беребиз.

Алынган «жарым сумма» лар жуп пикселдердин орточо маанилери, «жарым сумма» лардын мааниси – алгачкы сүрөттүн кичирейтилген нускасы. Кичирейтилген деп аталышынын себеби «жарым сумма» алгачкы пикселди эки эсеге кичирейтип жатат.

«Жарым сумма» лар тунуктуктун маанилерин ортолоштурат (усредняют), б.а. кокустук кыска толкун маанилерден филтрлейт, тазалайт. «жарым айрыма» ларды кандайдыр бир жыштык филтри деп эсептесек болот. Аналогиялуу түрдө «жарым айрыма» лар маанилердин арасынан пикселдер аралык «всплеск» терди ажыратып турактуу түзүүчүлөрдү жоготот, б.а., алар төмөнкү жыштыктарды филтрлейт. Демек, Хаардын өзгөртүп түзүүсү – сигналдарды жогорку жыштыктагы жана төмөнкү жыштыктагы түзүүчүлөргө ажыратуучу филтрлердин жубу.

Алгачкы сигналдарды алуу үчүн бул жогорку жыштыктагы жана төмөнкү жыштыктагы түзүүчүлөрдү бириктирип коюу жетиштүү.

Эгерде бизде сүрөт болсо, анда төмөнкү жыштыктагы түзүүчү беттин жалпы формасы, тунуктуктун жылма өзгөрүүсү жөнүндөгү маалыматты алып жүрөт. Жогорку жыштыктагы түзүүчү болсо майда деталдар жана шоокун (шум)дар жөнүндөгү маалыматтарды алып жүрөт.

Адатта биз сүрөткө караганыбызда, бизди төмөнкү жыштыктагы түзүүчүлөр кызыктырат, ошондуктан сүрөттөрдү кысууда жогорку жыштыктагы түзүүчүлөрдү таштап жиберүүгө болот. Аларды таштап жиберүүнүн дагы бир себебин биз жогоруда белгилеп кеттик (алардын маанилери өтө кичине болушат, аларды таштап жибергенде сүрөттү кысуу ыңгайлуу жана компакту болот).

Хаардын өзгөртүп түзүүсүн бир нече жолу колдонуп, кысуу даражасын жогорулатуу мүмкүн. Чындыгында, жогорку жыштыктагы түзүүчүлөр – алынган сандардын тобунун жарымын гана түзүшөт. Ошондуктан калган төмөнкү жыштыктагы түзүүчүлөргө дагы бир жолу Хаардын өзгөртүп түзүүсүн



колдонууга болот. Хаардын өзгөртүп түзүүсүн кайра колдонгондо жогорку жыштыктагы маалымат 75% ды түзөт. Буга чейин биз бир ченемдүү сандардын удаалаштыгы жөнүндө сөз кылдык, бул ыкманы эки ченемдүү берилгендер үчүн дагы колдонууга болот. Хаардын эки ченемдүү өзгөртүп түзүүсүн аткаруу үчүн эки ченемдүү берилгендердин ар бир жолчосуна жана ар бир мамычасына Хаардын бир ченемдүү өзгөртүп түзүүсүн аткаруу керек.

**Корутунду.** Кандай учурларда Хаардын өзгөртүп түзүүсүн колдонгон максатка ылайыктуу болот деген суроо келип чыгат. Жогорудагы маалыматтарга таянып, колдордун саны канча көп болсо кысуу ошончолук жакшы болот экен деген пикирге келебиз. Эгерде сүрөттүн пикселдери узун тилкеде тунуктуктун бирдей маанилерин кармаса, анда биз көп сандагы колдорду алабыз. Ошондо бардык айрымалар толго айланат. Мындай сүрөттөргө мисал катары рентгендик сүрөт, сканерленген документтерди келтирсек болот. Хаардын өзгөртүп түзүүсү турактуу түзүүчүнү жоет (турактуу түзүүчү бул нөлүнчү тартиптеги момент) б.а., турактууларды толго айландырат. Бирок, чыныгы фото сүрөттөрдө бирдей тунуктуктагы аймактар анча деле көп эмес. Сүрөттөрдөгү сызыктуу түзүүчүлөрдү дагы толго айлантыра тургандай кылып өзгөртүп түзүүнүн өркүндөтөбүз. Б.а. тунуктук маанилер сызыктуу өсө турган болушса, анда алар дагы нөлгө айланышат.

#### Адабияттар:

1. Турсунов Д.А., Шумилов Б.М., Байгулов А.Н., Колупаева С.Н. Предварительная обработка материалов лазерного сканирования автомобильных дорог // Вестник ТГАСУ. 2011. № 3 (32). -С. 184-191.
2. Турсунов Д.А. Применение сплайн-вейвлетов для решения интегро-дифференциальных уравнений // 2011. № 1-1 (69). –С. 42-44.
3. Турсунов Д.А. Применение эрмитовых мультивейвлетов седьмой степени для решения дифференциальных уравнений четвертого порядка // АлтГУ. 2013. № 1-1 (77). –С. 72-75.
4. Турсунов Д.А. Эшаров Э.А., Бекмуратов А.Т. Численное решение интегро-дифференциальных уравнений с помощью эрмитовых сплайн-вейвлетов // Вестник КРСУ. 2010. т.10. № 9. С.140-142.

\* \* \*

УДК: 911.3:556

#### ЧҮЙ ӨРӨӨНҮНҮНҮН СУУ РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАНУУ ЖАНА ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫК АБАЛЫ

*Чодураев Т. М., геогр. илим. док., проф.,*

*choduraev.temirbek@mail.ru*

*Турусбекова Асель Турусбековна, аспирант*

*turusbekovaa21@gmail.com*

*Акматов Р. Т., геогр. илим. док., проф., nalsur24@list.ru*

*И. Арабаев атындагы КМУ, Бишкек ш.*

**Аннотация:** Макалада Чүй өрөөнүнүн суу ресурстарына, анын ичинде негизги ири дарыяларына, көлдөрүнө мүнөздөмө берилген. Суу ресурстарынын өнөр жайында, айыл чарбасында чарбалык тиричиликте пайдалануусу каралган. Жаратылыш факторлору жана экономиканын тармактары боюнча өрөөндүн суу ресурстарынын дарыя сууларынын булганышынын түрлөрү жана келип чыккан булактары чагылдырылган. Суу ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу, геоэкологиялык абалды жакшыртуу боюнча сунуштар берилген.

**Негизги сөздөр:** Суу ресурсу, дарыя, көл, мөңгү, кошулма, район, аймак, чектелген норма, техногендик, геоэкологиялык абал, өнөр жай, айыл чарба, шаар, калктуу пункт, ишкана.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЧУЙСКОЙ ДОЛИНЫ

*Чодураев Т. М., док. геогр. наук, проф.*

*choduraev.temirbek@mail.ru*

*Турусбекова А. Т., Аспирантка, turusbekovaa21@gmail.com*

*Акматов Р. Т., геогр. илим. док., проф. nalsur24@list.ru*

*КГУ имени И. Арабаева, г. Бишкек*

**Аннотация:** В статье дается характеристика водным ресурсам Чуйской долины, в том числе основным рекам и озерам. Рассматривается использование водных ресурсов в промышленности, сельской хозяйстве, коммунально-бытовой сфере. Отражены источники и виды загрязнения водных ресурсов долины по отраслям экономики и природным факторам. Даны рекомендации по улучшению геоэкологической ситуации, рациональному использованию водных ресурсов.

**Ключевые слова:** Водный ресурс, река, озеро, ледник, узел, район, район, лимитированная норма, техногенная, геоэкологическая ситуация, промышленность, сельское хозяйство, город, поселок, предприятие.

## USE OF WATER RESOURCES AND THE GEOECOLOGICAL STATE OF THE CHU VALLEY

**Choduraev T. M., doctor of Geography sciences, prof.**

**choduraev.temirbek@mail.ru**

**Turusbekova A.T., postgraduate student of the Kyrgyz State**

**University named after I. Arabaev, Bishkek,**

**turusbekovaa21@gmail.com**

**Akmatov R. T., doctor of Geography sciences, prof.**

**KSU named after I. Arabaev, Bishkek**

**E-mail: nalsur24@list.ru**

**Annotation:** The article gives a description of the water resources of the Chui Valley, including the main rivers and lakes. The use of water resources in industry, agriculture, and household sphere is considered. The sources and types of pollution of the valley's water resources are reflected by sectors of the economy and natural factors. Recommendations are given to improve the geoecological situation, rational use of water resources.

**Keywords:** Water resource, river, lake, glacier, knot, region, district, limited norm, technogenic, geoecological situation, industry, agriculture, city, township, enterprise.

**Киришүү.** Табигый ресурстардын ичинен суу ресурстарынын социалдык-экономикалык жана экологиялык мааниси өтө чоң. Суусуз чарбанын бир да тармагы өнүгүүсү мүмкүн эмес.

Өлкөбүздүн базар экономикасына өтүшү, баалардын туруксуздугу, экономикалык байланыштардын бузулушу, менчиктештирүүнүн жаңы формаларынын пайда болушу жана башка экономикалык маселелер адамзаттын айлана-чөйрөгө жана жер ресурстарына тийгизген таасирин башкача көз караш менен кароого түрткү берип турат. Ушундай татаал мезгилде экономикалык көйгөйлөрдү чечүү суу ресурстарын пайдалануусуз жүрбөйт. Азыркы учурда суу ресурстарына болгон адамдардын чарбачылык иштеринин таасири күчөдү. Ошондуктан изилденип жаткан аймактын суу ресурстарына баа берүү, аларды сарамжалдуу пайдалануу жана коргоо иш чараларын уюштуруу учурдун актуалдуу маселеси болуп турат.

**Материалдар жана изилдөө методдору.** Чүй дарыясынын агымына баа берүү үчүн Кыргыз Республикасынын гидрометеорология кызматынын архивинин гидрологиялык маалыматтары жана ушул багытта изилдөө иштерин жүргүзгөн адистердин эмгектери пайдаланылды. Географиялык, гидрологиялык, гидрохимиялык, статистикалык жана геоэкологиялык ыкмалар изилдөөдө колдонулду.

**Алынган жыйынтыктар.** Чарбадагы мааниси боюнча өрөөндөгү негизги суу артериясы болуп Чүй дарыясы эсептелет. Ал суу куралуу алабынын өзгөлчөлүгү жана шарты боюнча үч бөлүккө бөлүнөт: жогорку бөлүгү – Чүй дарыясынын Боом капчыгайынан чыга бергенге чейинки, ортоңку бөлүгү – Чүй өрөөнү, төмөнкү бөлүгү – Казакстандын чөлдөрүндөгү агын суу куйбаган чыгымдалуу бөлүгү.

Чүй өрөөнүнүн сууларынын мүнөздөмөлөрү төмөнкү 1-таблицада көрсөтүлгөн [5].

**1-таблица – Чүй өрөөнүнүн сууларынын мүнөздөмөлөрү**

Катар номери	Агын суулар - гидрост	Алабынын аянты, км <sup>2</sup>	Көп жылдык орточо чыгым, м <sup>3</sup> /с
1.	Чу – Чоң-Кеминдин чаты	7220	30,3
2.	Чоң-Кеминдин чаты	1890	21,7
3.	Кичи-Кемин – Ильич суусу	21,5	2,1
4.	Кызыл-Суу – Бака-Булак	201	1,46
5.	Шамшы – токой кордону	457	5,08
6.	Туюк чаты	177	2,36
7.	Кегети-токой кордону	256	2,35

8.	Ысык-Ата – Юрьевка айылы	546	7,05
9.	Аламүдүн – Чуңкурчактын чаты	317	6,33
10.	Чуңкурчак-Чапы	97	0,77
11.	Ала-Арча – Кашка-Сууну чаты	233	4,17
12.	Кашка-Суу чаты	6,25	0,27
13.	Жыламыш – Чапаев колхозу	153	1,33
14.	Ак-Суу – Чоң-Арык айылы	426	4,67
15.	Сокулук – Белогорка айылы	353	5,14
16.	Кара-Балта – Сосновка айылы	577	5,28
17.	Чоң-Кайыңды – Чоң-Кайыңды капчыгайы	167	1,81
18.	Жарды-кайыңды – Орто-Арык айылы	185	1,59
19.	Аспара – Гранитогорск шаар тибиндеги айылы	7430	2,36

Чүй дарыясынын агымын жөнгө салуу максатында Ала-Арча суусунун нугуна сыйымдуулугу 150 млн. м<sup>3</sup> келген Төмөнкү Ала-Арча суу сактагычы, сыйымдуулугу 620 млн. м<sup>3</sup> Таш-Өткөөл суу сактагычы курулган [4].

Өрөөндүн аймагында жалпы аянты 213 км<sup>2</sup> болгон 57 көл жайгашкан. Көлдүн көбү байыркы жана азыркы мөңгүлөрдүн этегиндеги түздүктөрдө жайгашкан. Айрымдары суу нугун морена же жер көчкү бөгөп калганда пайда болгон. Негизинен 2500-3500 м бийиктикте жайгашкан. Көлдөр мөңгү, кар жана жамгыр сууларынан толукталып турат.

Агрардык жана өнөр жайлык тараптан өнүккөн Чүй өрөөнүнө суу ресурсу өндүрүштү өнүктүрүүчү негизги фактор. Аймак башка жерлерге салыштырмалуу 3 эсе аз суу менен камсыздалган. Аймагынын көпчүлүк бөлүгүнүн өздөштүрүлгөндүгү жана чарбачылык комплексинин тез өнүгүшү каралып жаткан жердин суу ресурсунун сандык жана сапаттык жактан начарлашына алып келди.

Өрөөндө сугатка негизинен агын суулар пайдаланылса, ичүүгө жана чарбалык керектөөлөргө жер алдындагы суулар пайдаланылат. Изилденип жаткан аймакта суу ресурстарынын негизги керектөөчүсү болуп айыл чарбасы (85%дан ашыгын) болуп эсептелет. Сууну сугатка пайдалуу, ташып келүүдөгү коромжу өтө чоң. Себеби көпчүлүк каналдарда оңдоп-түзөө, механикалык тазалоо иштери жүргүзүлбөйт. Натыйжада каналдардын пайдалуу аракет коэффициенти күндөн-күнгө төмөндөөдө. Көпчүлүк каналдар аркылуу суу ресурстары сарамжалдуу пайдаланылбай жоготууга учуроодо. Натыйжада кыртыш сууларынын деңгээли көтөрүлгөн мелиорациялык жагымсыз жерлердин аянты кенейүүдө. Кыртыш сууларынын деңгээлинин көтөрүлүшүнүн негизги себептери болуп сугат сууларынын фильтрациялык жоголуусунун жогору болушу жана суу сактагычтардын таасири. Негизги суу талап кылуучу чарба тармактары – жеңил жана тамак-аш өнөр жайы, ошондой эле электроэнергетика, коммуналдык тиричилик чөйрөсүнүн ишканалары. Жалпы республикалык өндүрүшкө керектелген суунун үчтөн бири Бишкек шаарына берилет, анын ичинен 15%ы кайтарылгыс түрүндө пайдаланылып жок болот. Өндүрүштө колдонулуп чыккан суулар башка суу пайдалануучуларга чоң таасир тийгизип булгайт. Бишкек шаарынын колдонулган сууларында көптөгөн көлөмдө нефти продуктулары, сульфаттар, хлориддер, фосфор, азот, темир, жез, никель, нитраттар, фенолдор, хром, цинк жана башка заттар кездешет [1].

Көпчүлүк өндүрүштүк мекемелер колдонулган сууларын тазалоо жабдууларынын жоктугунан Чүй, Ысык-Ата, Кегети, Шамшы, Аламедин, Ала-Арча, Сокулук, Кара-Балта жана башка сууларга тазалабай куюшат. Ошондуктан, бул дарыялардын жана жер астындагы суулардын геоэкологиялык абалы начар. Келечекте сугат жерлердин көбөйүшү, калктын санынын өсүшү жана өндүрүштүн өндүрүүнүн көлөмүнүн жогорулашы мындан да суу ресурстарынын тартыш болушуна түрткү болот. Ушуга байланыштуу өндүрүштө суу ресурстарын сарамжалдуу пайдалануу жана коргоо боюнча көптөгөн комплекстүү иш-аракеттерди жасоо керек. Эң негизги иш-чара өндүрүштө туюк системаны түзүп колдонулуп булганган, тазаланган өндүрүштүк суулардын таза суу ресурстарына кошулбашына шарт түзүү.

Чүй дарыясынын суусунун курамында адамдын чарбачылык иштеринин таасирине жараша минералдык заттар 222 мг/л ден 409мг/лге чейин өзгөрүп турат. Дарыянын булгануусу буунун агымы боюнча ылдыйлаган сайын көбөйүп, эң чоң булгануу төмөнкү Чүй кыштагында байкалат.

Чүй суусунун жана куймаларынын курамы табигый эле факторлоого көз каранды болбостон колдонулган суулардан дагы көз каранды.

Төмөндөгү 2-таблицада жаратылыш факторлору жана экономиканын тармактары боюнча Чүй өрөөнүндөгү дарыя сууларынын булганышынын түрлөрү жана келип чыккан булактары көрсөтүлөт.

**2-таблица – Чүй өрөөнүнүн сууларынын булгануулары**

Катар №	Чарбанын тармактары	Буулануунун түрлөрү	Негизги булактар
1.	Өнөр жайы	СУАЗ, фенолдор, оор металлдар: жез, хром, цинк	Токмоктогу айнек заводу, Кант цемент шифер комбинаты, Ак-Туз тоо байытуучу комбинат, Бишкек шаары өнөр жай түйүнү, жылуулук электр станциясы
2.	Айыл чарбасы	Нитриттер, синтетикалык активдүү заттар	Сугат жерлер
3.	Транспорт	Нефти продуктулары	Автомобиль транспорту
4.	Калк	Нитриттер, СУАЗ	Турмуш тиричиликтен чыккан суулар
5.	Жаратылыш факторлору	Суунун киргил болушу, кычкылтектин санынын азайышы, цинктин бирикмелери	Тоо тектеринин суюктуктун жардамы менен булгоочу заттардын ажырашы, шамал

Негизинен Чүй сууларынын курамы гидрокарбонаттык классы башкача айтканда кальций тобуна кирет. Суудагы органикалык заттардын концентрациясы 0,28-1,87 мг/л ге чейин өзгөрүп турат [2].

Чоң-Кемин, Кичи-Кемин дарыя өрөөндөрүн камтыган регион суунун булгануусу боюнча экологиялык жагымсыз зона деп мүнөздөлөт. Анткени, бул аймакта кубаттуу өнөр жай түйүнү Ак-Түз тоо-кен комбинаты жайгашкан. Кичи-Кемин суусунда цинк, жез, хромдун концентрациялары 2,5 мг/л ге жеткен же болбосо бир нече эсе нормадан ашкан. Андан тышкары нитриттер, нефти продуктулары жана синтетикалык активдүү заттар кездешет. Калдык сактоочу жайлардан суу менен кошо келген булгоочу заттар суунун сапатына терс таасирин тийгизүүдө. Кичи-Кемин суусунун Ак-Түз кыштагынан жогору жагы таза болуп Ак-Түз өнөр жай түйүнүнөн 8 км төмөнкү агымында суунун булганышы 5-6 эсе көбөйгөндүгү байкалат [3].

Чүй, Ысык-Ата райондунун аймагында ири өнөр жай түйүндөрү Токмок, Кант шааралары жайгашкан. Бул жердин өнөр жай, айылчарба, тейлөө ишканалары Нооруз, Кегети, Шамшы, Ысык-Ата, Красная речка жана башка сууларынын экологиялык абалына терс таасирин тийгизет. Чүй дарыясы Токмок шаарынан төмөндү (батышка) карай күчтүү булганганы аныкталган жана сууда хромдун, нефти продуктуларынын кошулмалары табылып чектелген нормадан бир нече эсе жогору экендиги байкалган.

Чүй өрөөнүнүн ортоңку бөлүгүндөгү Аламедин, Ала-Арча, Сокулук, Ак-Суу сууларынын булгануу деңгээли өтө жогору. Анткени бул аймакта көптөгөн өнөр жай мекемелери орун алган Бишкек шаары жана көптөгөн ири калктуу пункттар жайгашкан.

Өрөөндүн батыш бөлүгүндөгү аймактардын кыртыш сууларында булгануу чектелген нормадан ашып кеткен. Бул сугат аянттарынан жана өнөр жай ишканаларынан чыккан суулардын жерге сиңишинен пайда болгонунан кабар берет. Нитраттардан тышкары чектелген нормадан жогору болгон марганец, молибден байкалган.

Акыркы жылдары Чүй өрөөнүнүн сууларынын курамында негизги иондордун катышы гана өзгөрбөстөн фенол, нефти продуктулары, синтетикалык үстүңкү активдүү заттардын бирикмелери пайда болду. Мындай техногендик калдыктар уулу касиетке ээ жана ажыроо процессинде уулу заттарды бөлүп чыгарат. Жогоруда айтылган заттар менен булгануунун натыйжасында агын сууларда кычкылтектин кошулмалары азайгандыгы белгилүү болду. Мындай көрүнүш кычкылтектин булганган заттарды кычкылдандырууга кеткендигин далилдейт. Өзгөчө Ак-Суу, Ала-Арча, Нооруз сууларынын төмөнкү агымдарында фенол, нефти продуктулары, синтетикалык үстүңкү активдүү заттардын өлчөмү чектелген нормадан бир нече эсе көп. Мисалы, синтетикалык үстүңкү активдүү заттардын өлчөмүнүн

чектелген нормасы 0,001 мг/л болсо, Ак-Сууда 0,1 мг/л, Ала-Арча суусунда 0,07мг/л, Нооруз суусунда 0,045 мг/л. Салыштырмалуу азыраак санда фенолдор кездешет [3]. Ал Бишкек шаарындгы жылуулук электростанциясынан чыккан күлдөрдүн агын суулар менен келип кошулушунан пайда болот. Фенолдун таасири өтө коркунучтуу.

Анткени суунун термикалык режимин өзгөртөт да сууда жашаган өсүмдүктөр менен жандуу организмдерге тескери таасирин тийгизет. Фенол азыраак санда болсо да суунун сапатын терс жагына кескин өзгөртөт. Ошондуктан катуу көзөмөлгө алуу зарыл. Фенолдун чектелген нормасы 0,0001 мг/л.

**Корутунду.** Өнөр жай жана айыл чарбас ындагы экологиялык жактан таза эмес технологиянын узак убакытка өкүм сүрүшү, жетиштүү деңгээлде тазаланбаган жашоо-тиричилик ишканаларынан чыккан суулар, дарыялардын алабынан агым менен кошо булганыч заттардын келип өрөөндүн суу ресурстарынын булганышына жана сапатынын начарланышына алып келди.

Жыйынтыктап айтканда, суу ресурстарын сарамжалдуу пайдаланып буга байланышкан маселелерди комплекстүү жакшыртуу жолун чечсек өрөөндүн геоэкологиялык абалы жакшырат.

#### Колдонулган адабияттар

1. Государственный водный кадастр. Многолетние данные о режиме и ресурсах поверхностных вод суши. – Л.: Гидрометеиздат, 1987. – Т. XI: Киргизская ССР. – 450 с.
2. Фондовые материалы Департамента водных хозяйств Кыргызской Республики. - Б., 2020.- 98с.
3. Аламанов С.К., Саламат Абдыжапар уулу, Дуулатов Э.С. и др. География и оценка качество водных ресурсов Кыргызстана. – Б, 2022. – 186 с.
4. Ресурсы поверхностных вод СССР. – Л.: Гидрометео издат, 1973, – Т 14, вып. 2: Бассейны оз. Иссык-Куль, рек Чу, Талас Тарим. – 307 с.
5. Аламанов С.К., Сакиев К.С., Чодураев Т.М. и др. Физическая география Кыргызстана. – Б., 2013. – 588 с.

\* \* \*

#### УДК 004.383.3

#### ЖАЛАЛ-АБАД ОБЛАСТЫНДАГЫ РРЛС ЖАНА ОББЛ (ОПТИКАЛЫК БУЛАЛЫК БАЙЛАНЫШ ЛИНИЯЛАРЫ) GOOGLE КАРТАСЫ

*Шеркулов Рафаэль Рашидович, ага окутуучусу ЖАМУ, Кыргызстан, Жалал-Абад ш.*

*Абилов Каныбек Бурхонович, улук окутуучусу, азыркы ЭАУ Кыргызстан, Жалал-Абад*

**Аннотация:** Макалада илимий-техникалык процесстин негизги багыттарынын бири болгон-оптика булалык каналдар менен радиорелейлик байланыш линияларын санариптик байланышта берүү каралат. Жалал-Абад областы боюнча ОББЛ жана РРЛС куруу картасы түзүлдү. Картага чекиттерди коюу жолу менен маркерлерди түзүү. Мындай функция менен баардык радиорелейлик станциялар жана баардык ЭӨЛ станциялар түзүлгөн.

Линияны маршрутту түзүүдө бул функция картага коюлган чекиттерге геометриялык фигураларды, маршрутту түзүүгө мүмкүнчүлүк берет.

**Ачкыч сөздөр:** Оптикалык кабель, берүүнүн оптикалык системасы, оптика булалык байланыш линиясы, жогорку ылдамдыктагы байланыш линиясы, радиолнейлик байланыш линиясы.

#### Google КАРТА ВОЛС (ВОЛОКОННО ОПТИЧЕСКИЙ ЛИНИЙ СВЯЗИ) И РРЛС (РАДИОРЕЛЕЙНЫЕ СТАНЦИИ) ЖАЛАЛ-АБАДСКОЙ ОБЛАСТИ

*Шеркулов Рафаэль Рашидович старший преп., ЖАГУ, Кыргызстан, г. Жалал-Абад*

*Абилов Каныбек Бурхонович старший преп., СМУ, Кыргызстан, г. Жалал-Абад*

**Аннотация:** В статье рассматривается одно из главных направлений научно-технического процесса – передача цифровой связи по волоконно-оптическим каналам и радиорелейным линиям связи. Была создана карта построения ВОЛС и РРЛС Жалал-Абадской области. Создание маркеров путем установления точек на карту. Такой функцией были созданы все Радиорелейные станции и все ЛЭП станции.

Создание линии/маршрута, данная функция позволяет по предоставленным на карте точкам создавать геометрические фигуры, маршруты.

**Ключевые слова:** оптический кабель, оптические системы передачи, волоконно - оптическая линия связи, высокоскоростная линия связи, радиолинейные линии связи.

MAP OF FOCL (FIBER OPTIC COMMUNICATION LINES) AND RRS (RADIO RELAY STATIONS) OF THE JALAL-ABAD REGION

*Sherkulov Rafael Rashidovich lecturer, Jalal-Abad State University, Kyrgyzstan, Jalal-Abad*

*Abilov Kanybek Burkhonovich lecturer, Modern International University, Kyrgyzstan, Jalal-Abad*

**Annotation:** The article considers one of the main directions of the scientific and technical process - the transmission of digital communications via fiber-optic channels and radio relay communication lines. There was created a map of the construction of the FOCL(VOLS) and RRS (RRLS) of the Jalal-Abad region. Creating markers by setting points on the map. All Radio Relay stations and all power transmission lines were created with this feature.

Creating a line/route, this function allows you to create geometric shapes and routes based on the points marked on the map.

**Keywords:** optical cable, optical transmission systems, fiber-optic communication line, high-speed communication line, radio-linear communication lines.

СОКРАЩЕНИЯ И АББРЕВИАТУРЫ

№	Сокращение	Значение
1	РПО РМТР КР	Республиканское Производственное Объединение Радиорелейных Магистралей Телевидения и Радиовещания" Кыргызской Республики
2	ВОЛС	Волоконно-оптические линии связи
3	CDMA	CDMA (англ. Code Division Multiple Access — множественный доступ с кодовым разделением) — технология мобильной связи с каналами одной полосы частот, но отличными друг от друга кодовой модуляцией.
4	ЛЭП	ЛИНИЯ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ
5	РРЛ	<b>Радиорелейные линии</b>
6	РРС	Радиорелейные станции
7	ТВ	Телевидение
8	PDH/SDH/IP	Технология PDH (Plesiochronous Digital Hierarchy, плезиохронная цифровая иерархия) - это способ организации цифровых систем передачи, использующих мультиплексированный ИКМ сигнал, собранный из 30-канальных цифровых потоков. SDH — Synchronous Digital Hierarchy, SONET— это система передачи данных, основанная на синхронизации по времени передающего и принимающего устройств. IP, (Internet Protocol)досл. «межсетевой протокол» — маршрутизируемый протокол сетевого уровня стека TCP/IP.

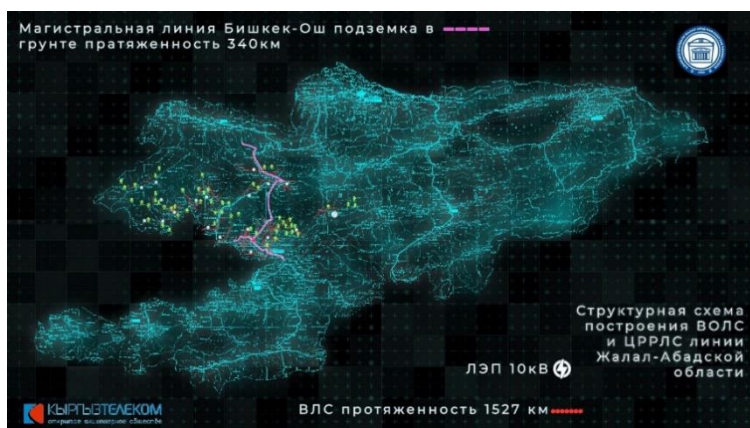


Рис.1 Структурная схема построения ВОЛС и РРЛС Жалал-Абадской области

### **Проект цифровизации внутризоновых линий связи**

В рамках проекта цифровизации внутризоновых линий связи планируется модернизировать существующие цифровые и аналоговые РРЛ, и организовать новые цифровые потоки до каждого районного центра Кыргызской Республики. В рамках контрактов с компаниям и Ceragon Networks Limited и Huawei Technologies Co., Ltd. было закуплено PDH/SDH/IP оборудование для организации 69 радиорелейных пролетов. Для включения в сеть модулей мультисервисного доступа в области установлено 3 пролета РРЛ связи. Выполнены мероприятия по установке радиорелейного оборудования еще на 2 пролетах. Также с готовностью антенно-мачтового сооружения будет установлен 1 пролет РРЛ для подключения оборудования MSAN проекта «Цифровое будущее» в Иссык-Кульской области.

### **Проект телефонизации отдаленных и труднодоступных нетелефонизированных сел Кыргызской Республики**

Во исполнение решения протокола № 65-18 от 1 августа 2005 года «О состоянии сети телерадиовещания в Кыргызской Республике и перспективах развития сельской телефонной связи» ОАО «Кыргызтелеком» был разработан «Проект телефонизации отдаленных и труднодоступных нетелефонизированных сел Кыргызской Республики». Проектом выполняется построение сегмента радиодоступа на основе технологии CDMA-450 в исследованных пунктах для обеспечения регионов со слабой и отсутствующей инфраструктурой такими базовыми услугами, как высокоскоростной доступ к сети Интернет и Телефонной Сети Общего Пользования. Сообщества, расположенные вдали от хорошо оборудованных центров смогут быть обеспечены зонами покрытия и, соответственно, доступом к сети CDMA-450. Более того, в населенных пунктах, где на данном этапе не планируется замена аналоговых станций на цифровые станции с проводным доступом, теперь могут быть организованы точки присутствия CDMA-450 для обеспечения администраций местных сообществ и общественных организаций современными информационными услугами, а также появилась возможность создания общественных коммерческих центров доступа к информации.

Для нашего горного края, где более 94% площади находится на уровне выше 1000 м над уровнем моря и около 40% выше 3000 м над уровнем моря, вопрос надежной связи на традиционных принципах как воздушные линии связи, а в последствии и кабельные линии был труднореализуемым и дорогостоящим. Исторически сложилось так, что Кыргызстан был одним из первых в бывшем СССР, где зародился новый вид связи для того времени – радиорелейная связь.

В изменении жизни нашего общества стремительно возрастает значение телекоммуникационных систем, от развития которых зависит степень информатизации общества в целом, обороноспособность страны, дальнейшее развитие экономики, науки, культуры, производственных сфер, улучшения социальных условий.

Основной стратегической целью в телекоммуникационном секторе является создание современных, отвечающих мировому уровню сетей телекоммуникаций, охватывающих территорию всей Республики, как составляющих единой мировой сети.

Телекоммуникации относятся к наименее инерционным средствам массовой информации, обеспечивающих быструю доставку актуальных новостей к широким слоям населения, независимо от места нахождения и времени передач.

На сегодняшний день РПО РМТР представляет собой комплекс технических средств, обеспечивающий распространение телерадиопрограмм на территории Кыргызской Республики и эксплуатацию междугородних и международных соединительных линий.

На территории Кыргызской Республики функционирует 63 радиорелейных станции (РРС), из которых на 48 РРС, кроме радиорелейного оборудования, обеспечивающего раздачу видео и аудиосигналов и международную и междугороднюю телефонную связь, установлено также телерадиовещательное оборудование.

Общая протяженность аналоговых радиорелейных линий составляет 5750 километров.

В телевизионной сети РПО РМТР задействовано 194 единицы аналоговых и цифровых телевизионных передатчиков, установленных на РРС РПО РМТР и 431 единица автоматических телевизионных ретрансляторов, установленных в отдаленных населенных пунктах КР, где ранее отсутствовал, или был неуверенный прием ТВ сигналов от телевизионных передатчиков, установленных на РРС.

В радиовещательной сети РПО РМТР задействовано 100 единиц радиовещательных передатчиков, обеспечивающих трансляцию радиопрограмм в СВ, КВ, УКВ –ЧМ и FM-диапазонах.



Данные РВ передатчики установлены на РРС РПО РМТР. В отдаленных населенных пунктах КР, где ранее отсутствовал или был неуверенный прием аудиосигнала от РРС РПО РМТР, установлено 167 единиц радиовещательных ретрансляторов, обеспечивающих вещание радиопрограмм в FM-диапазоне.

### Строительство высокоскоростной магистральной линии ВОЛС «Бишкек-Ош-Баткен»

Основной целью проекта являлась прокладка ВОЛС (волоконно-оптическая линия связи) и подключение абонентов - жителей Жалал-Абадской, Ошской и Баткенской областей Кыргызской республики. Проект определял перспективы развития и обеспечения качественной Интернет услугой. Были выполнены все варианты решения задачи с целью удовлетворения потребности населения улучшения технического состояния, что в конечном итоге способствовала улучшению информационного обеспечения жителей населенных пунктов и концепция цифровой трансформации «цифровой Кыргызстан».

В начале 2015 года введена в эксплуатацию высокоскоростная магистральная оптико-волоконная линия связи «Бишкек-Ош-Баткен», соединяющая север и юг нашей страны.

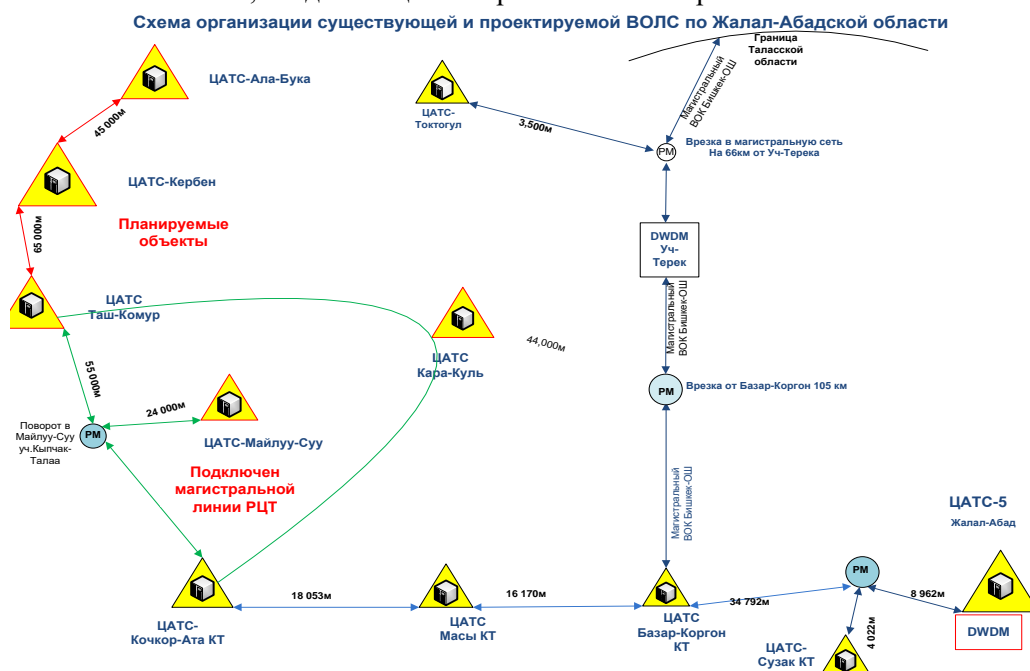


Рис. 2. Схема организации существующей и проектируемой ВОЛС по Жалал-Абадской области

Общая протяженность данной линии составляет 548 868 м., из них 306 672 м. волоконного кабеля проложено в Жалал-Абадской области и обслуживается Жалал-Абадским областным филиалом ОАО «Кыргызтелеком».

Мои карты – это специальный сервис Google для создания карт на любой вкус, цвет и тематику. Приложение максимально упрощает процесс, но при всем вышеперечисленном требует усидчивости и внимательности.

Основные функции, которыми я пользовался при создании данного проекта:

- Создание маркеров путем установления точек на карту
- Такой функцией были созданы все Радиорелейные станции и все Лэп станции.
- Создание линии/маршрута, данная функция позволяет по проставленным на карте точкам создавать геометрические фигуры, маршруты. Так же при помощи этой функции можно считать расстояния маршрутов и площади любых зон и областей. Используя эту функцию, я построил на карте “Магистральная линия Бишкек-Ош подземка в грунте протяженность 340км” и “ВОЛС протяженность 1527 км”.
- Кастомизации, эта функция предназначена для оформления общего вида проекта. Иконки, форма и цвет точек, толщина и цвет всех линий и маршрутов, все это было сделано при помощи кастомизации.



Данный проект google карта ВОЛС (волоконно оптический линий связи) и РРЛС (радиорелейные станции) Жалал-абадской области. Является полностью приватным.

### Список литературы:

1. Листвин А. В., Листвин В. Н., Швырков Д. В. Оптические волокна для
2. линий связи. — М.: ЛЕСАРарт, 2003. — 288 с.
3. Шеркулов Р.Р., Мураталиева В.Т., Использование волоконно-оптической
4. линии связи на примере города Жалал-Абад, "Экономика и управление:
5. проблемы, решения".-Москва: 2018.- №8(6).- с 43-49.
6. Шеркулов Р.Р., Мураталиева В.Т., Развитие линий связи города Жалал-
7. Абад республика Кыргызстан.- В сборнике: Proceedings of IX International
8. Multidisciplinary Conference. Madrid, Spain, 2021. с. 44-48.
9. [http:// www.kt.kg](http://www.kt.kg)
10. [http:// www.nisi.kg](http://www.nisi.kg)
11. <http://rpo.kg>

\* \* \*

УДК 37.013+630\*542

### МЕКТЕП ОКУУЧУЛАРЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫК ТАРБИЯ БЕРҮҮНҮН МААНИСИ

*Биология илимдеринин доктору, Б. Осмонов  
атындагы ЖАМУнун профессору  
Сакбаева Зулфия Исраиловна.  
Б. Осмонов атындагы ЖАМУнун магистранты  
Рысбаева Айзирек Агабековна*

**Аннотация:** Азыркы учурда биздин республикада жана бүтүндөй планетада экологиялык кырдаалдарга байланыштуу мектептерде экологиялык тарбия берүү педагогикалык теория жана практика боюнча артыкчылыктуу багыт болуп калды. Билим берүүдөгү маанилүү принциптерин бири болуп-экологиялык билим берүү менен экологиялык маданияттуу кылып тарбиялоо жана өнүктүрүүнү калыптандыруу.

Экологиялык билим берүү адамды өмүр бою коштоп, биринчи кезекте үй-бүлөнүн коюнунда түзүлүп, андан кийин бала-бакчада, мектепте жана билим берүү мекемелеринде уланат. Макалада мектеп окуучуларына экология жана табигый-илимий билимдерди калыптандыруудагы көйгөйлөр жана экологиялык майрам өткөрүүнүн ролу каралат.

**Ачык сөздөр:** Экологиялык тарбия, экологиялык маданият, билим берүү, педагогикалык теория, экологиялык майрам.

### ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ ШКОЛЬНИКОВ

*Доктор биологических наук, профессор ЖАГУ  
Сакбаева Зулфия Исраиловна.  
Магистрант ЖАГУ им. Б. Осмонова  
Рысбаева Айзирек Агабековна*

**Аннотация:** В настоящее время в связи с экологической ситуацией в нашей республике и на планете в целом экологическое воспитание в школах стало приоритетным направлением педагогической теории и практики. Одним из важнейших принципов образования является воспитание и развитие экологического образования и экологической культуры.

Экологическое образование сопровождает человека на протяжении всей его жизни, формируется в первую очередь в семье, а затем продолжается в детском саду, школе и образовательных учреждениях. В статье рассматриваются проблемы формирования экологических и естественнонаучных знаний школьников и роль проведения экологического праздника.

**Ключевые слова:** экологическое воспитание, экологическая культура, образование, педагогическая теория, экологический праздник.

### THE MEANING OF ENVIRONMENTAL EDUCATION OF SCHOOLCHILDREN

*Doctor of Biological Sciences, Associate  
Prof. of JASU Sakbaeva Zulfia Israilovna  
[sakbaevazulfia11@rambler.ru](mailto:sakbaevazulfia11@rambler.ru) 0772 25 51 54.*

**Annotation:** Currently, due to the environmental situation in our republic and on the planet as a whole, environmental education in schools has become a priority area of pedagogical theory and practice. One of the most important principles of education is the education and development of environmental education and environmental culture.

Environmental education accompanies a person throughout his life, is formed primarily in the family, and then continues in kindergarten, school and educational institutions. The article deals with the problems of the formation of ecological and natural science knowledge among schoolchildren.

**Keywords:** ecological education, ecological culture, education, pedagogical theory.

**Киришүү.** Мектеп жашындагы балдар абдан изденүүчү, боорукер келишип өзүн курчап турган дүйнөнү кызыгуу менен кабыл алат. Балдарда сезүү, угуу, көрүү органдары күчтүү иштегендиктен мектепке өнүккөн кабыл алуусу менен келишет. Бул куракта билимди, сезимдерди, эмоцияларды, кызыкчылыктарды жана жөндөмдөрдү өнүктүрүүнүн максаттуу калыптандыруу процесси жүрүп жатат.

Экологиялык билим биринчи кезекте тарбия аркылуу алынат. Тарбия адам төрөлгөндөн баштап башталат жана өмүр бою коштолот. Экологиялык билим берүүнүн милдеттеринин бири-бала кезинен калыптанган айлана-чөйрөгө болгон маданий мамилени калыптандыруу.

**Экологиялык тарбия берүүнүн максаты** – инсандын жаратылыш менен гармониялуу аракеттенүүсүн өнүктүрүү үчүн оптималдуу шарттарды түзүү, башкача айтканда экологиялык маданиятты экологиялык гармония тибине чейин өнүктүрүү. Инсандын экологиялык маданияты коомдук ишмердүүлүктүн жана инсандын абийирдүүлүгүнүн маанилүү көрсөткүчү болуп, жаратылышка аяр мамиле кылуу талабына ылайык келген практикалык иш аракеттерин болжолдойт.

Экологиялык маданиятты өздөштүргөн адам өзүнүн ишмердүүлүгүнүн баардык түрлөрүн айлана-чөйрөнү жакшыртууга, жаратылышты сарамжалдуу пайдалануунун талаптарына баш ийдирет жана анын булгануусуна, бузулуусуна жол бербейт. Ошондуктан, жаратылышка карата моралдык баалуулуктарды өздөштүрүүгө, жаратылыш чөйрөсүнө жагымдуу шарттарды түзүү боюнча илимий иштерди жана практикалык көндүмдөрү иштеп чыгуу керек.

**Изилдөөнүн актуалдуулугу.** Ар бир мектептин маанилүү милдети болуп мектеп окуучуларын экологиялык маданияттуу кылып тарбиялоо жана экология боюнча белгилүү көлөмдөгү билимдерди калыптандыруу гана эмес, ошондой эле жаратылыш менен адамзаттын өз ара аракеттенүүсүн түшүнүүгө, жаратылыш кубулуштарынын илимий талдоо көндүмдөрүн алууга, айлана-чөйрөгө өзүнүн практикалык жардамынын маанилүүлүгүн түшүнүүгө көмөк көрсөтүү болуп саналат. Азыркы заманбап мектептерде экологиялык билим берүү жана тарбиялоо баардык курактарды камтуу менен артыкчылыктуу болуусу керек [1]. Экологиялык билим берүүнүн алкагында бала жаратылыштын негизги түшүнүктөрү менен таанышат, ал ошол жаратылыштын бир бөлүгү экендигин жана биздин планетада болуп жаткан бардык нерселер үчүн адамдар жооптуу экендигин түшүнөт [2].

Экологиялык жактан жогорку деңгээлдеги окуучулар сабак учурунда гана эмес сабактан тышкары убакта да аныкталат. Экологиялык билим берүү системасы катары сабак учурундагы жана сабактан тышкары иштер экологиялык билимдерди калыптандыруунун негизги.

Экологиялык билим – экологиялык маданияттын негизин түзөт. Мектеп окуучуларын экологиялык тарбиялоо – окуучулардын жаш курактарын эске алуу менен класстар аралык негизинде ишке ашырылуучу мектеп ичиндеги артыкчылыктуу багыт. Мектеп окуучуларын экологиялык жактан тарбиялоонун түпкү максаты инсанды социалдык сапаты катары экологиялык маданиятты калыптандыруу. Экологиялык билим берүүнүн теориялык негиздери абдан иштелип чыккан. Принциптер, милдеттер, максаттар аныкталып, экологиялык маданиятты калыптандыруу боюнча иштин ыкмалары жана негизги формалары көрсөтүлгөн.

Экологиялык билим берүүнүн эң натыйжалуу критерийи болуп жергиликтүү, райондук жана глобалдык деңгээлдеги билим системасы, ошол менен катар мектеп окуучуларынын күч аракети менен жетишилген өзү жашаган жеринин айлана-чөйрөсүн жакшыртуу кызмат кыла алат.

Экологиялык тарбия берүүдөгү жаратылышка гумандуу мамилени калыптандырууда эң негизгиси болуп, бала адам менен жаратылыш бири-бирине байланыштуу экенин түшүнүп, жаратылышка кам көрүү менен адамзатка жана келечекке кам көрүү экендигин түшүнөт.

Экологиялык билим берүүдө окутуунун ар кандай формаларын жана методдорун колдонууну талап кылат. Мисалы, окуучуларды атайын окутууга, бири-бири менен иштөөгө милдеттендирүү, жекече, топтук когнитивдик иш аракеттер, эксперименттик ыкмалар, изилдөө, моделдөө, байкоо жүргүзүү, ар кандай билим булактары менен иштөө, окуу материалдарын талдоо ж.б.

Баланын окууга болгон кызыгуусун арттыруу үчүн заманбап билим берүү технологияларын, презентацияларды, видео жазууларды, интернет ресурстарын колдонуу зарыл.

Мектеп окуучуларына экологиялык тарбия берип экологиялык маданиятты калыптандыруу үчүн эң алгач окуучуларга экологиялык проблемалар жана антропогендик факторлордун таасири жөнүндө маалыматтарды берүү керек [3]. Бул үчүн окуучуларга экологиялык оюндарды өткөрүү, сабакта экологиялык маселелерди талкуулап чечүү, чыгармачылык менен экологияны коргоочу долбоорлорду, рефераттарды жазуу аркылуу маалыматтык чөйрөнү кеңейтүүгө болот. Ошондой эле сабактан тышкары иш чаралар аркылуу кышында канаттууларды багып, жазында көчөт отургузуп, айлана-чөйрөнү тазалоо марафондорун, экологиялык конкурстарды жана майрамдарды уюштуруу эң жакшы натыйжасын берет. Мындай иш-чаралар аркылуу балдар жаратылыштагы сезондук өзгөрүүлөр жөнүндө билимдерди бекемдейт, ар кандай экосистемалардагы экологиялык чынжырлар жөнүндө түшүнүктөрдү алышып, баланын руханий жана эмоционалдык дүйнөсүн калыптандыруу менен чыгармачылыктарынын өнүгүүсүнө көмөктөшөт [4].

**Экологиялык майрамдар** - балдардын жаратылыш жөнүндөгү билимдерин өнүктүрүүчү жана бекемдөөчү сабактын кызыктуу формаларынын бири болуп саналат.

Экологиялык майрамдардын максаты-жаратылыштын табиятын, өз үйүнүн, үй-бүлөсүнүн тарыхын, ата-бабаларынын, туугандарынын жана жакындарынын эмгеги менен түзүлгөн өлкөнүн маданиятын урматтоого жана сүйүүгө тарбиялоо болуп саналат. Майрамдарды өткөрүү менен биз балдарга экологиялык билимдерди жана экологиялык маданиятты калыптандыруу менен экологиялык коопсуздук жаатындагы иштердин абалы жана айлана-чөйрөнүн абалы жөнүндө маалыматтарды берип, ошондой эле экологиялык ой жүгүртүүгө жөндөмдүү, сабаттуу балдарды тарбиялайбыз.

Экологиялык майрамдар кызыктуу, жандуу ар кандай иш-чараларга толгон, балдардын өнүгүүсүнө да, көңүл ачуусуна да багытталышы керек. Жакшы уюштурулган майрамдар психикалык процесстердин өнүгүшүнө жакшы таасирин тийгизип эс тутум, көңүл буруу, баланын тилин өнүктүрүү үчүн, ар кандай сабактарда алган билимдерин бекемдөө үчүн сонун атмосфераны түзөт жана анын адеп-ахлактык тарбиясына салым кошот.

Экологиялык майрамдын мазмуну көбүнчө жылдын мезгилине жана өткөрүлүүчү конкреттүү шарттарга жараша болот. Майрам ар түрдүү болушу мүмкүн: экологиялык-спорттук, жыл мезгилдерине арналган, театралдаштырылган, оюн ж. б. Экологиялык майрамдын сценарийин түзүүдө анын мазмунун кызыктуу кылып, класстагы баардык балдардын активдүү катышуусуна мүмкүнчүлүк түзүлүп, майрамдын катышуучу-балдарына гана эмес, көрүүчүлөргө, балдарга жана чоңдорго майрамга чакырылган коноктор катары кубаныч жана ырахат тартуулоосуна умтулуу керек. Майрам атайын пландаштырылып сценарийи майрамдардык маанайды түзүү менен кызыктуу болуп, атайын жомоктогудай каармандардын көрүнүшүн кошуп, ал каармандар балдар жана майрамдардын коноктору менен баарлашуусу, бийлерге, оюндарга катышуусу майрамды жандандырып, балдарга кубаныч тартуулоо менен эсинде көпкө калат.

Майрамдарды уюштуруунун этаптары:

- майрамды пландаштыруу.
- балдарды майрам менен алдын ала тааныштыруу.
- сценарийдин үстүндө иштөө.
- репетициялар
- майрам өткөрүү.
- жыйынтык чыгаруу.
- майрамдын натыйжасы.

Майрамдарды уюштуруу боюнча эң маанилүү талаптардын бири-аларды жылдын ар кайсы мезгилдеринде өткөрүү. Муну эске алуу менен, алар жердин ар кандай жаратылыш шарттарында өтүшү мүмкүн. Мисалы, экологиялык майрам мектеп мекемесинин шартында гана эмес, паркта, табигый чөйрөнүн шарттарында, токойдо, көл жээгинде, деңизде, дарыяда уюштурулушу мүмкүн. Майрамдын конкреттүү орду көбүнчө анын тематикасынын түзүмүндө, өзгөчөлүгүнө, даярдоо иштери жана жасалгасы менен байланыштуу. Майрамдын программасын түзүүдө, тематикасын аныктоодо, мазмунун тандоодо жана аны тариздөөдө климаттык-географиялык, экономикалык жана социалдык

шарттардын өзгөчөлүгүн, республиканын калкынын, аймактын, облустун, райондун улуттук салттарынын өзгөчөлүктөрүн эске алуу максатка ылайыктуу болот. Экологиялык багыттагы майрамдардын жүрүшүндө балдар жакшы сезимдерди гана алышпастан, аларда жаратылыш жөнүндө элементардык экологиялык түшүнүктөр, курчап турган жаратылышты коргоонун маанилүүлүгүн түшүнүү, жаныбарларга аяр жана камкордук менен мамиле кылуу, ошондой эле белгилүү бир жүрүм-турум ченемдерин аткарууну андап билүү калыптанат.

Экологиялык майрамдар баланы руханий жактан байытып, анын акыл-эсин кеңейтет, каада-салттарды үйрөтөт жана чыгармачылыкка үндөйт. Майрамды даярдоодо мугалим биринчи кезекте даярдалып жаткан ар бир баланын жана балдар тобунун кызыкчылыктарына көңүл бурушу керек. Ошондой эле материалды тандоонун негизги критерийи-шоумендүүлүк жана шайырдык. Майрам окуу жыйынтыктарын калыптандыруу үчүн колдонулуп балдарды өнүктүрөт жана аларды чыгармачылык иш-аракеттерге даярдайт. Ошентип, жумуш милдеттери чечилип, максатка жетебиз.

### **Жыйынтыктоо.**

Жыйынтыктап айтканда, мектеп окуучуларын экологиялык жактан тарбиялоо көйгөйүн андан ары тереңирээк иштеп чыгуу зарылдыгы бар экендигин белгилей кетүү керек, анткени мындай ишти жүргүзүүдө төмөнкү милдеттер чечилет:

◆ Окуучулардын экологиялык этикасын өнүктүрүү менен алардын жаратылышка жоопкерчиликти мамилелерин калыптандыруу.

◆ Экологиялык, эстетикалык, адеп-ахлактык тарбия менен мекенди сүйүүгө тарбиялоо;

◆ Айланасында болуп жаткан баардык нерсе үчүн жеке жоопкерчилик мамилени өнүктүрүү.

Демек, мектеп окуучуларын экологиялык жактан тарбиялоо мектеп окуучуларынын гармониялуу өнүгүүсү үчүн зарыл жана сабактын зарыл формасы болуп саналат.

Жаш муундарга экологиялык билим берүү идеясы азыр абдан актуалдуу жана көп жылдардан кийин да ушул бойдон кала берет. Эгерде ар бирибиз мугалим, ата-эне, ар бир жаран курчап турган дүйнө жана анын тургундары менен баарлашууга үйрөнүп, жоопкерчиликти өз мойнубузга алсак, экологиялык маданияттын негизин түзүп экологиялык жактан сабаттуу жаш муундардын өсүп жетилүүсүнө үлгү болобуз.

### **Колдонулган адабияттар :**

1. Черезова, Л.Б. Теория и методика экологического образования детей. Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2016. – 135 б.
2. Деревко, С.Д., Ясвин, В.А. Экологическая педагогика и психология. Ростов на-Дону: «Феникс», 2016. – 313 б.
3. Зверев, Н.Д. Экология в школьном обучении. М.: «Академия», 2016. – 193 б.
4. Якиманская И.С. Личностно–ориентированное обучение в современной школе. Москва: Просвещение, 2015. – 264 б.

\* \* \*

### **АНАЛИЗ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОСНОВ 2D-3D СЕЙСМОТОМОГРАФИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ЛИТОСФЕРЫ ПО ДАННЫМ ПРОФИЛЬНЫХ И ПЛОЩАДНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ**

*Сайипбекова А.М., док. физ.- мат. наук, профессор  
факультета математики и информационных  
технологий, ОшГУ.*

*Email :asaiipbekova@oshsu.kg*

**Аннотация:** Целью работы является изучение пространственных скоростных неоднородностей строения земной коры и верхней мантии Тянь-Шаня и прилегающих территорий на основе непрерывного способа параметризации модели по данным цифровых и аналоговых сейсмических станций Центральной Азии и Китая.

В работе проанализированы методические вопросы решения обратной кинематической задачи сейсмоки, а также сделана оценка разрешающей способности трех известных методов сейсмотомографии применяемых автором для получения 2D-3D скоростной модели земной коры и верхней мантии изучаемой территории.

*Ключевые слова: обратная задача, сейсмотомографическая модель, двумерная скоростная модель, трехмерная скоростная модель*

ANALYSIS OF THE MATHEMATICAL FOUNDATIONS OF 2D-3D SEISMIC TOMOGRAPHIC MODELS OF THE LITHOSPHERE OBTAINED FROM THE DATA OF PROFILE AND AREAL OBSERVATIONS OF CENTRAL ASIA

*Saiipbekova A.M., Doctor of Physics and Mathematics Sciences, Prof. Faculty of Mathematics and Information Technology, Osh State University.  
Email:asaiipbekova@oshsu.kg*

**Annotation:** *The aim of the work is to study the spatial velocity inhomogeneities of the structure of the earth's crust and upper mantle of the Tien Shan and adjacent territories on the basis of a continuous method of model parametrization based on data from digital and analog seismic stations in Central Asia and China.*

*The paper analyzes the methodological issues of solving the inverse kinematic seismic problem, and also assesses the resolution of three known methods of seismic tomography used by the author to obtain a 2D-3D velocity model of the earth's crust and upper mantle of the study area.*

**Keywords:** *inverse problem, seismic tomographic model, two-dimensional velocity model, three-dimensional velocity model*

БОРБОРДУК АЗИЯНЫН ПРОФИЛДИК ЖАНА АЙМАКТЫК СЕЙСМОГРАММАЛАРДЫН НЕГИЗИНДЕ ТУЗУЛГОН ЛИТОСФЕРАНЫН 2D-3D ТОМОГРАФИЯЛЫК МОДЕЛДЕРИНИН МАТЕМАТИКАЛЫК НЕГИЗДЕРИН ТАЛДОО

*Сайипбекова А.М., физика-математика илимдеринин доктору, ОшМУнун математика жана маалыматтык технологиялар факультети,  
Email:asaiipbekova@oshsu.kg*

**Аннотация:** *Иштин максаты Тянь-Шандын жана ага чектеш аймактардын жер кыртышынын жана жогорку мантиясынын структурасынын мейкиндик ылдамдыгынын бир тектүү эместигин Борбордук станциядагы санариптик жана аналогдук сейсмикалык станциялардын маалыматтарынын негизинде үзгүлтүксүз моделдөө ыкмасынын негизинде изилдөө болуп саналат. Азия жана Кытай. Документте тескери кинематикалык сейсмикалык маселени чечүүнүн методологиялык маселелери талданат, ошондой эле жер кыртышынын жана изилденүүчү аймактын үстүнкү мантиянын 2D-3D ылдамдык моделин алуу үчүн автор колдонгон сейсмикалык томографиянын үч белгилүү ыкмаларынын чечилишине баа берилген.*

**Ачык сөздөр:** *тескери маселе, сейсмикалык томографиялык модель, эки өлчөмдүү ылдамдык модели, үч өлчөмдүү ылдамдык модели.*

Характерная особенность обратных задач для гиперболических уравнений состоит в их некорректности по Адамару [1]. Общий подход к решению некорректных задач был сформирован и развит в ряде работ [2,3].

В национальной академии наук Кыргызской Республики в Институте математики сотрудники лаборатории теории обратных задач плодотворно работают в области интегральной геометрии. В частности, в работах док.физ.мат наук А.Абытова, А.А. Сраждинова и их учеников в рамках научных исследований лаборатории проводились по нескольким направлениям: интегральные уравнения первого рода, интегральные и операторные уравнения Вольтерра первого и третьего рода, а также задачи интегральной геометрии.

Определения скорости распределения упругих волн по данным о времени их пробега является задачей интегральной геометрии, которая состоит в восстановлении функции, заданный интегралами по некоторыми семейству кривых. Если подойти строго по математике, общая задача интегральной геометрии – это восстановление функции на конечном линейном пространстве по множеству значений на заданном семействе вложенных в это пространство многообразий.

Для определения двумерной и трехмерной скоростных моделей в исследовании структуры земли применялись известные программы которые основы были заложены в основу работ [4,5,6]. В теле сейсмике для получения трехмерной модели скоростной модели (3D) решение можно получить итерационными методами в линейном приближении. Суть таких способов сводится к следующему:

- задается исходная модель- первое приближение;



- ищется решение прямой задачи для такой модели;
- определяются поправки к параметрам модели ;
- задается новая, исправленная модель,
- весь процесс повторяется.

В принципе описанный метод применим почти ко всем обратным задачам сейсмологии. Различные методы решения обратных задач в линейном приближении используются для определения трехмерной сейсмической структуры литосферы на основе телесеизмических данных о временах пробега, получаемых при помощи группы станций с большой базой группирования.

Среди способов решения метода алгебраической инверсии наиболее широко применяемые и эффективными считаются:

- В1) Методы сингулярного разложения
- В2) Метод стохастического обращения

Обратная кинематическая задача сейсмологии является некорректно поставленной. Решения такой задачи может быть: а) неустойчивым, б) неединственным. Для выделения устойчивого и единственного решения приходится на решения системы уравнений накладывать дополнительные условия.

На западе за работами, связанными с определением латерально – неоднородного строения среды по данным о временах пробега сейсмических волн, закрепилось название сейсмотомографией а в пространстве СНГ обратной кинематической задачей сейсмологии.

Рассмотрим физико-математические аспекты решения задач лучевой сейсмотомографии для трехмерной среды. При решении обратной кинематической задачи сейсмологии скорость распространения волн, глубины слоев, размеры блоков, траектории лучей являются параметрами среды, часто неизвестными, подлежащими определению. В сейсмической томографии параметры среды определяют априорную модель, которая уточняется при известном времени вступления волн. Время пробега луча -  $T$  - функция скорости  $V(x,y,z)$  и геометрии лучевой траектории. Обратная задача заключается в определении  $V$  по множеству измерений времени на поверхности Земли. Если взять как  $T$  - время пробега вдоль луча  $S$ ;  $U(s)=1/V(s)$  – медленность вдоль луча, тогда время пробега волны:

$$T_i = \int_{s_i} \frac{ds}{V} = \int_{s_i} U(s) ds, \quad (1)$$

как мы отметили, где  $i=1, \dots, N$ ;  $T$  - время пробега вдоль луча  $S$ ;  $U(s)$  величина обратной скорости  $U(s)$  - медленность

С математической точки зрения определение скорости распределения упругих волн по данным о времени их пробега является задачей интегральной геометрии, которая состоит в восстановлении функции, заданной интегралами по некоторому семейству кривых. Иными словами, в качестве наблюдаемого в неявном виде присутствует в определении лучевой траектории  $S_i$ . Другими словами, задача определения скорости  $V(x)$  является нелинейной из-за сложной зависимости  $U(s)$  от  $S$ . Общего решения задач типа (1.1) не существует. В предположении малости горизонтальных вариаций скорости рассматривается линеаризованная постановка задачи

$$T_{\text{наб}} - T_{\text{выч}} = dT = \int U(s) ds, \quad (2)$$

где  $dT$  - невязка времени пробега, разность между наблюдаемым и вычисленным временем, соответствующим опорной модели.

Первое математическое доказательство о допустимости линеаризации дано в работе [7] для изотропной не слоистой среды с распределением скоростей, имеющим непрерывные вторые производные.

В работе автор[8] вывел линеаризованную формулу для слоистой анизотропной среды, он же проанализировал общий случай трехмерной анизотропной неоднородной слоистой среды. Он получил явные расчетные формулы для случая двух изотропных однородных полуплоскостей, разделенных жесткой прямолинейной границей. Этот случай был последовательно распространен на произвольное число границ, плавно меняющуюся среду, криволинейные жесткие границы, анизотропные среды между границами и трехмерную среду. В результате, такое полное математическое доказательство позволило сформулировать алгоритм линеаризации для томографической обратной задачи в случае сложных сред с криволинейными границами раздела. Фактически принцип линеаризации

сформулирован формуле (2), где  $U(s)$  - величина обратной скорости  $V(x,y,z)$ , а  $ds$  - элемент дуги луча.

Допустим условием линеаризации будет  $U(s) \ll U_0(z)$ , здесь  $U_0(z)$  априорно задано. В зависимости  $U(S)$  от  $S$  в сейсмотомографии задача восстановления моделей по данным наблюдаемого сейсмического параметра решается способами, которые можно разбить на две большие группы: а) основанные на преобразовании Радона, б) алгебраической инверсии (b1-метод сингулярного разложения, b2- метод стохастического обращения).

Среди линеаризованных методов мы проанализировали два метода обращения со своими условиями на решения обратной кинематической задачи сейсмоки для объемных волн для того, чтобы понять насколько эффективно можно использовать для сейсмотомографических задач отдельные программные пакеты двумерной - трехмерной инверсии (соответственно 2D-3D модели литосферы Тянь-Шаня и прилегающих территорий). Главная цель данного анализа является показать естественность выбора двух методов трехмерной инверсии для решения задач региональной сейсмологии Центральной Азии. Будем рассматривать метод сингулярного разложения: Допустим, что

$$\vec{d} = g(\vec{p}) \quad (3)$$

-система теоретических соотношений. Если она не является линейной, то линеаризуем ее к виду

$$\vec{d} = G * \vec{p} \quad (4)$$

G-прятоугольная матрица  $M \times N$ . Матрица  $G$  можно представить в следующем виде:

$$G = U_p * \Delta_p * \tilde{V}_p \quad (5)$$

- знак  $\sim$  означает транспонирование;
- число столбцов матриц  $U_p$  и  $V_p$  равны;
- столбцы матриц  $U_p$  и  $V_p$  ортонормированы;
- столбцы  $U_p$  можно дополнить до полного ортонормированного базиса с помощью столбцов  $U_0$ :

$$U = U_p * V * U_0 \quad (6)$$

Столбцы  $V_p$  можно дополнить до полного ортонормированного базиса с помощью  $V_0$ :

$$V = V_p * V * V_0 \quad (7)$$

$\Delta_p$  – диагональная матрица с ненулевыми диагональными элементами

$$\Delta_p = \begin{vmatrix} \gamma_1 & 0 \\ 0 & \gamma_p \end{vmatrix}$$

Таким образом, оператор  $G$  осуществляет преобразование между подпространствами, натянутыми на наборы векторов  $U_p$  и  $V_p$  в пространствах  $U$  и  $V$  соответственно.

Вывод данного представления можно найти, например, в книге К. Аки, П.Ричард [8] том 2 на страницах 639-644. Это очень наглядное представление оператора  $G$ . Как видно, составляющая произвольного вектора модели  $\alpha_i v_i$  вдоль  $i$ -го столбца  $V_p$  переходит в  $\alpha_i * \lambda_i * \vec{U}_i$

Определим обратный оператор. Естественно, в качестве обратного оператора взять:

$$G^{-1} * g = V_p * \Delta_p^{-1} * \tilde{U}_p \quad (8)$$

Составляющей произвольного вектора в пространстве данных

$U * \beta_i * U_i$  в результате преобразования  $G^{-1} * g$  соответствует  $\beta_i * \lambda_i * V_i$ .

Этот оператор минимизирует следующую величину:

$$\left| \vec{d} - G * \vec{p} \right|^2 + \left| \vec{p} \right|^2$$

Этот можно понять из того факта, что  $G$  и  $G^{-1}$  осуществляют преобразования между

подпространствами  $U_p$  и  $V_p$  и пространствами  $U$  и  $V$  соответственно. Условие минимизации суммы

$$|d_0 - G * p|^2 + \left| \bar{p} \right|^2 \quad (9)$$

является тем условием на выявление единственного решения, так как

$$G^{-1} * g = U_p \Delta^{-1} p * \tilde{V}_p \quad (10)$$

то при малых  $\lambda_i$  решение становится неустойчивым. Способ стабилизации решения состоит в исключении собственных векторов (векторов  $U_p$  и  $V_p$  соответствующих  $\lambda_i$  из рассмотрения. При этом падает разрешающая способность. Погрешность решения:

$$\langle \Delta \bar{p}_g * \tilde{\Delta} p_g \rangle \sigma_d * V_p * \Delta_p^{-2} * \tilde{V}_p \quad (11)$$

Погрешность возрастает при уменьшении  $\lambda_i$ . Устранение из рассмотрения этих  $\lambda_i$  и, соответствующими векторами из  $U_p$  и  $V_p$  ведет к падению разрешающей способности. Здесь мы подошли к классической задаче о компромиссе между разрешающей способностью и погрешностью. В серии работ с 1983 по 1998 гг. [9,10, 11] мы взяли как основу работу [12], где раскрыты возможности метода стохастического обращения при решении задач линейаризованной инверсии. С 1983 году первая трехмерная скоростная модель верхней мантии Тянь-Шаня построена в работах [9,10,11], а первая трехмерная модель земной коры Тянь-Шаня построены в работах [5,13].

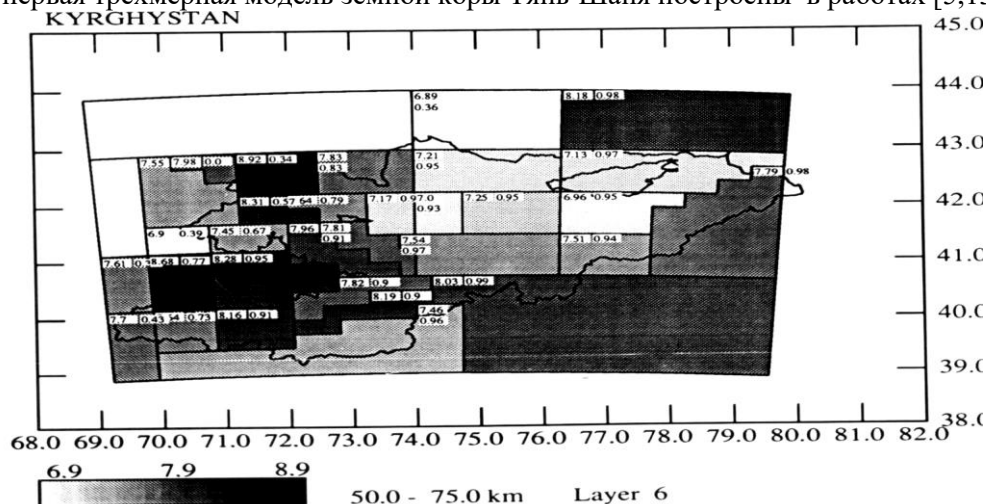


Рис.1 Основа трехмерной модели мантии. Цифры: скорость Р волны и точность расчета. При постановке задачи сейсмотомаграфических исследований Центральной Азии изначально изучаемая часть литосферы разбивалась на блоки (прямоугольные) с постоянной скоростью или же скоростная функция раскладывалась по полиномам Лежандра (т.е. гармонически полиномиальный способ разложения). Когда мы имеем блоковую модель с постоянной скоростью не всегда удается точно установить разную скоростных областей, всегда будет элемент разглаживания. Когда мы используем гармонически –полиномиального способа исследователи сталкиваются с проблемой неточной экстраполяции искомой функции в слабоизученных территориях (где сейсмическая сеть не густая или телесеismicке неполный азимутальный охват, за 0- 360 градусам). Мы видим недостатки всех этих двух методов.

Томографическая задача для двумерной сферы состоит в определении функции  $f(x, y)$  по заданному набору ее проекций или линейных интегралов.

$$p(r, \alpha) = \int f(x, y) dl \quad , \quad (12)$$

для различных углов проекции  $\alpha = \tan^{-1}(l/r)$ . Интеграция осуществляется от источника к получателю. Полный набор сумм лучей под заданным углом называется проекцией или профилем. В идеале  $f(x, y)$  — непрерывная двумерная функция, и для реконструкции требуется бесконечное количество проекций. На практике  $f(x, y)$  вычисляется в конечных точках по конечному числу проекций. Двумерные скоростные модели (2D) литосферы Центральной Азии по данным глубинного зондирования построены в работах [13,14] тремя коллективами сейсмологов Казахстана, Кыргызстана и Китая [15] и доложены международных симпозиумах.



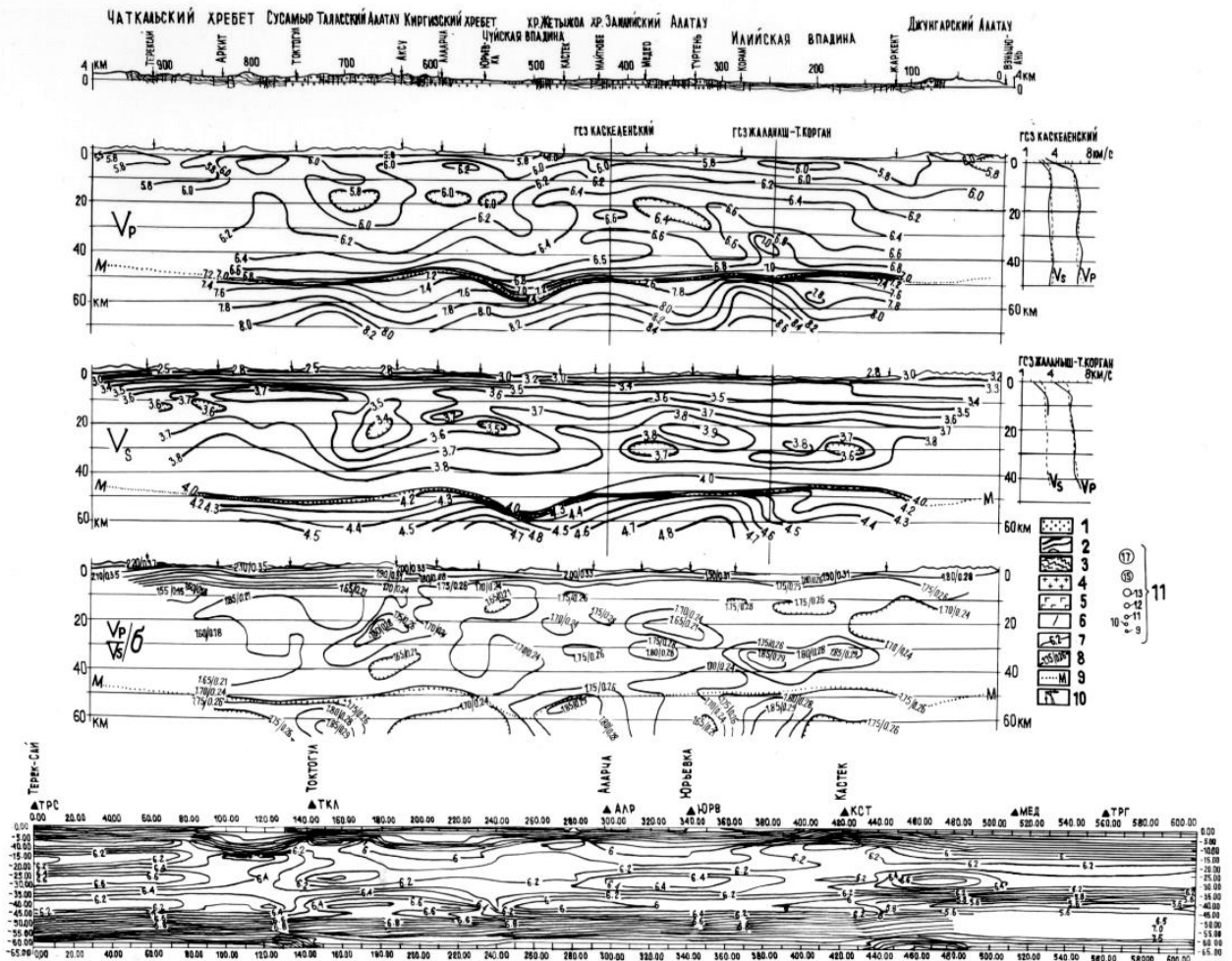


Рис. 2. Скоростная модель Андижан - Терексай- Бишкек- Талгар- Веньцюань.

Разработка и усовершенствование имеющихся сейсмотомаграфических алгоритмов для сложно-построенных сред, а также расчет трехмерных скоростных моделей с помощью этих алгоритмов и новых массивов данных для территории Тянь-Шаня актуальны при проведении сейсмологических исследований горного сооружения Тянь-Шаня.

На основе проведенного анализа двумерных (2D) и (3D) скоростных моделей показано, что результаты, полученные различных трех пакетов программ, не противоречат, а дополняют друг друга и позволяют выполнить объемно-пространственную сегментацию литосферы Тянь-Шаня по данным сейсмотомаграфических исследований.

Что касается сейсмологической сети до 1991 года в Центральной Азии функционировали только аналоговые сейсмические станции. Сравнительно недавно в Тянь-Шаньском регионе наряду с аналоговой формой записи сейсмического сигнала, стало возможным производить запись сейсмического сигнала в цифровом виде. Первые цифровые станции на территории Тянь-Шаня появились в 1991 году на территории Северного Тянь-Шаня (КNET). Количество цифровых станций на территории Тянь-Шаня с каждым годом увеличивается. В 1997 -2000 гг. их было около 40, это Казахская, Кыргызская, Китайская и Узбекская сейсмологическая сеть станций. Точность определения времени вступления различных волн по цифровой волновой форме значительно выше, чем с использованием аналоговой сейсмограммы. Очевидно, что из двух скоростных моделей для одного и того же региона, та которая получена с использованием данных на цифровых станциях является более точной и детальной.

Построение томографических моделей с использованием цифровых данных описано в работе [16]. В данной работе представлен анализ цифровых данных за более длительный период времени и при построении моделей используются эти данные в совокупности с наиболее совершенными сейсмотомаграфическими методами.

Объемно-пространственная сегментация литосферы Тянь-Шаня выполнена с применением записей удалённых, близких ядерных, промышленных взрывов и землетрясений с четкими записями продольных и поперечных волн. Полученные трехмерные скоростные модели земной коры и мантии, применением записей цифровых сейсмостанций совместно с новыми уточненными двумерными скоростными моделями, в значительной степени дополняют существующие представления об особенностях скоростных неоднородностей литосферы, а также служат базой для интерпретации других геофизических полей, дает нам понять динамические процессы, происходящих в этом обширном районе как Центральная Азия.

#### Литература:

1. Алексеев А.С., Лаврентьев М.М., Мухометов Р.Г. и др, Численный метод определения структуры верхней мантии Земли // Математические проблемы геофизики, выпуск 2, АН СССР Сиб. Отд.,Новосибирск, 1971.
2. Тихонов А.Н., Арсенин В.Я. Методы решения некорректных задач. М.: Наука, 1986. – 288 с.
3. Алексеев А.С., Михайленко Б.Г., Чеверда В.А. Численные методы решения прямых и обратных задач теории распространения волн. // Актуальные проблемы вычислительной и прикладной математики. –Новосибирск , 1983, с 165-172.
5. Винник Л.П.,А.М.Сайипбекова, Ф.Н.Юдахин Глубинная структура и динамика литосферы Тянь-Шаня // Докл АН СССР, 1983. т. 268, №1, с. 143-146
6. Сабитова Т.М., Лесик О.М., Р.О.Маматканова, Адамова А.А., Мунирова Л.М. Сейсмотомографические исследования земной коры северного Тянь-Шаня в связи с сейсмичностью // Физика Земли. 1998. №2. С.3-19.
7. Романов В.Г. Некоторые обратные задачи для уравнений гиперболического типа. Новосибирск: «Наука», 1972. –164 С.
8. Червени В. Алгоритмы расчета лучи в трехмерных горизонтально –неоднородных средах// сейсмическая томография, с приложениями в глобальной сейсмологии и разведочной геофизике. Москва: «Мир», Наука, 1990. С.109-144.
9. Аки К., П.Ричардс Количественная сейсмология. Теория и методы // Москва: «Мир», 1983, В двух томник 880 С.
10. Бурмаков Ю.А., Винник Л.П., Сайипбекова А.М., Треусов А.В. Трехмерная скоростная модель тектоносферы Тянь-Шаня и Памира, Докл АН СССР, 297, с.56-60, 1987.
1. 10. Vinnik L.P., Saipbekova A.M. Structure of lithosphere and asthenosphere of the Tien-Shan. // Annalies geophysicae. 1984. Vol.2. №6. p. 621-626.
2. 11.Сайипбекова А.М. Скоростная модель верхней мантии //В сб. Современная геодинамика литосферы Тянь-Шаня. Москва: «Наука», 1991, 23-29с.
11. Franklin J.N., 1970. Well –posed stochastic extention of ill –posed linear problem // Journal of Mathematical Analysis and Application , v. 31, 682-716.
12. Roecker S.W., Sabitova T.M., Vinnik L.P., Burmakov Y.A., Golvanov M.I., Mamatkanova R., Munirova L. Tree-dimensional elastic wave velocity structure of the Western and Central Tien Shan // JGR. 1993. V.98. N.B9. P. 15,779-15,795.
13. Зуннунов Ф.Х., И.И.Перельман, Суоров В.П. Сейсмическая модель земной коры Восточного и Южного Узбекистана. – Узб. геологический журнал, 1975, №5, С. 69-71.
14. Шацлов В.И., Сайипбекова А.М., Грибанов Ю.Е. Изучение глубинного строения Тянь-Шаня по материалам региональной сейсмологии. // Journal Inland Earthquake. Urumqi: 1995. Vol.9. №4. С.374-381.
15. Сайипбекова А.М., Блинов Г.И., Павлуниин В.Е. и др. Томографические модели литосферы Тянь-Шаня. // «Проблемы и перспективы развития науки и техники в области механики, геофизики, нефти, газа, энергетики и химии Казахстана»: Тез. межд. научно.-технической конференции 22-24 мая 1996. Актау: 1996. С.40-41.

\* \* \*

## САЙТТЫН АДМИНИСТРАТИВДИК БЛОГУН ТҮЗҮҮ МЕТОДДОРУ

*Борубек кызы Бурулай, магистрант,  
Маманов Мухаметали Камилжанович, магистрант,  
Ульмасова Нурзаада Мамадалиевна, магистрант  
Ош мамлекеттик университети*

**Аннотация:** HTML, CSS, PHP, phpMyAdmin, MySQL жана Open server каражаттары менен мобилдик телефондорго, планшеттерге, ноутбуктарга жана компьютерлерге ылайыкталган адаптивдүү веб-сайттын административдик блогун түзүү жолдору каралган.

**Ачык сөздөр:** веб-сайт, адаптивдик веб-дизайн, медиа-талап, медиа-эреже, метод, талап, башкаруу элементтери, административдик блок.

## МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ АДМИНИСТРАТИВНОГО БЛОКА САЙТА

*Борубек кызы Бурулай, магистрант,  
Маманов Мухаметали Камилжанович, магистрант,  
Ульмасова Нурзаада Мамадалиевна, магистрант  
Ошский государственный университет*

**Аннотация:** Рассмотрены способы создания административного блока адаптивного веб-сайта, подходящего для мобильных телефонов, планшетов, ноутбуков и компьютеров с помощью инструментов HTML, CSS, PHP, phpMyAdmin, MySQL и Open server.

**Ключевые слова:** веб-сайт, адаптивный веб-дизайн, медиа-запрос, медиа-правило, метод, требование, элементы управления, административный блок.

## CREATE METHOD IN ADMINISTRATIVE BLOCK SITE

*Borubek kyzy Burulai, graduate student,  
Mamanov Mukhametali Kamilzhanovich, graduate student,  
Ulmasova Nurzaada Mamadalievna, graduate student  
Osh State University*

**Abstract:** Ways to create an administrative block of an adaptive website suitable for mobile phones, tablets, laptops and computers with HTML, CSS, PHP, phpMyAdmin, MySQL and Open server tools are provided.

**Key words:** website, responsive web design, media requirement, media rule, method, requirement, controls, administrative block.

**1. Маселенин коюлушу.** Адаптивдүү (ыңгайлашкан, ийкемдүү) сайт түзүү бүгүнкү күндөгү актуалдуу маселелердин бири болуп эсептелет.

Адаптивдүү сайт деп ар түрдүү форматтагы түзүлүштөрдө (мобилдик телефондор, планшеттер, ноутбуктар, компьютерлер, навигаторлор ж.б.) адекваттуу түрдө көрсөтүлүүчү сайтты айтабыз. Адаптивдүү сайттын негизги артыкчылыгы болуп анын бардык түзүлүштөргө ыңгайлашуусу, экрандын өлчөмүнө жараша тексттердин, сүрөттөрдүн, таблицалардын ийкемдүү жайгашышы болуп эсептелет ([1]-[3]). Сайт түзүүдө PHP, phpMyAdmin, MySQL, Open server, DHTML, JavaScript каражаттарынын колдонулушунун мисалдарын [4]-[6] адабияттарынын көрсө болот. Иште орто мектептин библиотекасынын веб-сайтынын административдик блогунун адаптивдүү түзүлүшүнүн мисалы каралат.

Технологиялык проект. Орто мектептин библиотекасынын административдик блогунун төмөнкү шарттарды канааттандыруучу веб-сайты түзүлсүн:

- 1) веб-сайттын барактары медиа-талаптар (адаптивдүүлүк) шарттарын канааттандырсин;
- 2) библиотекадагы материалдар базаларда сакталсын;
- 3) керектүү адабияттарды баикы барактан көрүүгө шарт түзүлсүн;
- 4) адабияттарды кийирүү, редакциялоо жана өчүрүү үчүн административдик блок түзүлсүн.

Маселени чечүү процессинде PHP, HTML, CSS, phpMyAdmin, MySQL, Open server каражаттарын колдонуу менен №50 орто мектептин библиотекасынын адаптивдүү сайты түзүлдү.

**2. Медиа-талаптар.** Медиа-талаптар деп веб-барактын макетин экрандын ар кандай өлчөмдөрүнө жана түзүлүштүн түрлөрүнө жараша ылайыкташтырып чыгаруучу CSS3 функцияларынын конструкцияларын айтабыз.

Медиа-талаптар – төмөнкүдөй касиеттерди текшерет:

- браузердин экранынын кеңдигин жана бийиктигин,
- түзүлүштүн экранынын кеңдигин жана бийиктигин,
- телефондун же планшеттин экранынын ориентациясын, б.а. альбомдуу же портреттүү экендигин аныктайт жана
- белгилүү бир түзүлүштүн форматына жараша стилдердин тобун колдонууга мүмкүндүк берет.

Медиа-талап – төмөнкүдөй медиа-эрежелерден турат:

```
@media <Түзүлүш> <Логикалык туюнтма> <Аткарылуучу шарттар>
{ <Стиллер>; }
```

@media командасынан кийин түзүлүштүн мүнөздөмөсү жазылат (screen, print, all, speech), андан кийин логикалык туюнтма (and, not, onle, ‘,’), текшерилүүчү түзүлүштүн мүнөздөмөсү жазылат ( max-width, min-width, ...). Фигуралык кашаанын ичине экрандын кеңдигине жараша колдонулуучу стилдерди жазабыз. Эгерде берилген шарт аткарылбаса, анда браузер бул медиа-талапты аткарбайт. Мисалы, эн жөнөкөй медиа-талаптар төмөнкүдөй жазылышы мүмкүн:

```
@media screen and (max-width: 1200 px){
    { <Стиллер>; }
}
@media screen and (max-width: 1024 px){
    { <Стиллер>; }
}
@media screen and (max-width: 768 px){
    { <Стиллер>; }
}
@media screen and (max-width: 480 px){
    { <Стиллер>; }
}
```

### 3. Адаптивдик веб-дизайн макети

Браузерге беттин өлчөмүн жана чагылтуу масштабын белгилөө сайттын башкы барагынын <head> бөлүмүнө viewport мета тегин төмөнкү форматта жазып алуу керек:

```
<meta name=viewport content="width=device-width, initial-scale=1.0">
```

Сайттын дизайнын компьютер, ноутбук, планшет жана мобилдик телефондор үчүн форматка салуу үчүн style файлына, мисалы, төмөнкү формадагы css коду жазып алуу керек:

```
/* Компьютер */
```

```
@media only screen and (max-width:1200px){
    .container{max-width:1025px;}
    .header{width:100%;}
    .content{width:85%; padding-left:15%;}
    .footer{width:100%;} }
```

```
/* Ноутбук */
```

```
@media screen and (max-width:1024px){
    .container{ width:769px;}
    .header{ width:100%;}
    .content{width:85%; padding-left:15%;}
    .footer{ width:100%;} }
```

```
/* Планшет */
```

```
@media screen and (max-width:768px){
    .container{ width:481px;}
    .header{ width:100% }
    .content{width:85%; padding-left:15%;}
    .footer{ width:100%;} }
```

```
/* Мобильный телефон */
```

```
@media screen and (max-width:480px){
  .container{ width:320px;}
  .header{ width:100%;}
  .content{ width:85%; padding-left:15%;}
  .footer{ width:100%;}}
```

Натыйжада сайттын формасы жогорудагы көрсөтүлгөн түзүлүштөрдүн кеңдигине жараша ыңгайлашат.

**4. Административдик блоктун структурасы.** Сайттын административдик блогу негизинен төмөнкө веб-барактардан турат:



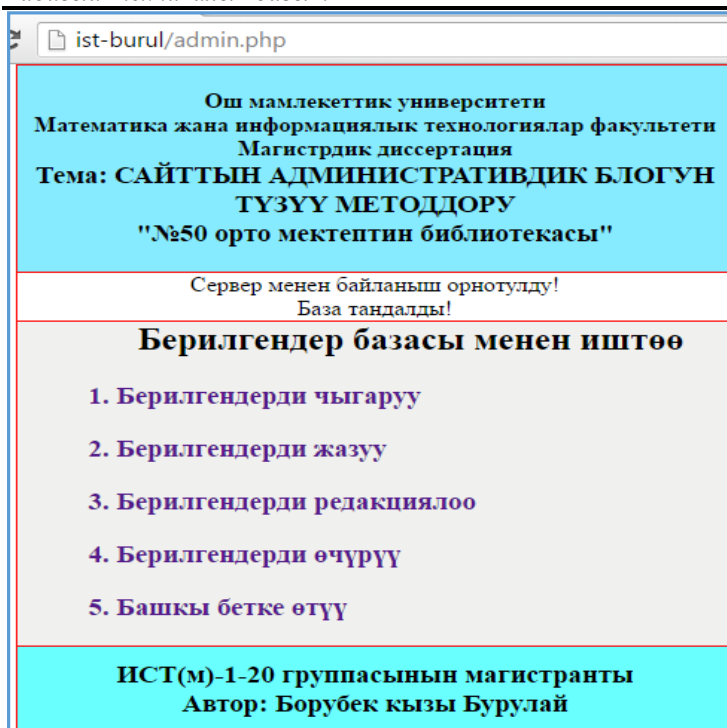
Мында admin.php – администратордун башкы барагы, biblioteka.php – китептерди көрүү барагы, write.php – адабияттарды базага жазуу барагы, update.php – редакция талап кылынган адабияттарды көрүү барагы, edit.php – адабияттарды редакциялоо барагы, del.php – адабияттарды өчүрүү барагы болуп эсептелет.

connect.php файлы аркылуу library аталышындагы берилгендер базасы менен байланышты орнотобуз. <http://127.0.0.1/openserver/phpmyadmin/> дареги боюнча books таблицасынын id, author (Автор), name (Китептин аты), annotation (Аннотация), type (Китептин тиби), year (Жылы), page (Бети), price (Баасы), number (Саны) талааларына маалыматтарды write.php барагындагы таблицанын жардамы менен жазабыз. Маалыматтарды көрүү biblioteka.php бети менен көрүүгө болот. update.php жана edit.php барактары менен адабияттарды редакциялоо мүмкүнчү-лүгүнө ээ болобуз. Адабияттарды өчүрүү del.php веб-барагы менен ишке ашырылат.

Сайттын башкы бетин көрүнүшү 1-сүрөттө берилди.

Ош мамлекеттик университети Математика жана информациялык технологиялар факультети Магистрдик диссертация  <b>Тема: САЙТТЫН АДМИНИСТРАТИВДИК БЛОГУН ТҮЗҮҮ МЕТОДДОРУ</b> "№50 орто мектептин библиотекасы"	
<b>Меню</b> <a href="#">Мектеп жөнүндө</a> <a href="#">Мугалимдер</a> <a href="#">Окуучулар</a> <a href="#">Ата-энелер</a> <a href="#">Библиотека</a> <a href="#">Админка</a>	<b>№50 орто мектебинде Мультимедиялык кабинет ишке киргизилди</b>  2021-жылдын 17-апрелинде ОшМУнун профессору, ф.-м.и.д. Адахимжан Сопуев өз каражатынын эсебинен мектептин Математика кабинетине компьютер, видео-камера, принтер, проектор жана доска орнотуп берди. Кабинетте лекциялык жана практикалык сабактарды заманбап каражаттардын негизинде өтүүгө мүмкүнчүлүк түзүлдү.  Мектептин директору Динара Эргешева өз сөзүндө мектепке болгон бул камкордук үчүн чоң ыраазычылык билдирди. Ошондой эле мектептин ардагер мугалимдери Р. Эргешов жана М.Кудайбердиев бул иш-чараларды жогору баалашып, мектеп жамаатынын сабактарды заманбап технологиялар менен уюштурууга ылайыктуу шарт түзүлгөрүн белгилешти.
ИСТ(м)-1-20 группасынын магистранты Автор: Борубек кызы Бурулай	

1-сүрөт. Сайттын башкы бетти



2-сүрөт. Сайт административдик барагы

Сайттын Административдик барагынын көрүнүшү 2-сүрөттө берилди.

Маалыматтарды редакциялоо программасынын фрагменти

```
<?php
while($row=mysqli_fetch_array($result))
{
    $i++;
    $id=$row['id'];
    $author=$row['author'];
    $name=$row['name'];
    $annotation=$row['annotation'];
    $type=$row['type'];
    $year=$row['year'];
    $page=$row['page'];
    $price=$row['price'];
    $number=$row['number'];

    echo "<tr>
        <td>". $i. "</td>
        <td>". $author. "</td>
        <td>". $name. "</td>
        <td>". $annotation. "</td>
        <td>". $type. "</td>
        <td>". $year. "</td>
        <td>". $page. "</td>
        <td>". $price. "</td>
        <td>". $number. "</td>
        <td><center><a href='edit.php?id=$id'>
        <img width='25' src='img/pen.png'></a>
        </center></td>
    </tr>"; } ?>
```



Библиотека” гипершилтемеси менен китептерди көрө алабыз (3-сүрөт).

**Ош мамлекеттик университети**  
**Математика жана информациялык технологиялар факультети**  
**Магистранттик диссертация**  
**Тема: САЙТТЫН АДМИНИСТРАТИВДИК БЛОГУН ТҮЗҮҮ МЕТОДОРУ**  
**“№50 орто мектептин библиотекасы”**

**Берилгендерди таблицкага чыгаруу**  
**Кызматкерлерди даректери**  
Сервер менен байланыш орнотулду!  
База тандалды!

№	Автор	Китептин аталышы	Аннотация	Китептин тиби	Жылы	Китептин бети	Баасы	Саны
1	Даурьев Т.Д., Сопуев А.	К теории дифференциальных уравнений в частных производных четвертого порядка. Ташкент, Фан	В монографии рассмотрены вопросы классификации и приведения к каноническому виду линейных дифференциальных уравнений четвертого порядка	Монография	2000	144	250	25
2	Даурьев Т.Д., Сопуев А., Маммажанов М.	Краевые задачи для уравнений параболического типа	В монографии обсуждаются вопросы корректной постановки и исследования краевых задач для широкого класса параболических уравнений	Монография	1986	220	250	30
3	Сопуев А.	Web-программалоо PHP, phpMyAdmin, MySQL, Open server	Оқуу колдонмосо PHP, phpMyAdmin, MySQL, Open server қаражаттары менен Web-программалоо технологиясы бақдалған	Учебное пособие	2020	151	250	50
4	Орускулов Т.Р., Касымалиев М.У., Кузнецов А.А., Босова Л.Л.	Информатика	В учебнике представлено введение в предмет, предполагающее дальнейшее изучение курса информатики в 7-9 классах. Теоретический материал учебника представлен развернутым аппаратом организации усвоения изучаемого материала, включающим вопросы, задачи и задания для практического выполнения.	Учебник	2018	168	300	35

**Башкы бетке өтүү**

ИСТ(м)-1-20 группасынын магистранты  
Автор: Борубек кызы Бурулай

5.

### 3-сүрөт. Сайт аркылуу китептерди көрүү барагы

**Жыйынтыктар.** Адаптивдик веб-дизайн методу менен түзүлгөн веб-сайттар кендиги ар кандай болгон түзүлүштөр үчүн ыңгайлуу болгондуктан, бүгүнкү күндө компьютерлер үчүн түзүлгөн веб-сайттар өзүнүн актуалдуулугун жоготту. Интернет колдонуучуларынын көпчүлүк бөлүгү маалыматтарды мобилдик телефондордон эле алышууда, башкача айтканда интернет-технологияларын пайдалануучулардын басымдуу көпчүлүгү мобилдик телефондордун колдонуучулары болуп эсептелет. Макалада веб-сайттардын администрациялык блоктору да адаптивдик веб-дизайн технологиясын пайдаланып түзүүгө шарт бар экендиги белгиленди. Медиа-талаптар технологиясын колдонуу менен HTML, CSS, PHP жана MySQL каражаттары аркылуу адаптивдүү веб-сайттын мисалы келтирилди.

#### Адабияттар

1. Палаш Б.В., Голубничий А.А. Адаптивная верстка. E-SCIO. 2021. - №1(52). - С. 395-398 // [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_44673579\\_80091073.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_44673579_80091073.pdf).
2. Егорова И.Н. Исследование принципов адаптивного веб-дизайна // Восточно-европейский журнал передовых технологий. Харьков. 2012. - Том: 6. - №2(60).- С. 37-39.
3. Беляев А.А. Вариативность дизайна главной страницы интернет-СМИ (на примере сайтов периодических изданий // Вестн. моск. ун-та. Сер. 10. журналистика. - 2012. № 3. – С. 49-60.
4. Сопуев А. Web-программалоо. PHP, phpMyAdmin, MySQL, Open server: 3-бөлүк: Оқуу колдонмо. Ош: ОшМУ, «Билим», 2020. – 151 б.
5. Сопуев А., Асылбеков Т.Д., Молдояров У.Д. Web-программалоо. HTML, DHTML, JavaScript. 1-бөлүк. – Ош: ОшМУ, “Билим” редакциялык басма бөлүмү, 2008. 67 б.
6. <https://html5book.ru/adaptivnaya-vyorstka-sayta>

\* \* \*

ОКУУЧУЛАРДЫН МАТЕМАТИКАЛЫК МАДАНИЯТЫН ӨНҮКТҮРҮҮНҮН ИЛИМИЙ-МЕТОДИКАЛЫК ШАРТТАРЫ

Аванова Ж.А., п.и.к., доцент, [Avanova121053@mail.ru](mailto:Avanova121053@mail.ru)

Бечелова Ж.Ж., магистрант, [jarkynai.bechelova@gmail.com](mailto:jarkynai.bechelova@gmail.com).

Б. Осмонов ат. ЖАМУ, Жалал-Абад, Кыргыз Республикасы

**Аннотация:** Макалада мектеп окуучуларынын математикалык маданияты түшүнүгүнүн илимий мүнөздөмөлөрү, функциялары жана компоненттеринин негизинде аны өнүктүрүүнүн шарттары аныкталган жана алардын ичинен окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруу аркылуу математикалык маданиятты өнүктүрүүнүн жолдору, каражаттары белгиленген.

**Ачык сөздөр:** окуучулар, математикалык маданият, мүнөздөмөлөр, көрсөткүчтөр, математикалык сүрөттөлүш, математикалык ой жүгүртүү маданияты, математикалык практика, математикалык маданияттын функциялары, акциологиялык, өнүктүрүүчү, топтоочу, жөнгө салуучу, компоненттер, шарттар, өз алдынча иштер, уюштуруу, типтер, түрлөр, формалар, ыкмалар, каражаттар.

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗВИТИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ УЧАЩИХСЯ

Аванова Ж.А., к.п.н., доцент, [Avanova121053@mail.ru](mailto:Avanova121053@mail.ru)

Бечелова Ж.Ж., магистрант [jarkynai.bechelova@gmail.com](mailto:jarkynai.bechelova@gmail.com).

ЖАГУ им. Б. Осмонова, г. Джалал-Абад, Кыргызская Республика

**Аннотация:** В статье определяются условия ее развития на основе научной характеристики, функций и компонентов понятия математической культуры школьников, среди которых определяются пути и средства развития математической культуры путем организации самостоятельной работы учащихся.

**Ключевые слова:** студенты, математическая культура, характеристики, показатели, математический образ, культура математического мышления, математическая практика, функции математической культуры, аксиологические, развивающие, группирующие, нормативные, компоненты, условия, самостоятельная деятельность, организация, виды, формы, методы, средства.

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL CONDITIONS FOR THE DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL CULTURE OF STUDENTS

Avanova Zh.A., Candidate of Sciences, Associate Professor, [Avanova121053@mail.ru](mailto:Avanova121053@mail.ru)

Bechelova Zh.Zh., Master's student [jarkynai.bechelova@gmail.com](mailto:jarkynai.bechelova@gmail.com).

JASU B. Osmonova, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic

**Abstract:** The article defines the conditions for its development on the basis of the scientific characteristics, functions and components of the concept of mathematical culture of schoolchildren, among which the ways and means of developing mathematical culture are determined by organizing independent work of students.

**Keywords:** students, mathematical culture, characteristics, indicators, mathematical image, culture of mathematical thinking, mathematical practice, functions of mathematical culture, axiological, developing, grouping, normative, components, conditions, independent activity, organization, types, types, forms, methods, funds.

Акыркы он жылдыктарда, "билимдүү адам" деген сөз айкашы менен параллелдүү пайда болгон "маданияттуу адам" деген түшүнүк пайда болду. Бул концепция орус маданиятынын мурунку тарыхынан тышкары 20-кылымда П.А. Флоренский, М.М. Бахтин, А.Ф. Лосев, Ю.М. Лотман, В. Библер, С.С. Аверинцев жана башкалар тарабынан ачыктала баштаган. Батыш Европада белгилүү физик Э.Шредингер негиздүү түрдө: «Бардык табият илимдери жалпы адамзат маданияты менен байланышта жана бардык илимий ачылыштарды, атүгүл азыркы кездеги ачылыштарды да унутуу



тенденциясы бар. Мына ошондуктан жаш адамдын калыптанышын анын жалпы жана математикалык маданиятынын калыптануу контекстинде кароо зарыл” – деп белгилейт [1].

Окуучунун математикалык маданияты төмөндөгү 3 нерседен көрүнөт [2]: Дүйнөнүн математикалык сүрөттөлүшү. Математикалык ой жүгүртүү маданияты. Математикалык практика.

Дүйнөнү негизги математикалык түшүнүктөр аркылуу сүрөттөө бул: аксиома, өлчөм, сан, чондук, тендик, теңсиздик, барабардык, пропорция, окшоштук, симметрия, функция, дифференциал (туунду), интегралдык, геометриялык фигура, параметр, континуум ж.б. колдонуу. Математикалык ой жүгүртүү маданияты дегенибиз абстракттуу-логикалык, комбинатордук-ыктымалдык, мейкиндик-образдуу, ассоциативдик-пластикалык, белги-символикалык, интуитивдик-визуалдык ой-жүгүртө билүү. Практикалык-прикладдык маданият деп: долбоорлоо-изилдөө, чыгармачыл-эвристикалык, объектти өлчөө, объекттин моделин түзүү, параметрлерди долбоорлоо, компьютердик моделдөө, изилдөө эксперименти, профилдик окутууларды түшүнөбүз.

Жөнөкөй тил менен айтканда математикалык маданиятуулук - бул мисалы, математикалык түшүнүктөрдү туура колдонуу, адамдар менен баарлашуу үчүн математикалык тилди өздөштүрүү, бизди курчап турган дүйнөнү түшүнүү жана сүрөттөө, математикалык түшүнүктөрдүн формалдуу мазмунун прикладдык мисалдар менен ачып бере билүү, чыныгы дүйнөнүн кубулуштарын моделдөөдө математикалык түшүнүктөрдү туура колдонуу, математикалык түшүнүктөрдү коомдо социалдашуу үчүн өздөштүрүү, маселелерди чечүүдө теорияны аң-сезимдүү колдоно билүү, математикалык жоболорду ар кандай математикалык тилдерде кайра түзө билүү ж.б. деп түшүнүү керек. Албетте, математикалык маданияттын жетиштүү деңгээлде калыптанышы үчүн математиканын башка илимдер (физика, биология ж. б.) менен байланышта кароо зарыл. Бул окуучуларга ар кандай кырдаалдарды сүрөттөөдө математикалык тилди колдонуу маданиятын жакшыртууга жардам берет.

Жалпы эле маданият түшүнүгүнүн илимий негиздерин карап чыгуу аркылуу анын мааниси көп кырдуу экендигин байкайбыз. Илимде “маданият” түшүнүгүнүн 200дөн ашык аныктамалары бар экендиги белгилүү.

Илимий адабияттарды талдоолор көрсөткөндөй окуучулардын математикалык маданиятын өнүктүрүү маселесинде эң оболу концептуалдык аппарат иштелип чыккан эмес, атап айтканда: жалпысынан математикалык маданияттын жана анын ичинде окуучулардын математикалык маданиятынын бирдиктүү интерпретациясы жок, мектеп окуучусунун математикалык маданиятынын структурасы ачыктала элек; экинчиден, мектеп окуучусунун математикалык маданиятынын өнүгүүсүнүн анын жалпы өнүгүшүндөгү ролу жетишээрлик деңгээлде чагылдырылбаган; үчүнчүдөн, окуучулардын математикалык маданиятынын деңгээлин аныктоочу каражаттар иштелип чыккан эмес. Ошондуктан орто мектепте математика сабагын окутууда окуучулардын математикалык маданиятын өнүктүрүүнүн мүмкүнчүлүктөрүн, каражаттарын аныктоо маселесин изилдөө актуалдуу болуп саналат.

Мектеп окуучуларында математикалык маданиятты өстүрүүнүн методикалык шарттарын аныктоодо математикалык маданияттын функцияларын белгилеп алуу зарыл деп эсептейбиз.

[3] адабията төмөнкү функциялар көрсөтүлгөн: аксиологиялык, өнүктүрүүчү, топтоочу жана жөнгө салуучу. Буларга кыскача токтолуп өтөлү,

а) аксиологиялык функциясы окуучуга келип жаткан информацияны сын көз карашта түшүнүүсүнө, бул маалыматты андан ары билим алуу ишмердигинде колдонуу мүмкүнчүлүгүн түзүү;

б) өнүктүрүүчү функциясы ишмердүүлүктүн жаңы ыкмаларынын пайда болушун, окуучунун инсанды өнүктүрүүдөгү математиканын ролун андап түшүнүүсүн камсыздоо;

в) топтоочу функциясы билим, билгичтик жана көндүмдөрдү топтоого, окуучунун бардык акыл – эс потенциалын инсандык өнүгүү үчүн пайдаланууга мүмкүндүк берүү;

г) жөнгө салуучу функциясы жаңы ыкмаларды өздөштүрүүдөн б.а. адамга «уста» позициясынан «жаратуучу» позициясына өтүүгө мүмкүндүк берет. Мындай өтүүнүн ийгилиги жөнгө салуучу функция менен камсыз кылынат. Аны ишке ашыруу процесстин жүрүшүнө, анын натыйжаларына, ошондой эле колдонулган куралдарды (методдор, ыкмалар, инструменттер) тандоо менен байланышта каралат.

Бул функциялар тыгыз биримдикте ишке ашырылып, бири-бирин толуктап турганын белгилей кетүү керек.

Жогоруда белгиленген математикалык маданият түшүнүгүн жана анын аткарган функцияларын изилдөөнүн негизинде мектеп окуучуларынын математикалык маданиятын

өнүктрүүнүн айрым шарттары катары (уюштуруучулук жана технологиялык жактан) төмөнкүлөрдү белгилейбиз:

а), б) жана в) фунуцияларын натыйжалуу ишке ашырууга ыңгайлуу болгон окутуу формасы – бул “Окутуунун өз алдынча иштерин уюштуруу”, “Жекелештирип окутуу”, “Дифферецирлеп окутуу”, “Билимдерди системалаштырып окутуу” ж.б.;

б) жана г) фунуцияларын натыйжалуу ишке ашырууга ыңгайлуу болгон окутуу формасы – бул “Математиканы ишмердүүлүк мамиледе окутуу”, “Проблемалуу окутуу”, “Профильдик окутуу”, “Интерактивдүү окутуу” ж.б.

Биз төмөндө мектеп окуучуларынын математикалык маданиятын өнүктрүүнүн айрым шарттарынын ичинен “Окутуунун өз алдынча иштерди уюштуруу” формасын жана анын каражаттарын карайбыз. Деги эле окуучулардын өз алдынча иши деген эмне?

Психологдор жана практик мугалимдер окуучулардын окууда өз алдынча иштөөсү болмоюнча, терең үйрөнгөн билимди алуу дээрлик мүмкүн эмес экенин белгилешет. Окуучунун өз алдынча алган билими мугалим түшүндүрүп бергенден алган билимине караганда жакшыраак эсте калат. Өз алдынча иштөө – окуунун активдүү ыкмасы болуп саналат. Математика сабагында өз алдынча иштөөнүн негизги белгилери болуп мугалимдин тапшырмасынын болушу, окуучулардын өз алдынчалыгы, мугалимдин жетекчилиги, мугалимдин түздөн-түз катышуусуз тапшырманы аткаруу, окуучулардын активдүүлүгү жана аракети, тапшырманы аткаруу үчүн атайын убакыт болуп саналат, ал дайыма кандайдыр бир көрсөткүчтөр менен аяктайт жана натыйжага окуучу өз алдынча келүүгө аракет жасайт.

Өз алдынча иштөөнүн 4 түрү бар:

- үлгү боюнча;
- чыгармачыл;
- вариативдүү;
- кайра түзүү (реконструктивная).

Үлгү боюнча өз алдынча иштөө – билимдерди алгачкы жолу бекемдөөдө, маселени чечүүнүн планын түзүүдө, формулалар менен иштөөдө ж.б. колдонулат.

Чыгармачылык өз алдынча иш үйрөнүлгөн материалды бекемдөө үчүн; тапшырмаларды, теңдемелерди, диаграммаларды, графиктерди түзүүдө; жаңы материалды үйрөнүп жатканда колдонулушу мүмкүн. Бул төмөнкүдөй маанилүү милдеттерди чечет: берилген маселени чечүүнүн планын түзө билүү, натыйжаны талдоо, табуу процессине кызыгуу, ийгиликтүү чечим менен байланышкан оң эмоцияларды жаратуу; долбоордук иштерге катышуу ж.б..

Вариативдүү өз алдынча иштерди көйгөйлөрдү ар кандай жолдор менен чечүүнү үйрөнүүдө, туюнтмалардын маанисин табуу, мисал-маселелерди ыңгайлуу жолдор менен чыгаруу, графиктерди өзгөртүп түзүү, түшүнүктөрдүн өз ара байланыштарын табуу жана аларды колдонуу менен маселени чыгаруунун оптималдуу жолдорун табуу максатында уюштурулат.

Реконструкциялоочу өз алдынча иштөөнүн өзгөчөлүгү – тапшырманын өзүндө эле чечимдин принциби сөзсүз түрдө баяндалат жана окуучу тапшырманын шарттарына жараша чечүү жолун табышы керек. Бул иштерди аткарууда окуучулар билимдерди системага келтирүүгө логикалык ой жүгүртүүдөгү өзгөрүүлөрдү байкашат. Алар чечимдин идеяларын конкреттүү иш-аракетке которууну үйрөнүшөт. Бул типтеги өз алдынча ишти натыйжалуу уюштурууга максатка ылайыктуу түрдө тандалып алынган даярдоочу суроолордун жана тапшырмалардын системасы гана мүмкүндүк берет.

Коюлган максатка жараша окуучулардын математикалык маданиятын өнүктрүүдө “Окутуунун өз алдынча иштерди уюштуруу” формасынын бардык 4 түрү колдонулат.

Өз алдынча иштөөнүн ыкмалары катары төмөнкүлөр колдонулат: окуу китеби менен иштөө, алган билимдерин колдонуу үчүн таблицаларды толтуруу, графиктерди түзүү жана окуу, кроссворддорду түзүү жана чечүү, аныктамаларды, теоремаларды, аксиомаларды жаттоо үчүн маселелер, мисалдар, тесттик тапшырмалар, математикалык диктанттар менен иштөө ж.б. Андан сырткары инновациялык - педагогикалык технологиялар колдонулат. Алар: - оюн аракети; - жамааттык иш ыкмасы; - дискуссиялар, талкуулар, ой жүгүртүүлөр; - ишмердүүлүк мамиледе окутуунун технологиялары; - интерактивдүү окутуу жана компьютердик окутуу ж.б.

Математикалык маданияттын өнүгүшү деп анын жогорку деңгээлге өтүшүн түшүнөбүз. Математикалык маданияттын жогорку деңгээли – бул кээ бир математикалык фактыларды же методдорду билүү гана эмес, математикалык тилди өздөштүрүү гана эмес, биринчи кезекте булардын баарын өз убагында колдоно билүү болуп саналат.

Математикалык маданияттын структурасын изилдөө процессинде анын үч негизги компоненти аныкталды: графикалык, логикалык жана алгоритмдик, ошондой эле буларга компоненттердин элементтери болгон кээ бир көндүмдөрдү да киргизебиз. Математикалык маданияттын деңгээлин жогорулатуу үчүн тандалып алынган көндүмдөрдү калыптандыруу жана өнүктүрүү керек деген божомолдоону сунуштайбыз.

Ар кандай жөндөмдүн калыптанышы иш-аракетте пайда болот. Ал эми математиканы үйрөнүү процессиндеги эң табигый иш – бул математикалык маселелерди чечүү. Демек, математикалык маданиятты өнүктүрүүнүн каражаты болуп атайын тандалган тапшырмалар эсептелет, аларды чечүү тандалып алынган көндүмдөрдү калыптандырууга өбөлгө түзө тургандай берилүүгө тийиш. Ошондуктан бул тапшырмаларды киргизүү эффективдүү жана көп убакытты талап кылбашы үчүн, окутуу процессинде аларды колдонуунун белгилүү бир технологиясын иштеп чыгуу зарыл. Ушундай максаттагы мисалдарды колдонуу технологиясы түзүүдө биз өз алдынча иштөөнүн түрлөрүн негиз кылып алууну сунуштайбыз. Үлгү боюнча өз алдынча иштөөгө карата тапшырма түзүүгө бир мисал келтирели (1-тапшырма, таблица-1), мында тапшырма математикалык түшүнүктөрдү касиеттери боюнча түрлөргө ажыратууга карата берилди, натыйжада окуучулар билимдерди бекемдөөгө жана логикалык ой-жүгүртүү, маалымат булактары менен иштөө ыкмаларын калыптандырууга мүмкүнчүлүк алышат.

1-тапшырма (Геометрия 7 класс). Таблицада берилген касиеттерге ээ болгон төрт бурчтукту тапкыла жана жоопторду белгилегиле.

к/н	Түшүнүктүн касиети	ЖООПТОР
1.	<i>Диагоналдары кесилишет жана кесилишкен чекитте тең экиге бөлүнөт</i>	
2.	<i>Диагоналдары тик бурч боюнча кесилишет жана бурчтарынын биссектрисасы болуп эсептелет.</i>	
3.	<i>Бардык бурчтары барабар болгон ... – бул тик бурчтук деп аталат</i>	
4.	<i>Негизиндеги бурчтары барабар болгон төрт бурчтук – бул ... деп аталат</i>	

Жооптор: А) квадрат, Б) тик бурчтук, В) ромб, Г) параллелограмм  
Д) трапеция, Е) тең капталдуу трапеция

Мындай тапшырмаларды түзүүдө алардын ойлонтуучу, окшоштуктарды жана айрымачылыктарды талдоо, жалпылыкты табууга жана белгилүү бир корутундуга келүүгө шарт түзгөндөй мүнөздө болушун эске алуу зарыл.

Реконструкциялык-кайра түзүү максатындагы өз алдынча ишти уюштуруу аркылуу математикалык маданиятты өнүктүрүүгө карата тапшырма түзүүгө мисал келтиребиз (Алгебра 9 класс, 2-тапшырма, таблица – 2.). Мындай тапшырмалар аркылуу математикалык маданияттын структуралык компоненти катары белгиленген графикалык, логикалык жана алгоритмдик маданиятты өнүктүрүүгө шарт түзүлөт.

Тапшырма - 2. 2-таблицада берилген шарттарга ылайык таблицаны толтургула жана барабарсыздыктардынын чечимдерин тапкыла:

2-таблица

$ax^2+bx+c>0$ Чечимдерин тапкыла	Д	ТАМЫРлар $x_1$ жана $x_2$ , (жооптун алдын сызгыла)	ПАРАБОЛА (жооптун алдын сызгыла)	Барабарсыздыктын чечими кайсы болот?(Жоопторду тандагыла)
1. $ax^2+bx+c > 0$ , $a < 0$ , барбарсыздыгын чыгаргыла	$ax^2+bx+c=0$ , тендемеси үчүн $D>0$	Эки ар башка чыныгы тамырларга ээ болобу? : $x_1$ жана $x_2$ , ооба, жок	$Y = ax^2+bx+c$ парабола, ох огу менен канча чекитте кесилишет? Бир, эки, жок	

2. $ax^2+vx+c>0$ , $a > 0$ , барбарсыздыгын чыгаргыла	$ax^2+vx+c=0$ , тендемеси үчүн $D>0$	Эки ар башка чыныгы тамырларга ээ болобу?: $x_1$ жана $x_2$ ооба, жок	$Y= ax^2+vx+c$ парабола, $ox$ огу менен канча чекитте кесилишет? Бир, эки, жок	
3. $ax^2+vx+c > 0$ , $a < 0$ , барбарсыздыгын чыгаргыла	$ax^2+vx+c=0$ , тендемеси үчүн $D < 0$			
4. $ax^2+vx+c > 0$ , $a > 0$ , барбарсыздыгын чыгаргыла	$ax^2+vx+c=0$ , тендемеси үчүн $D < 0$			

Жооптор:

А)  $(-\infty; x_1)$ ; Б)  $(x_1; x_1)$ ; В)  $(x_1 + \infty)$ ; Г)  $(-\infty; x_1] \cup [x_1 + \infty)$ . Д)  $(-\infty; +\infty)$  Е)  $\emptyset$

### КОРУТУНДУ

1. Окуучулардын математикалык маданиятын өнүктүрүүгө байланышкан маселелердин методикалык адабияттарда иштелип чыкпагандыгы окуучулардын математикалык маданиятынын деңгээлин жогорулатуунун каражаты катары тапшырмалардын системасын иштеп чыгуу жана колдонуунун технологиясын түзүү зарылдыгын көрсөтөт.

2. Окуучунун математикалык маданиятынын жогорку деңгээлинин белгилеринин бири анын маселелерди чечүүнүн ар кандай жолдорун өздөштүрүү жана алардын ичинен конкреттүү бир маселе үчүн маанилүүсүн тандап алуу жөндөмдүүлүгү эсептелет.

3. Окуучулардын математикалык маданиятын өстүрүү өз алдынча иштөө процессинде ишке ашырылат жана мында ишмердүүлүктүн максатына жараша математикалык маданияттын айрым элементтерин калыптандырууга багытталган тапшырмалар, тапшырмалар жана мисалдардын системасы, өз алдынча иштин түрү тандалып алынат.

### Адабияттар:

- Schrödinger E. Кванттык механика боюнча тандалган эмгектер. М., 1976. С. 261.
- Клепиков В.Н. Заманбап окуучуда ой жүгүртүү маданиятын калыптандыруу жөнүндө // Мектеп технологиялары. № 4. 2012.
- Захарова Т. Г. Формирование математической культуры в условиях профессиональной подготовки студентов вуза: автореф. дис.. канд. пед. наук. — Саратов, 2005. — 24 с.
- Снегурова В. И. Технология использования индивидуализированной системы задач как средство развития математической культуры учащихся (На примере изучения алгебры и начал анализа 10 класса) : Дис. ... канд. пед. наук : 13.00.02 : СПб., 1998 156 с. РГБ ОД, 61:99-13/704-
- Снегурова В. И. Повышение уровня математической культуры учащихся - цель и средство индивидуализации обучения математике. // Теоретические и методические проблемы подготовки учителя в системе непрерывного образования (математика, информатика). Межвузовский сборник научных трудов, посвященный 200-летию РГПУ им. А.И.Герцена. - Мурманск, 1997.-с. 104-107.

\* \* \*

УДК 373.3+51

### БАШТАГЫЧ КЛАССТЫН ОКУУЧУЛАРЫНЫН МАТЕМАТИКА САБАГЫНДА ТЕКСТҮҮ МАСЕЛЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУ ПРОЦЕССИНДЕ КОЛДОНУЛГАН ОЙ ЖҮГҮРТҮҮНҮН ЛОГИКАЛЫК ЫКМАЛААЫ

Аданова Д.А., окутуучу, Б.Осмонов ат. ЖАМУ,  
Абдубекова Ж.А., улуу окутуучу К.Ш.Токтомаматов  
атындагы ЭАУ, Жалал-Абад шаары, Кыргызстан

**Аннотация:** Бул макалада башталгыч класста окуган окуучуларына математикалык билим берүүдө маселе чыгаруу маанилүү роль ойнойгондугу каралат. Себеби маселелерди чыгара билүү – математикалык өнүгүү деңгээлинин, окуу материалын өздөштүрүүнүн тереңдигинин негизги

көрсөткүчтөрүнүн бири болуп саналат. Мында маселенин текстинин өзгөчөлүктөрү аны чечүүдө ой жүгүртүү процессинин ар түрдүү жолдор менен жүрүшүн аныктай алат. Математикалык билимди окуучулардын аң-сезимдүү өздөштүрүүсү окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрөт. Психикалык операцияларды өздөштүрүү өз кезегинде окуучулардын жаңы билимдерди ийгиликтүү өздөштүрүүсүнө жардам берет.

**Түйүндү сөздөр:** анализ, синтез, абстракция, система, логика, теңдеме, кабыл алуу, графика, аналитика, салыштыруу, операция.

#### ЛОГИЧЕСКИЙ ПРИЕМЫ МЫШЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ РЕШЕНИЯ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ У УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ.

*Аданова Д.А., преподаватель, ЖАГУ имени Б.Осмонова,  
Абдубекова Ж.А., старший преподаватель МНУ  
К.Ш.Токтомаматов, г. ЖалалАбад, Кыргызстан*

**Аннотация:** В этой статье обсуждается, что решение задач занимает в математическом образовании огромное место. Потому что умение решать задачи – один из основных показателей уровня математического развития, глубины усвоения учебного материала. При этом особенности текста задачи могут по-разному определять ход мыслительного процесса при ее решении. Сознательное усвоение учащимися математических знаний способствует развитию у учащихся математического мышления. Овладение умственными операциями, в свою очередь, помогает учащимся успешно усваивать новые знания.

**Ключевые слова:** анализ, синтез, абстракция, система, логика, уравнение, восприятие, графика, аналитика, сравнение, операция

#### LOGICAL TECHNIQUES OF THINKING USED IN THE PROCESS OF SOLVING TEXT TASKS IN MATHEMATICS LESSONS FOR PRIMARY SCHOOL PUPILS.

*Adanova D.A., teacher JASU named after B. Osmonov,  
Abdubekova Zh.A., senior lecturer of MNU  
K.Sh.Toktomamatov, Jalal-Abad, Kyrgyzstan*

**Annotation:** This article deals with the solving tasks that plays a great role in mathematics education. Because the ability to solve tasks is one of the main indicators of the level of mathematical development, the depth of learning of educational material. At the same time, the features of the text of the tasks can determine the course of the thought process in different ways when solving it. The conscious learning of mathematical knowledge by pupils contributes to the development of mathematical thinking of pupils. Mastering mental operations, in turn, helps pupils to successfully acquire new knowledge.

**Key words:** analysis, synthesis, abstraction, system, logic, equation, perception, graphics, analytics, comparison, operation.

Ар бир мугалим окуучулардын логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө милдеттүү экендиги менен эч ким талашпайт. Баарынан мурда, алгачкы эле сабактан баштап балада талдоо, синтездөө жөндөмүн калыптандыруу керек.

Анализ - предметтин же кубулуштун анын составдык бөлүктөрүнө психикалык бөлүнүшү, андагы айрым бөлүктөрүн, белгилерин жана касиеттерин тандап алуу. Синтез – бул жеке элементтердин, бөлүктөрдүн жана өзгөчөлүктөрдүн бир бүтүнгө психикалык айкалышы.

Аналитикалык акылдын курчтугу татаал маселелерди түшүнүүгө мүмкүндүк берет. Синтездөө жөндөмү бир эле учурда татаал кырдаалдарды көз алдыда кармап турууга, себептерди, кубулуштардын ортосундагы байланыштарды табууга, корутундулардын узун чынжырын өздөштүрүү, жеке факторлор менен жалпы мыйзам ченемдүүлүктөрдүн ортосундагы байланыштарды ачууга жардам берет. Анализ менен синтез бири-бири менен тыгыз байланышта, таанып-билүү процессинде бири-бири менен биримдикте болот: биз ар дайым синтетикалык жактан бүтүн нерсени талдайбыз, ал эми аналитикалык жактан бөлүнгөндү талдайбыз.[1.96]

Акыл-эстин критикалык багыты шашылыш жалпылоодон жана чечимдерден эскертүү берет. Балада продуктивдүү ой жүгүртүүнү калыптандыруу, башкача айтканда, жаңы идеяларды жаратуу, факторлордун жана фактылардын топторунун ортосундагы байланыштарды орнотуу, жаңы фактыны мурда белгилүү болгон менен салыштыруу жөндөмдүүлүгүн калыптандыруу маанилүү. Бала чоңдор үчүн жаңы эмес, коллектив үчүн же өзү үчүн жаңы идеяны ортого салса, башкаларга белгилүү болсо

да, өзү үчүн бир нерсе ачса, бул анын ой жүгүртүүсүнүн жемиштүүлүгүнүн көрсөткүчү болуп саналат. (3.87) Логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүнүн үстүндө иштөөдө, биз балдардын потенциалына таянышыбыз керек. Кээ бир балдар тез ойлоно алат, импровизацияга жөндөмдүү, башкалары - жай. Мугалимдер көбүнчө окуучунун тез жооп берүүсүнө шаштырышат, баладан тез реакция кылууну талап кылышат жана көбүнчө окуучу же шашылыш, бирок жүйөлүү пикирлерди айтууга көнүп, же өзүнө ыктап калууга жетишет.

Мисал келтирели: Класста жай кыймылдаган окуучуга тапшырма берилген: «Алмаз менен Сагын мектепке баратышат. Алар үйлөрүнөн бири-бирин көздөй жөнөштү. Алмаз 4 км/саат ылдамдыкта басып, Сагын - 3 км/саат ылдамдык менен басты, алар 2 сааттан кийин жолугушту. Жолугушуу учурунда алардын кайсынысы мектепке жакын эле?

Ыкчам окуучулар бул көйгөйлөрдү карап, дароо колдорун көтөрүштү, жооп даяр. Бул окуучу узак жолду басып өттү, бирок далилдер жок эмес: «Алмаз 8 км жөө басып өттү. Сагын - 6 км. Ошентип, Алмаз көбүрөөк жүрдү, ал алысыраакта жашайт. Бирок азыр алар жолугуп, мектепке чогуу барышат. Алар бирдей аралыкты басып өтүшөт. (11.87

Маселени чечүү процесси ой жүгүртүүнүн логикалык ыкмаларын – анализ жана синтезди, салыштырууну, жалпылоону камтыйт. Маселени талдоо менен окуучулар логикалык ойлоно башташат. Мисал келтирели: «Балада 8 шар бар, ал эми кызда 2 шарга кем. Кыздын канча шары бар? Балдар маселеде каралган топтомдордун кайсынысында элементи көп, кайсынысы аз экенине, кайсынысын азыр-көптүр аныктоо керектигине көңүл бурушат. Көрсө, балада шар көп, кызда азыраак экен, ошондой эле кыздын канча шары бар экенин билүү керек, а анын шарлары аз экен; ошондуктан сиз азыраак санды табышыңыз керек. Андан кийин окуучулар маселе кемитүү жолу менен чечилет деген жыйынтыкка келишет, анткени маселе ;”Канчага азыраак ?”; деген сөздү камтыйт жана азыраак санды табуу талап кылынат. (1.76)

Психологдордун изилдөөсүндө, жалпы учурда маселени чечүүдөгү ой жүгүртүү процессинин жүрүшү маселенин оозеки формулировкасы менен да, анын визуалдык коштоосунда да алдын ала аныкталышы мүмкүн экени аныкталган. Маселени карап көрөлү: «7 күндүн ичинде ашкана 42 кг. май иштетти. Ошол эле чен менен канча күнгө 126 кг май жетет.

Бул жерде маселенин логикалык негизи эки деңгээлде көрүнөт - ачык жана жашыруун, б.а. Бул жерде эки логикалык негиз бар. Биринчи учурда, ой жүгүртүүнүн багыты төмөндөгүдөй суроо менен аныкталат: бир күндө канча май керектелген? Төмөндөгүнү алабыз :  $42 : 7 = 6(\text{кг})$ ,  $126:6=21(\text{күн})$ .

Экинчи учурда ошол эле процесстин жүрүшү башка суроо менен аныкталат, анын формулировкасы маселенин шарттарында болгон башка мамилелерди жашырат, б.а. дагы бир логикалык негиз, тактап айтканда: майдын көлөмү канча эсе көбөйдү? ( $126 : 42 = 3$ . Демек бул 7ден 3 эсе ашык күндүн саны үчүн жетиштүү болот дегенди билдирет б.а.  $7*3=21(\text{күн})$

Суроо туулат: эмне үчүн балдар шарттын логикалык негизи жөнүндөгү маселенин ачык формасын гана байкап, анын кыйыр түрдө берилген башка негиздерин байкашпайт? Негизги себеби, логикалык негизди коюунун ачык формасы менен маселени чечүү процессин курууда багыттоо оңой болот; бул биринчи жол. Демек, маселенин текстин талдоо, адатта, шарттын логикалык негизин коюунун ачык формасынын өзгөчөлүктөрүн гана аныктоого багытталат. Маселени билдирүүсүндө маалыматтардын ортосундагы башка мамилелерди аныктоого азыраак көңүл бурулат, андыктан мындай мамилелерди ачуу көбүнчө кыйынчылыкты жаратат, бирок далилсиз эмес: «Алмаз 8 км жөө басып өттү. Сагын - 6 км. Ошентип, Алмаз көбүрөөк басты, ал узагыраакта жашайт. Бирок азыр алар жолугуп, мектепке чогуу барышат. Алар бирдей аралыкты басып өтүшөт”. (1,87)

Маселени чечүү процесси ой жүгүртүүнүн логикалык ыкмаларын – анализ жана синтезди, салыштырууну, жалпылоону камтыйт. Маселеге талдоо жүргүзүү менен окуучулар логикалык ой жүгүртө башташат. Мисал келтирели: «Балада 8 шар бар, ал эми кызда 2 шарга кем. Кыздын канча шары бар?» Балдар маселеде каралган көптүктөрдүн кайсынысында элементтери көп, кайсынысы аз экенине, ал кайсы сан, кайсынысы көбүрөөк, кайсынысы азыраак экендигин аныктоо керектигине көңүл бурушат. Көрсө, балада шар көп, кызда аз, анан да кыздын канча шары бар экенин билиш керек, а анын шарлары аз экен; ошондуктан сиз азыраак санды табышыңыз керек. Андан кийин окуучулар маселе кемитүү жолу менен чечилет деген жыйынтыкка келишет, анткени маселе "Бир аз азыраак" деген сөздү камтыйт жана азыраак санды табуу талап кылынат. (3.76)

Психологдордун изилдөөсүндө, жалпы учурда маселени чечүүдөгү ой жүгүртүү процессинин жүрүшү маселенин сөз менен түзүлүшү жана анын визуалдык коштоосунда да алдын ала аныкталышы мүмкүн экендиги аныкталган.

Маселени карап көрөлү: «7 күндүн ичинде ашкана 42 кг. майды сарптады. 126 кг майды ошондой эле чыгымда канча күн иштетсе болот?» Бул жерде маселенин логикалык негизи эки деңгээлде көрүнөт - ачык жана жашыруун, б.а. Бул жерде эки логикалык негиз бар. Биринчи учурда, ой жүгүртүүнүн багыты суроо менен аныкталат: бир күндө канча май керектелген? Биз алабыз:  $42: 7 = 6$  (кг),  $126: 6 = 21$  (күн). Экинчи учурда ошол эле процесстин жүрүшү башка суроо менен аныкталат, анын формулировкасы маселенин шарттарында болгон башка катыштарды жашырат, б.а. дагы бир логикалык негиз, тактап айтканда: майдын көлөмү канча эсе көбөйдү? ( $126: 42 = 3$ . бириңчи учурда, ой жүгүртүүнүн багыты суроо менен аныкталат: бир күндө канча май керектелген? Биз алабыз:  $42: 7=6$  (кг),  $126: 6 = 21$  (кг)

Суроо туулат: эмне үчүн балдар шарттын логикалык негизинин тапшырмасынын ачык түрүн гана байкап, анын кыйыр түрдө берилген башка негиздерин байкашпайт. Демек, маселенин текстин талдоо, адатта, шарттын логикалык негизин коюунун ачык формасынын гана өзгөчөлүктөрүн аныктоого багытталат.

Жашыруун формада берилген логикалык негизди ачуудагы кыйынчылык маселенин текстин алгачкы түшүнүүдө пайда болгон өзгөчө мыйзам ченемдүүлүктүн таасиринен да пайда болот: маселенин шартында берилген объекттин функциясы анын башка функциясын кароого бөгөт коюучу таасирин тийгизет. Башкача айтканда, окуучулар биринчи кезекте шарттын логикалык негизин көрсөтүүнүн ачык формасына көңүл бурушат жана бул алардын тымызын берилген башка ушул сыяктуу негиздерди кабыл алууларына тоскоолдук кылат. Муну жоюуга мугалим тарабынан окуучуларды маселенин шартында көрсөтүлгөн ошол эле объекттердин башка мүмкүн болуучу функцияларын аткарууга шыктандырган тиешелүү окуу тапшырмаларын коюуга көмөктөшөт.

Визуалдык дизайны жана анализи шарттын ар кандай логикалык негиздерин жашырууга мүмкүндүк берет, бул бир эле маселени чечүүнүн ар кандай жолдорун пайда кылат. Азыркы учурда окуучулардын маселелерди чечүүдө, атап айтканда, ар кандай жолдор менен маселелерди чечүүдөгү шык-жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө көңүл буруу бир аз начарлап кеткен. Бул көндүм акыл-эс жана математикалык өнүгүүнүн бир кыйла жогору экенин көрсөтүп турат. Мындай көндүмдөрдү өнүктүрүү божомолдорду жасоого, гипотеза түзүүгө жана аларды текшерүүгө, математикалык жыйынтыктарды салыштырууга, жыйынтык чыгарууга, б.а. туура ой жүгүртүүгө үйрөтөт

Мисалга карап көрөлү: кант заводуна биринчи күнү эле 633 тонна 600 кг. кызылча, экинчи күнү андан эки эсе аз кызылча алынып келинди. Эгерде кум шекер кызылчанын массасынын  $1/6$  бөлүгүн тузсө, бардык кызылчадан канча кум шекер алынат?

т. 600 кг.

-?, эки эсе аз

Кум шекер-? кызылчанын баардык массасынын  $1/6$  бөлүгү

Бул кыскача жазуу экинчи күнү алынып келинген кызылчанын массасын табууга ой жүгүртүү жолу болот, андан кийин бардык кызылчанын массасынын  $1/6$  бөлүгү

Төмөндөгөнү алабыз:

$$663600 : 4 = 165900 \text{ (кг)} - 633 600 : 2 = 316 800 \text{ (кг)} - \text{экинчи күнү алынып келинген}$$

$$633 600 + 316 800 = 950 400 \text{ (кг)} - \text{баары}$$

$$950 400 : 6 = 158 400 \text{ (кг)} - \text{кум шекер алышты}$$

.Эми бул маселени графикалык түрдө элестетели. Графикалык көрсөтмөлүүлүктө көрүнүп тургандай мындай ой жүгүртүү: экинчи күнү алынып келинген кызылчанын массасын табуу, аны үч эселентип көбөйтүү менен пайда болгон көбөйтүндүдөн табуу

Төмөндөгөнү алабыз:

$$633 600 : 2 = 316 800 \text{ (кг)},$$

$$316 800 * 3 = 950 400 \text{ (кг)},$$

$$950 400 : 6 = 158 400 \text{ (кг)}.$$

Жооптору туура келет, бирок чыгаруунун жолу башкача.

Эми көрсөтмөлүү сүрөткө башкача көрүнүш берели. Майда кесиндилер бирдей жана экинчи күнү алынып келинген кызылчанын  $1/6$  бөлүгүн түзгөндүктөн, ал эми алынып келинген кызылчанын бардык массасы экинчи күнү алынып келинген кызылчанын массасынын үч эселенген продуктусуна барабар болсо, төмөнкүдөй чечимди алабыз:

$$633\ 600 : 2 = 316\ 800 \text{ (кг)}, (316\ 800 : 6) * 3 = 158\ 400 \text{ (кг)}.$$

Бул дагы маселени чечүүнүн дагы бир жолу. Эми келгиле, үч кичинекей кесиндини бардык чоң кесиндиде белгиленген  $1/6$  бөлүккө бириктирип, аларды экинчи кесинди катарга тарталы. Алар экинчи сегменттин жарымын ээлешет. Бул алынган канттын суммасы экинчи куну алынып келинген кызылча массасынын  $1/2$  бөлүгүн түзөт дегендикке жатат. Төмөндөгөнү алабыз:

$$316\ 800 : 2 = 158\ 400 \text{ (кг)}.$$

Жооптор бирдей, бирок чечим башка

Эми үч кесиндини тең бир түз сызыкка жайгаштыралы; алар бири-бирине барабар; алардын ар бири экинчи куну алынып келинген кызылчанын массасын чагылдырат, ал эми кичинекей кесиндилердин ар бири экинчи күнү алынып келинген кызылчанын  $1/6$  бөлүгүн түзөт. Анда  $1/6 + 1/6 + 1/6 = 3/6$  болот. Бул экинчи күнү алынып келинген массанын бир бөлүгү болуп саналат жана ал алынган канттын массасына маанисине барабар.

Анда  $316\ 800$  дүн  $3/6$  бөлүгү:

$$316\ 800 : 6 = 52\ 800 \text{ (кг)},$$

$$52\ 800 * 3 = 158\ 400 \text{ (кг)}.$$

Көрсөтмөлүү көрсөтмөлүүлүк чечүүнүн башка жолдорун сунуштайт. Мисалы, кант кызылчанын бүт массасынын  $1/6$  бөлүгүн түзсө, канча кызылча таштанды болот деген суроону билүү үчүн. Ушул максатта акыркы цифрага токтолуп, экинчи куну алынып келинген кызылча массасынын  $5/6$  бөлүгүн таштанды деп белгилейбиз. Ал эми жалпысынан, маселенин шартына ылайык, үч эсе көбү таштандыга кетет (сүрөттө, бул тандалбаган кесүүлөр менен сүрөттөлгөн). Кызылчанын бардык массасынан табылган продукту алып салуу менен биз маселенин жообун алабыз:

$(316\ 800 : 6) * 5 = 52\ 800 * 5 = 264\ 000 \text{ (кг)}$  - алынып келинген кызылчанын бир бөлүгүндөгү таштандыларынын массасы;

$264\ 000 * 3 = 792\ 000 \text{ (кг)}$  - бардык таштандылардын массасы;

$950\ 400 - 792\ 000 = 158\ 400 \text{ (кг)}$  - өндүрүлгөн канттын массасы.

Жогорудагы мисалдан төмөнкүдөй тыянак келип чыгат: визуалдык түрдө – маселенин графикалык көрсөтмөлүүгү маселелерди чечүүдөгү ой жүгүртүү процессинин жүрүшүн аныктай алат жана бир эле маселелерди чечүүнүн ар кандай жолдорун аныктоонун каражаты болуп саналат, анткени бул учурда маселенин шартында камтылган ар кандай логикалык негиздерди көрүү оңой болот.

Ошондой эле логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө, чоңдуктардын ортосундагы логикалык байланыштарды орнотууга - туюнтуу маселелерин түзүү жана аларды чечүү үчүн өзгөчө пайдалуу. Балдар сөз айкашын башынан эле түрдүүчө окушат. Ой жүгүртүүлөрү жакшы эмес балдарга тапшырма түзүү үчүн берилген туюнтма үчүн иш-аракетти аткаруунун кайсы ыкмасын колдонуу ыңгайлуу экенин аныкташат, туюнтманы окуп чыккандан кийин, алгач берилген тапшырманын текстинин сүрөтүн даяр түзүлгөн таблицаны колдонууга болот. Анан алар аналогия боюнча өздөрүнүн тапшырмасын жасашат.

Мисал карап көрөлү:

Тапшырма: чоңдуктарга - ылдамдыкка, убакытка, аралыкка - туюнтмалар боюнча маселе жазыңыз:

$$(45+52) * 4; 36 : (5+4).$$

Тапшырманы аткарып жатканда, бир маанилүү шартты аткарып, чийме түрүндөгү кыска жазууну колдонсоңуз болот: сандык маалыматтар чиймеге сүйлөшүү учурунда гана жазылышы керек (чийменин макети алдын ала жасалышы мүмкүн).

1-Учур. туюнтма  $(42 + 52) * 4$ . Мугалим эки транспорттун кыймылынын чиймесин карап чыгууну жана суроолорго жооп берүүнү сунуштайт:

Маселени чыгарууда кандай өлчөмдөрдү колдонуу керек?

45 жана 52 сандары эмнени билдирет алат

$(45+52)$  деген туюнтма эмнени билдирет?

4 саны эмнени билдирет?

Кошулган ылдамдыкты убакытка көбөйткөндө эмне болот?

Мындай ылдамдыкта транспорттун кайсы түрү жүрө алат?

(кайыктар) Кайыктар кандай кыймылдайт?

Алар кыймылын кантип башташат? Бири-бирине?

Мындай суроолорго жооп берип, балдар логикалык ой жүгүртө башташат, белгилүү чоңдуктардын ортосундагы логикалык байланыштарды түзүшөт. Бул талдоодон кийин окуучулар тапшырмаларды



түзө алышат. Болжолдуу тапшырма: «Эки кайык бир эле учурда эки пирстандан бири-бирин көздөй чыгышты. Бир кайыктын ылдамдыгы 45 км/саат, экинчиси 52 км/саат. Эгерде жолугушуу 4 сааттан кийин болсо, пирстандардынардын арасындагы аралыгы канча?

2-Учур.  $36/(5 + 4)$  туюнтмасы, Вариант 1. Балдар сүрөттү карап чыгууга чакырылат. Маселени чыгарууда кандай өлчөмдөрдү колдонуу керек?

36 саны эмнени билдире алат?

4 жана 5 сандары эмнени билдире алат?

Мындай ылдамдыкта ким кыймылдай алат?

$(4+5)$  туюнтмасы эмнени билдирет?

Тапшырма кыймылдын кандай түрү жөнүндө болот?

Туюнтмалар эмнени билдирет?

Тапшырма суроону түзүнүз.

Мындай суроолор балдардын логикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт. Маселени талдап чыккандан кийин балдар ага шарт коюшат.

Мүмкүн болгон тапшырма: «Эки конуштан эки жөө жүргүнчү бири-бирин көздөй чыгышкан. Бири 4 км/саат, экинчиси 5 км/саат ылдамдыкта жүрүп жаткан. Эгерде пункттардын арасындагы аралыгы 36 км болсо, жолугушуу канча сааттан кийин болду?

2-вариант.

Сүрөттү карап чыгып, балдар мугалимдин суроосуна жооп беришет:

Эсеп түзүүдө кандай чондуктарды колдонуу керек?

36 саны эмнени билдире алат?

4 жана 5 деген сандар эмнени билдирерин ойлонуп көргүлөчү?

$(5+4)$  туюнтмасы эмнени билдирет? Бардык сөздөр эмнени билдирет?

Ким ушундай ылдамдыкта кыймылдай алат?

Туристтердин ылдамдыгы кандай болушу мүмкүн?

Тапшырма түзүү.

Маселени төмөндөгүдөй түзөлү: «Туристтер бирдей ылдамдыкта басып, эки күндө 36 км аралыкты басып өтүштү. Биринчи күнү алар 4 саат, экинчи күнү 5 саат жолдо жүрүштү. Туристтердин ылдамдыгы кандай болду?

Мындай түрдөгү иш маселелердин математикалык маңызын тереңирээк түшүнүүгө, ал эми ар түрдүү сюжет горизонттордун кеңейишине, жаратылыш Мындай тапшырмаларды аткаруу өзгөчө логикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүгө, чондуктардын ортосундагы логикалык байланыштарды орнотууга пайдалуу. менен тыгыз байланышта болушуна шарт түзөт. Проблеманы чечүүдө ой жүгүртүүнүн логикалык ыкмаларына аны анализдөө жана синтездөө гана эмес, салыштыруу да кирет. Салыштыруу- эң эле элементардык, бирок абдан маанилүү психикалык операция. Ошентип, математика сабактарында окуучулар тапшырмаларды салыштырышат.

Бул системалуу түрдө жүргүзүлүшү керек, анткени жаңы байланыштардын мааниси белгилүүлөргө ылайык ачылат. Мисалы, адегенде тапшырмалар бир нече эсе жана бир нече чоңойтууга, андан кийин бир нече эсеге көбөйтүү жана азайтуу үчүн салыштырылат. "Үч эсе көп" сөз айкашы менен салыштыруунун негизинде гана «үч эсе аз» деген сөз айкашынын маанисин түшүндүрүп, тиешелүү маселелерди чечүүнүн ыкмасын ишке ашырууга болот.

Мисалы, кызыл тегерекчелер -6, көк тегерекчелер үч эсе аз деп айтылат. Канча көк тегерекчелерди кантип билсе болот? Балдар мындай деп ойлошот: «Көк үч эсе аз болушу үчүн, кызыл үч эсе көп болушу керек. Маселени белгисиз сандагы көк тегерекчелерди  $x$  аркылуу белгилөө менен чечүүгө болот: «Көк тегерекчелер –  $x$ . Эгерде сиз  $x$  ти үч жолу алсаңыз, анда  $6 (x \cdot 3 = 6)$  аласыз. Белгисиз көбөтүүчүнү бөлүү амалы менен табабыз ( $x = 6/3$ ;  $x = 2$ ). Жооп: 2 көк тегерек.

Берилгенден бир нече эсе чоң (кем), берилгенден бир нече бирдик аз (чоң) санды табуу үчүн кандай аракетти колдонсоңуз болот, бир нече жолу кайталоо пайдалуу.

Мындан ары, тиешелүү маселелерди чечүүдө бул суроолор ар бир жолу талкууланышы керек. Биринчи класстагыдай эле, балдар ушул сыяктуу маселелерди чечүүдө өздөрүнө нейтралдуу суроолорду берүүгө үйрөнүшү керек. Бул суроолор: Салыштырылган сандардын кайсынысы чоң, кайсынысы аз?

Сиз кайсы санды билгиңиз келет - чоңбу же азбы? (Эгер чоң болсо, анда ал же кошуу же көбөйтүү жолу менен, аз болсо - кемитүү же бөлүү жолу менен чечилет) Маселеде эмне айтылат: изделүүчү сан канчага көп (аз) же канча эсе көп (кем) берки санга караганда? Эгерде канча көп болсо, анда маселе кошуу жолу менен, канча эсе көп болсо, анда көбөйтүү жолу менен (кемитүү жана бөлүү

үчүн дагы) чечилет. (Салыштыруу чечилип жаткан маселелердин касиетин аныктоого мүмкүндүк берет). Тапшырмалардын жаңы түрү менен таанышууда салыштыруу бул милдеттердин негизинде турган маанилүү белгилерди, маңызын аныктоочу касиеттерди эсептөөгө жардам берет. Ийгилик негизинен мектеп окуучуларында салыштыруу жөндөмү калыптангандыгы менен аныкталат, б.а. окшоштуктарды жана айырмачылыктарды байкай алгандыгында. Мугалимдин негизги милдети-балдарды максаттуу салыштырууга үйрөтүү, салыштырылган тапшырмалардын эң мүнөздүү жана маанилүү жактарын аныктоо болуп саналат жана мындай салыштыруу дагы бир маанилүү психикалык операцияны – абстракцияны өздөштүрүүнү камтыйт (3.69)

Абстракция – ушундай акыл операциясы, ансыз идеяларды жана түшүнүктөрдү өздөштүрүү мүмкүн эмес. Маселелерди чечүүдө биз балдарды белгилүү менен белгисизден ажыратууга, алардын ортосундагы байланыштарды түзүүгө, бул байланыштарды тексттик маселенин конкреттүү тилинен математикалык байланыштардын жана көз карандылыктардын абстракттуу тилине которууга үйрөтүшүбүз керек. Мисалы, «Столдун үстүндө 5 чай чыны бар, ал стакандан үчкө көп. Столго канча стакан коюлган? Визуалдык чечим

Аналитикалык чечим. Мугалим маселени окуп чыгууну, шартты жана суроону бөлүп көрсөтүүнү суранат. Анан ал суроолорду берет: маселеде эмнелер айтылып жатат? (чынылар жана стакандар жөнүндө). Сиз чынылардын санын билесизби? (белгилүү: 5 чынылар). Стакандардын санын белгилүүбү? (Жок). Маселенин шартынан дагы эмнени билебиз? (чынылардын саны стакандардын санына караганда үчкө көп). Андан кийин доскага төмөнкү схемалык жазуу жазылат:

чынылар - 5, 3кө көп.

Стакандар - ?

Кайсынысы көп: чынылардын саныбы же стакандардын саныбы? (стаканга караганда чынылар 3кө көп). Стакандын саны жөнүндө эмне айтууга болот? (стакандар чынылардын санынан 3кө аз). Демек, чыныдан 3 стакан аз, ал эми 5 чыны бар, канча стакан болгонун кантип билсе болот? (эсептөө керек:  $5-3=2$ )

Бул мисалда маселенин мазмунун объективдүү туюнтуудан математикалык туюнтмага чейин эң жөнөкөй абстракция болуп, маселенин чечилиши туюнтма маанисин эсептөөгө чейин кыскарган. Сандык мамилелердин предметтик формадан абстракттуу-математикалык туюнтууга өтүшү маселелерди чечүүнүн мазмунун жана ыкмаларын түшүнүүгө мүмкүндүк берет.

Көпчүлүк учурда абстракциялоо тендемелерди түзүү ыкмасы менен маселелерди чечүүдө зарыл, бул анын математикалык мазмунун символдор аркылуу жазууну камтыйт.

Ар бир жолу, маселени талдоо жүргүзүү менен балдарда маселени анализдөө жөндөмүн өөрчүйт (4.148)

### **Корутунду**

Математиканын баштапкы курсу максатка ылайык тандалып алынган маселелер системасы боюнча ачылат, бала мектептеги биринчи күндөн тартып эле маселе менен жолугушат. Бул системада тексттик маселелер бир топ орунду ээлеп келгенин жана азыр учурда да тексттүү маселелер негизги орунду ээлеп турганын ар бир мугалим жакшы билет. Математикалык билим берүүдө маселе чыгаруу маанилүү роль ойнойт. Мектепте окуунун башталышынан аягына чейин математикалык маселе дайыма окуучуга туура математикалык түшүнүктөрдү калыптандырууга, аны курчап турган турмуштагы мамилелердин ар түрдүү аспектилерин жакшыраак түшүнүүгө жардам берет жана изилденип жаткан теориялык позицияларды колдонууга мүмкүндүк берет. Мында маселени чечүү логикалык ой жүгүртүүнүн, көңүл буруунун, эс тутумдун өнүгүшүнө, талдоо жана синтездөө, жалпылоо, абстракциялоо жана конкреттештирүү, каралып жаткан кубулуштардын ортосундагы байланыштарды ачууга өбөлгө түзөт. Маселелерди чыгара билүү – математикалык өнүгүү деңгээлинин, окуу материалын өздөштүрүүнүн терендигинин негизги көрсөткүчтөрүнүн бири. Маселенин текстинин өзгөчөлүктөрү аны чечүүдө ой жүгүртүү процессинин жүрүшүн аныктай алат.

Демек, балдарды маселени чече билүүнү өздөштүрүү үчүн алардын предметке болгон кызыгуусун арттырууга, ой жүгүртүүсүн, сүйлөө жөндөмдүүлүгүн өнүктүрүүгө чоң таасир тийгизебиз.

Алгачкы математикалык билимдер балдар тарабынан алардын түшүнүүсүнө ылайыкташтырылган белгилүү бир системада өздөштүрүлөт, мында айрым жоболор биринин артынан бири логикалык жактан байланышкан, бири-биринен ээрчишет. Математикалык билимди аң-сезимдүү өздөштүрүү менен окуучулар ой жүгүртүүнүн негизги операцияларын аларга жеткиликтүү формада колдонушат: анализ жана синтез, салыштыруу, абстракциялоо жана конкреттештирүү, жалпылоо; окуучулар индуктивдүү жыйынтык чыгарышат, дедуктивдүү ой жүгүртүүлөрдү

жүргүзүшөт. На. Математикалык билимди окуучулардын аң-сезимдүү өздөштүрүүсү окуучулардын математикалык ой жүгүртүүсүн өнүктүрөт. Психикалык операцияларды өздөштүрүү өз кезегинде окуучулардын жаңы билимдерди ийгиликтүү өздөштүрүүсүнө жардам берет.

Маселелерди чыгарууну математикалык билимди калыптандыруунун каражаты катары гана эмес, окутуунун максаттарынын бири катары, башталгыч класстын окуучуларында логикалык операцияларды өнүктүрүүнүн каражаты катары да кароо керек.

#### Адабияттар:

1. Бантова, М.А. Методика преподавания математики в нач. классах. / М.А. Бантова, Г.В. Бельтюкова - М.: Просвещение, 1984. - с. 234.
2. Белошистая, А.В. Развитие логического мышления младших школьников на основе использования специальной систем занятий: Монография. / А.В. Белошистая, В.В. Левитес - Мурманск: МГПУ, 2009. - 104 с.
3. Блонский, П.П. Педология: кн. для высш. пед. учеб. заведений / П.П. Блонский ; под ред. В
4. Выготский, Л.С. Педагогическая психология. / Л.С. Выготский - М., 1991.- 304 с.
5. Гальперин, П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка / П.Я. Гальперин. – М.: изд-во МГУ, 2001. -287 с
6. Аванова Ж.А. Окуучулардын ой-жүгүртүү ишмердүүлүгүн өнүктүрүү – мектеп математикасын окутуунун проблемасы катары / ЖАМУнун Жарчысы 2022-15-10 б.

\* \* \*

УДК 517.968.73

#### МАТЕМАТИКА САБАГЫНДА ОКУУЧУЛАРДЫН ӨЗ АЛДЫНЧА ИШТЕРИН УЮШТУРУУНУН ТҮРЛӨРҮ

*Айтбек уулу Талгарбек-магистрант,  
Эрматали уулу Баяман-магистр  
Анарбеков Адилет-магистр, [ermatalievbayaman@gmail.com](mailto:ermatalievbayaman@gmail.com)  
Б.Осмонов ат. ЖАМУ., Кыргызстан, Жалал-Абад ш.,*

**Аннотация:** Бул макалада математика сабагында окуучулардын билимдеринин жана билгичтиктеринин өнүгүү факторлорунун бири болгон өз алдынча иштердин түрлөрү жана алардын мүнөздөмөлөрү каралды. Сабакта окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруунун өзгөчөлүктөрү белгиленген.

**Ачкыч сөздөр:** Өз алдынча иш, өз алдынча иштердин түрлөрү, формалары, окутуучу өз алдынча иштер, машыктыруучу өз алдынча иштер, бышыктоочу өз алдынча иштер, чыгармачыл өз алдынча иштер, өнүктүрүүчү өз алдынча иштер ж.б.

#### ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

*Айтбек уулу Талгарбек-магистрант,  
Эрматали уулу Баяман-магистр,  
Анарбеков А.-магистр, [ermatalievbayaman@gmail.com](mailto:ermatalievbayaman@gmail.com)  
ЖАГУ им. Б.Осмонова, Кыргызстан, г.Джалал-Абад*

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются виды самостоятельной работы и их характеристики, являющиеся одним из факторов развития знаний и умений учащихся на уроке математики. На уроке отмечены особенности организации самостоятельной работы учащихся.

**Ключевые слова:** Самостоятельная работа, виды, формы самостоятельной работы, обучающие самостоятельные работы, тренировочные самостоятельные работы, укрепляющая самостоятельная работа, творческая самостоятельная работа, развивающая самостоятельная работа и т. д.

#### ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN MATHEMATICS LESSONS

*Aitbek uulu Talgarbek- master's student  
Ermatali uulu Bayaman- master  
Anarbekov Adilet- master, [ermatalievbayaman@gmail.com](mailto:ermatalievbayaman@gmail.com)  
JASU named after B.Osmonov, Kyrgyzstan, city Jalal-Abad,*

**Abstract:** This article discusses the types of independent work and their characteristics, which are one of the factors in the development of knowledge and skills of students in a math lesson. The lesson highlights the peculiarities of the organization of independent work of students.

**Key words:** Independent work, types, forms of independent work, teaching independent work, training independent work, strengthening independent work, creative independent work, developing independent work, etc.

Окуу процессинин заманбап моделдин жетектөөчү принцип окуучунун инсандыгын өнүктүрүү болуп саналат. Окуучунун өнүгүү даражасы анын жаңы билимди өз алдынча алуу жана аны окуу менен практикалык иш-аракеттерде колдонуу жөндөмү аркылуу өлчөнөт жана бааланат.

Окуучулардын чыгармачылык активдүүлүгүнүн калыптанышына өбөлгө болгон факторлордун арасында алдыңкы орундардын бирин өз алдынча иш ээлейт. Ар бир окуучунун гана максаттуу системалуу өз алдынча иши билимди терең өздөштүрүүгө, практикалык көндүмдөрдү иштеп чыгууга, аларды билим эмгегинин тиешелүү көндүмдөрүнө айландырууга мүмкүндүк берет [4; 13-б.]. Математика сабактарында мугалим окуучулардын өз алдынча ишине, өз алдынча ой жүгүртүүгө, тыянак чыгарууга таянышы керек.

Өз алдынча иш - бул мугалимдин түздөн-түз катышуусуз, бирок анын тапшырмасы боюнча атайын берилген убакытта, ошол эле учурда окуучулар өз күч-аракеттерин колдонуп жана акыл-эс же физикалык (же тигил же бул) аракеттердин натыйжасын тигил же бул формада билдирүү менен максатка жетүүгө аң-сезимдүү аракет кылуусу [8; 27-б.].

Бул көз карандысыз иш билим эмгегинин жогорку маданиятын иштеп чыгат, ал окуу техникасын гана эмес, Китепти изилдөөнү, жазууларды жүргүзүүнү, баарынан мурда, өз алдынча иш-аракеттердин зарылдыгын, маселенин маңызына кирүүгө умтулууну, али чечиле элек көйгөйлөрдү тереңдетүүнү камтыйт. Мындай эмгек процессинде окуучулардын жекече жөндөмдүүлүктөрү, фактыларды жана кубулуштарды талдоо жөндөмүн өнүктүрүүгө өбөлгө түзгөн, өз алдынча ой жүгүртүүгө үйрөткөн, бул чыгармачылык өнүгүүгө жана өз пикирин, өз көз караштарын, түшүнүктөрүн, өз позициясын түзүүгө алып келет.

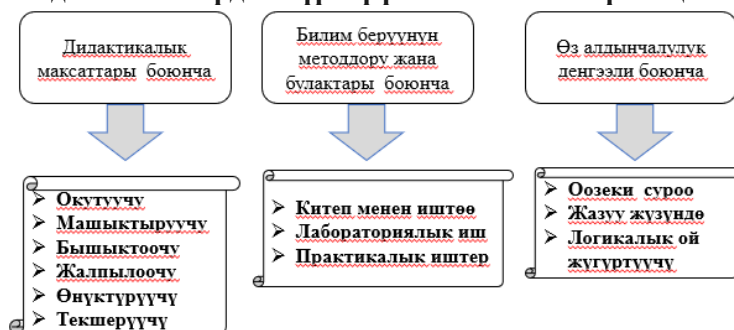
Окуучулардын өз алдынча иши - бул мугалимдин түздөн-түз же кыйыр жетекчилиги астында ишке ашырылуучу алардын окуу иш-аракеттерин уюштуруунун формасы, анын жүрүшүндө окуучулар билимди, билгичтикти, көндүмдөрдү жана жеке сапаттарды өнүктүрүү максатында имараттын ар кандай түрүн негизинен же толугу менен өз алдынча аткарышат .

### Сабакта окуучулардын өз алдынча иштерин уюштуруунун өзгөчөлүктөрү:

\* Системалуу түрдө туура уюштурулган өз алдынча иш мугалим тарабынан берилген даяр билимге салыштырмалуу, окуучулардын тереңирээк жана бекем билим алуусуна өбөлгө түзөт.

\* Өз алдынча иштерди жүргүзүүнүн кылдат ойлонулган методикасында окуучулардын практикалык мүнөздөгү жөндөмдөрүн калыптандыруу темпи тездейт, ал эми бул өз кезегинде таанып-билүү жөндөмүн калыптандырууга оң таасирин тийгизет.

### Өз алдынча иштердин түрлөрү боюнча классификациялоо:





### 1. Үйрөтүүчү өз алдынча иштер.

Мындай өз алдынча иштердин максаты материалдар боюнча окуучулардын кызыгуусун өнүктүрүү жана ар бир окуучуну тартуу. Иштин бул түрүн аткарууда окуучуларга түшүнүксүз экенин дароо көрүнөт жана ал материалдын бул бөлүгүн кошумча түшүндүрүп берүүсүн суранса болот. Мугалим болсо материалды андан ары түшүндүрүүнүн схемасын түзүп, анда окуучулар үчүн татаал пункттарды жазып берет.

Өз алдынча окуу иштери жаңы материалды түшүндүрүүдө же түшүндүрүүдөн кийин дароо жүргүзүлгөндүктөн, аны токтоосуз текшерүү зарыл. Ал сабакта эмне болуп жатканын, окуучулардын жаңы материалды канчалык деңгээлде түшүнөрүн, аны окутуунун эң алгачкы этабында түзөт. Бул иштердин максаты контролдоо эмес, окутуу. Ошондуктан аларга сабакка жетиштүү убакыт бөлүү керек. Өз алдынча окуу иштери, ошондой эле изилденген касиеттери жана эрежелери боюнча мисалдарды түзүү кирет.

Жаңы билимдерди өздөштүрүүгө даярдоо учурунда окуучулар үчүн уюштурулган өз алдынча иш абдан маанилүү. Иштин бул түрүн төмөнкү учурларда уюштурууга болот:

- жаңы материалдын мурда өздөштүрүлгөн билимдер, билгичтиктер жана көндүмдөр менен байланышын орнотуу процессинде;
- издөө кырдаалын түзүүдө жана алдыдагы окуу иштеринин маанисин ачууда;
- жаңы билимдерди өздөштүрүүдө таанып билүү ишмердүүлүгүнүн алынган ыкмаларын которуунун жүрүшүндө.

Эгерде окуучу өз алдынча иштөөдө жаңы материал баяндалып же тапшырма чечиле турган фактылар жөнүндө ойлонсо, анда анын андан аркы ишинин өндүрүмдүүлүгү кыйла жогорулайт [3; 42-б.].

### 2. Машыктыруучу өз алдынча иштер.

Аларга ар кандай объектилерди жана касиеттерди таануу жумуштары кирет. Окутуу тапшырмаларында көбүнчө теоремаларды, тигил же бул математикалык объекттердин касиеттерин кайра чыгаруу же түздөн-түз колдонуу талап кылынат.

Машыктыруучу өз алдынча иш негизинен бул аныктама, эрежелердин маанилүү белгилерин жана касиеттерин камтыган бир типтүү тапшырмалардан турат. Мындай иш ошентип, материалды андан ары изилдөө үчүн базаны түзүү, негизги көндүмдөрдү иштеп чыгууга мүмкүндүк берет. Өз алдынча машыгуу иштерин аткарууда мугалимдин жардамы зарыл. Ошондой эле окуу китептерин жана дептерлердеги жазууларды, таблицаларды жана ушул сыяктууларды колдонууга уруксат берсе болот. Мындай шарттарда алар жумушка оңой кошулуп, аны аткарышат. Өз алдынча окутуу ишине көп деңгээлдүү карточкалар боюнча тапшырмаларды аткарууну киргизсе болот (сүрөт 1.). Өз алдынча иш окуучулардын предмет боюнча билимдеринин бекемделишине оң таасирин тийгизет.



Сүрөт 1. Машыктыруучу өз алдынча ишке берилүүчү тапшырманын үлгүсү

### 3. Өнүктүрүүчү өз алдынча иштер.

Бул белгилүү бир темалар боюнча докладдарды, рефераттарды даярдоо тапшырмалары болушу мүмкүн. Ошондой эле олимпиадаларга, илимий чыгармачыл жыйындарга даярдоо, мектепте математика күндөрүн өткөрүү жана башкалар.

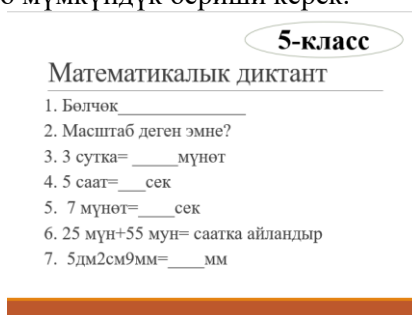
#### 4. Чыгармачылык өз алдынча иштери.

Бул түрдөгү өз алдынча иштер окуучулардын өз алдынчалуулугун жетишерлик жогорку деңгээлин камтыган кызыгууларын жаратат. Бул жерде окуучулар ээ болгон билимдеринин жаңы жактарын таап, бул билимдерди күтүлбөгөн, стандарттуу эмес жагдайларда колдонууну үйрөнүшөт. Чыгармачыл өз алдынча иштерге милдеттерди кошууга болот, аларды аткарууда аларды чечүүнүн бир нече жолдорун табуу талап кылынат.

#### 5. Текшерүүчү өз алдынча иштер

Өз алдынча иштердин бул түрүнүн негизги милдети текшерүү болуп саналат. Бул өз алдынча иштердин тапшырмаларын математикалык диктант (сүрөт 2.), тесттик тапшырмалар түрүндө даярдаса болот жана төмөнкүдөй шарттарды эске алуу зарыл.

- Биринчиден, контролдук тапшырмалар иштин мазмуну жана көлөмү боюнча бирдей баалуу болууга тийиш;
- Экинчиден, алар негизги көндүмдөрдү практикалоого багытталышы керек;
- Үчүнчүдөн, билим деңгээлин так текшерүүнү камсыз кылуу;
- Төртүнчүдөн, алар окуучуларды стимулдаштырууга, алардын бардык көндүмдөрүн жана жөндөмдөрүн көрсөтүүгө мүмкүндүк бериши керек.



Сүрөт 2. Текшерүүчү өз алдынча ишке берилүүчү математикалык диктанттын үлгүсү

#### 6. Бышыктоочу өз алдынча иштер.

Аларга логикалык ой жүгүртүүнү жайылтуучу ар кандай эрежелерди, формулаларды жана теоремаларды айкалыштырып колдонууну талап кылган өз алдынча иштер кирет (сүрөт 3.). Алар окуу материалынын канчалык бекем үйрөнүлгөнүн көрсөтөт. Бул типтеги тапшырмаларды текшерүүнүн жыйынтыгы боюнча мугалим бул теманы кайталоого жана бекемдөөгө арналышы керек болгон убакыттын көлөмүн аныктайт.

“Формулаларды туура дал келтиргиле”	
Арифметикалык прогрессиянын <i>n</i> -мүчөсүнүн формуласы	$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$
Арифметикалык прогрессиянын алгачкы <i>n</i> -мүчөсүнүн суммасы	$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$
Арифметикалык прогрессиянын касиети	$a_n = a_1 + (n-1)d$
Арифметикалык прогрессиянын айырмасы	$d = a_{n+1} - a_n$
	$S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$

Сүрөт 3. Бышыктоочу өз алдынча иштерге берилүүчү тапшырманын үлгүсү

Өз алдынча иштин негизги түрлөрү төмөнкүлөрдү камтыйт:

- \* Китеп менен иштөө.
- \* Көнүгүү.
- \* Практикалык жана лабораториялык иштерди аткаруу.
- \* Өзүн-өзү текшерүү, контролдук иш, диктант, эссе.
- \* Докладдарды, рефераттарды даярдоо.

\* Тажрыйбалар, байкоолор.

\* Моделдөө жана куруу.

Чыгармачыл өз алдынча эмгектерге төмөнкүдөй формалар кирет:

\* практикалык иштер;

\* текшерүү иштери;

\* тематикалык эсептер;

\* эссе жазуу жана коргоо;

\* колдонмо мүнөздөгү жана башка көйгөйлүү маселелерди чечүү.

### Корутунду.

Сабактарда өз алдынча иштерди аткаруу менен окуучуларда өзүн-өзү тарбиялоонун жана өзүн-өзү уюштуруунун бекем мотивдери калыптанат. Мындай сабактар предмет боюнча окутуунун натыйжалуу уюштурулушуна өбөлгө түзөт.

Дидактикалык максаты жана мазмуну боюнча окуучуларга ар түрдүү өз алдынча иштерди аткаруусун уюштуруу менен алардын таанып билүү жана чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрүн, ой жүгүртүүсүн өнүктүрүүгө болот.

### Колдонулган адабияттар:

1. Бекбоев И.Б., Тимофеев А. / Математиканы окутууда окуучулардын өз алдынча иштөө ыктарына машыктыруу.- Ф.: «мектеп», 1965.
2. Самудинов С. / физика жана математика сабактарында өз алдынча иштөөнү өнүктүрүүнүн айрым маселелери. -ф.: «мектеп басмасы», 1976
3. Рахимова М.Р. / Педагогиканын теориясы. -Б.: 2007ж.
4. Самостоятельная деятельность учащихся при обучении математике (формирование умений самостоятельной работы): Сб. статей / Сост. С.И. Демидова. Л.О. Денищева. - М.: Просвещение, 1985.
5. Жарова, Л. В. Организация самостоятельной учебной деятельности учащихся: Учеб. пособие по спецкурсу / Л.В. Жарова. - Л.: Изд-во ЛГПИ им. А.И. Герцена, 1986.

\* \* \*

УДК: 372.851

### КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ В ПРОФИЛЬНО - ПРАТИКО ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКИ

*Алиев Ш., д.п.н., профессор, alidoc@mail.ru*

*КГУ имени И.Арабаева, Бишкек шаары, Кыргызстан*

**Аннотация:** *Рассмотрены вопросы концепции практико-ориентированного математического образования. В сфере образования большой интерес представляют проблемы дифференциации и интеграции, который обусловлен процессом развития научного знания. Интеграция непрерывного математического образования позволяет совершенствовать процессу обучения математике начиная с начальной математики до вузовского курса математики. Также в статье рассматриваются вопросы интеграции математического образования во взаимопроникновении и взаимосвязи математического содержания. В таком случае интеграция процесса обучения курсу математики превращается в целостную, завершённую, дифференцированную, в полной мере сформировавшуюся систему в которой соблюдается преемственность. На основе межпредметной интеграции курс математики носит профильно-ориентированный подход.*

**Ключевые слова:** *концепция, математика, математическое образование, математическая модель, дифференциация и интеграция.*

### ПРОФИЛГЕ - ПРАКТИКАГА БАГЫТТАЛГАН МАТЕМАТИКАЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮНҮН КОНЦЕПТУАЛДЫК НЕГИЗДЕРИ

*Алиев Ш.- п.и.д., профессор, alidoc@mail.ru*

*И.Арабаев атындагы КМУ, Бишкек шаары, Кыргызстан*

**Аннотация:** *Практикалык багыттагы математикалык билим берүү концепциясынын маселелери каралды. Билим берүү чөйрөсүндө дифференциация жана интеграция көйгөйлөрү чоң кызыгууну жаратат, бул илимий билимди өнүктүрүү процесси менен шартталган. Үзгүлтүксүз*



математикалык билим берүүнүн интеграциясы математиканы окутуу процессин баытталгыч математикадан баыттан университеттин математика курсуна чейин өркүндөтүүгө мүмкүндүк берет. Ошондой эле макалада математикалык билим берүүнү өз ара жайылтууда интеграциялоо маселелери жана математикалык мазмундун өз ара байланышы каралат. Бул учурда, математика, албетте, окутуу жараянынын жуурулушуу үзгүлтүксүздүгү байкалган, дифференцияланган жана толук калыптанган системага айланат. Сабактар аралык интеграциянын негизинде математика курсунда профильге багытталган ыкманы колдонот.

**Ачкыч сөздөр:** концепция, математика, математикалык билим берүү, математикалык модель, дифференциация жана интеграция.

## CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF MATHEMATICAL EDUCATION OF STUDENTS IN PROFILE AND PRACTICE ORIENTED LEARNING

*Aliiev Sharshenaaly, Doctor of Pedagogy, Professor,  
alidoc@mail.ru*

*KSU named after I. Arabaev, Bishkek, Kyrgyzstan*

**Abstract:** *The issues of the concept of practice-oriented mathematical education are considered. In the field of education, the problems of differentiation and integration are of great interest, which is due to the process of development of scientific knowledge. The integration of continuous mathematical education allows to improve the process of teaching mathematics from elementary mathematics to the university course of mathematics. The article also discusses the integration of mathematical education in the interpenetration and interrelation of mathematical content. In this case, the integration of the process of teaching the course of mathematics turns into an integral, complete, differentiated, fully formed system in which continuity is observed. On the basis of interdisciplinary integration, the mathematics course has a profile-oriented approach.*

**Keywords:** *concept, mathematics, mathematical education, mathematical model, differentiation and integration.*

В настоящее время во всех сферах науки и образования происходят различные преобразования такие как межпредметная интеграция, глобализация, цифровизация которые приводят к обновлению в содержании предметов и методик обучения. В связи с этим происходит также обновление в области математического образования студентов, так как математика является основным и базовым предметом не только в школах, но и в вузе.

Давайте рассмотрим концепцию математического образования студентов в настоящее время. Целью данной концепции является поднять математическое образование студентов на более высокий уровень, так как математика пронизывает все области нашей жизни, но студенты не видят её практического применения. Поэтому необходимо формировать и совершенствовать математические навыки у студентов, она должна стать одной из привлекательных областей знания и деятельности. Т.е. получение математических знаний – быть осознанным процессом не только внешне, но внутренне мотивированным. [3]

Для развития математического образования были поставлены следующие задачи:

- обновление содержания учебных программ математического образования на всех уровнях обучения начиная с математики в начальной школе до вузовской (компетентностный подход в обучении, разработка государственных стандартов по предметам);
- применение новых стратегий обучения для решения проблем в устранении пробелов в математических знаниях учащихся (стратегия «объяснение и обоснование, КГА подход и др.);
- обеспечение наличия образовательных информационных материалов и их использование в учебном процессе (электронные ресурсы);
- повышение качества работы преподавателей математики, с помощью различных механизмов для их мотивации;
- обеспечение учащимся и студентам, имеющим высокую мотивацию и выдающие математические способности для развития и применения их;
- популяризировать математические знания и математическое образование.

На основе задач концепции математического образования можем сказать, что в обучении математики приоритетным становятся не общеобразовательные теоретические программы, а профессиональные, которые направлены на получение профессиональных компетенции через предметные компетенции.



Для реализации современной концепции математического образования нами была разработана и предложена типовая программа по прикладной математике. Это означает что курс математики в вузах должен носить прикладной характер. В соответствии с требованиями настоящего стандарта о профессионально-ориентированном обучении предметов, преподавание курса «Математика» во втором блоке учебной программы всех профилей (МЕН) разделенные на три основные группы:

1. Социально-гуманитарное направление;
2. Естественно-научное направление (биология-химия-медицина, география, агрария, экономика, технология и др.);
3. Инженерно-техническое направление.

Содержание программы по курсу Прикладная математика разделена на три уровня в соответствии с указанными выше направлениями. Материалы по темам должны давать в соответствии с их уровнем. В программу включены все разделы «Курса высшей математики», которые традиционно преподаются в вузах. Курс прикладной математики не акцентирует внимание на теоретических основах этих разделов (основой курса не является обоснования или доказательства происхождения математических моделей), но направлен на то, чтобы принять эти модели как факты и научить их решать практические задачи (также из профессиональной области). В процессе обучения курсу Прикладная математика ставится задача – формирование и развитие у студентов умения самостоятельного изучения изучаемого материала. В таблице показано несколько тем, ориентированных на практику, а также электронные источники для самостоятельного изучения.

Таблица 1. Межпредметная интеграция математики и дисциплин по специальности студентов.

№	Тема	Применение	Электронный ресурс
1	Понятие множества. Способы задания множества. Операции над множествами.	Упорядочение множества лингвистических объектов.	<a href="https://clck.ru/33vawh">https://clck.ru/33vawh</a> Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика: учеб. пособие / Большакова Е.И., Клышинский Э.С., Ландэ Д.В., Носков А. А., Пескова О.В., Ягунова Е.В. — М.: МИЭМ, 2011. — 272 с. 2. <a href="https://clck.ru/33vbD8">https://clck.ru/33vbD8</a> Тимофеева М. К. Введение в математическую лингвистику: Практикум / Новосибир. гос. ун-т. Новосибирск, 2018. С. 56.
2	Уравнения	Расчет состава смесей по уравнениям химических реакций	1. <a href="https://www.studmed.ru/ahmetov-matematicheskie-metody-resheniya-himicheskikh-zadach_365fca21002.html">https://www.studmed.ru/ahmetov-matematicheskie-metody-resheniya-himicheskikh-zadach_365fca21002.html</a> Ахметов М.А. Математические методы решения химических задач
3	Математическое моделирование	Задачи исследования динамики популяций с учетом их пространственного распределения	1. <a href="https://www.studmed.ru/aleksandrov-a-yu-i-dr-matematicheskoe-modelirovanie-i-issledovanie-ustoychivosti-biologicheskikh-soobshchestv_0cb19b9deb9.html">https://www.studmed.ru/aleksandrov-a-yu-i-dr-matematicheskoe-modelirovanie-i-issledovanie-ustoychivosti-biologicheskikh-soobshchestv_0cb19b9deb9.html</a> Александров А.Ю. и др. Математическое моделирование и исследование устойчивости биологических сообществ

Эффективность усвоения знаний, умений, навыков и способ действий, изучаемых в рамках курса математики, в значительной степени зависит от условий, которые позволяют осуществить тесную, органичную внутреннюю связь между этими этапами, обеспечить целостность, непрерывность образовательного процесса. Поэтому одной из обязательных составляющих успешного обучения становится применение интегрированного подхода и преемственности в курсе математики. [2]

В век цифровизации образования существуют множество программ онлайн калькуляторов для упрощения вычислений по математике. Поэтому в курсе математике необходимо давать понятия о применении математических моделей в их выбранной специальности и также об использовании в практической жизни (теоретико-множественный подход, алгебраический подход для решения задач и т.д.).

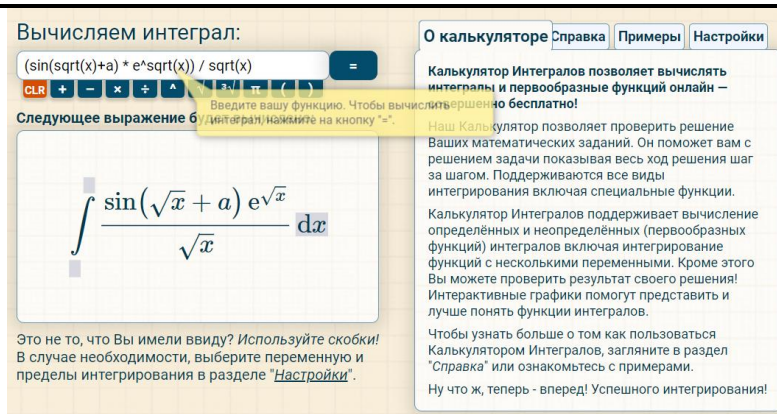


Рис. 1. Онлайн калькулятор для вычисления интегралов.

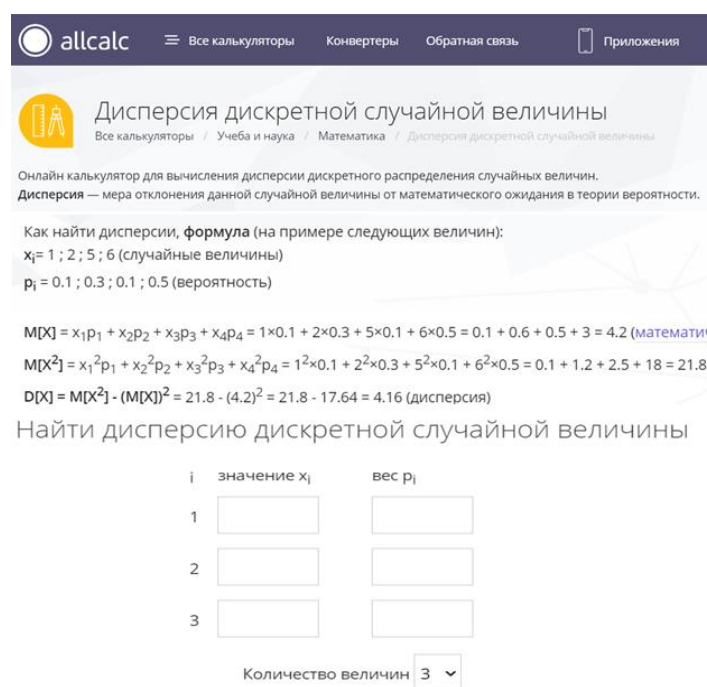


Рис. 2. Онлайн - калькулятор «Вычисление дисперсии дискретной случайной величины»

На основе выше сказанного можно сделать вывод, что система высшего образования должна обеспечивать необходимый уровень математической подготовки у выпускников чтобы они могли применить полученные знания в решении задач из профессиональной области. Таким образом обучение курсу математики должен носить прикладной характер, так как решение специализированных задач позволяет сформировать у студентов убеждение о необходимости математики в их будущей профессиональной деятельности, и способствует организации профессионально-направленной подготовки студентов.

### Литература:

1. Арнольд В.И. Математика и современное образование. М., «Фазис», 2000, 426 с.
2. Алиев Ш., Кайдиева Н.К. Профессионально - ориентированное обучение курса математика – гарантия формирования компетентности будущего бакалавра. *Материалы 2-й международной конференции, посвященной 20-и летию образования, КРСУ им. первого президента РФ Б.Н.Ельцина, 2013, -С.235-240*
3. Бекбоев И.Б. Инсанды багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. Б., «Педагогика», 2003, 305 б.

4. Гнеденко Б.В. Математика и математическое образование в современном мире. М., «Просвещение», 1985, 191 с.
5. Кудрявцев Л.Д. Мысли о современной математике и ее изучении. М., «Наука», 1987. 189 с.
3. Концепция развития математического образования в Российской Федерации.  
<https://rg.ru/2013/12/27/matematika-site-dok.html>
4. [https://znanio.ru/media/kontsepsiya\\_matematicheskogo\\_obrazovaniya\\_sredstvami\\_pnsh-211](https://znanio.ru/media/kontsepsiya_matematicheskogo_obrazovaniya_sredstvami_pnsh-211)

\* \* \*

УДК 004.7

#### ЦИФРОВЫЕ НАВЫКИ И КРИТИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ КАК НЕОБХОДИМЫЙ ЭЛЕМЕНТ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

*Аркабаев Н.К.* - к.ф.-м.н., доцент, [narkabaev@oshsu.kg](mailto:narkabaev@oshsu.kg)  
*Маматова В.Т.* - преподаватель,  
[veneramamatova21@gmail.com](mailto:veneramamatova21@gmail.com), ОшГУ, г.Ош, Кыргызстан

**Аннотация:** В данной статье рассматривается значимость развития цифровых навыков и критического мышления в современном мире. Приведены основные способы улучшения цифровых навыков и критического мышления. Представлены методы, которые помогут развивать эти навыки. Каждый метод подробно описан и снабжен конкретными примерами, которые помогут лучше понять, каким образом можно применить эти методы в своей жизни для развития цифровых навыков и критического мышления.

**Ключевые слова:** цифровые навыки, критическое мышление, образование, онлайн-ресурсы, обновление знаний, практика, обучение, технологии.

#### САНАРИПТИК КӨНДӨМДӨР ЖАНА СЫНЧЫЛ ОЙЛОО ЗАМАНБАП ДҮЙНӨНҮН КЕРЕКТҮҮ ЭЛЕМЕНТИ КАТАРЫ

*Аркабаев Н.К.* - ф.-м.и.к., доцент, [narkabaev@oshsu.kg](mailto:narkabaev@oshsu.kg)  
*Маматова В.Т.* – окутуучу, [veneramamatova21@gmail.com](mailto:veneramamatova21@gmail.com)  
ОшМУ, Ош ш., Кыргыз Республикасы

**Аннотация:** Бул макалада заманбап дүйнөдө санариптик көндүмдөрдү жана критикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүүнүн маанилүүлүгү талкууланат. Санариптик көндүмдөрдү жана критикалык ой жүгүртүүнү жакшыртуунун негизги жолдору берилген. Бул көндүмдөрдү өнүктүрүүгө жардам берүү үчүн керектүү ыкмалар сунушталган. Ар бир ыкма майда-чүйдөсүнө чейин сүрөттөлөт жана санариптик жөндөмдөрдү жана критикалык ой жүгүртүүнү өнүктүрүү үчүн бул ыкмаларды адам жашоосунда кантип колдонууга боло тургандыгын түшүнүүгө жардам берүү үчүн конкреттүү мисалдар менен камсыз кылынат.

**Ключевые слова.** санариптик көндүмдөр, критикалык ой жүгүртүү, билим берүү, онлайн ресурстар, билимди жаңылоо, практика, окуу, технология.

#### DIGITAL SKILLS AND CRITICAL THINKING AS A NECESSARY ELEMENT IN THE MODERN WORLD

*Arkabaev N.K.* - Candidate of Phys-Math, docent  
[narkabaev@oshsu.kg](mailto:narkabaev@oshsu.kg)  
*Mamatova V.T.* - teacher, [veneramamatova21@gmail.com](mailto:veneramamatova21@gmail.com)  
OshSU, Osh city, Kyrgyz Republic

**Abstract:** This article discusses the importance of developing digital skills and critical thinking in the modern world. The main ways to improve digital skills and critical thinking are presented, along with methods that can help develop these skills. Each method is described in detail and accompanied by specific examples to better understand how to apply these methods in daily life to enhance digital skills and critical thinking.

**Ключевые слова:** digital skills, critical thinking, education, online resources, knowledge updating, practice, learning, technology.

#### Введение

В современном мире цифровые навыки и критическое мышление становятся все более важными компетенциями для успешной работы и жизни в целом. Однако, с ростом технологий, уровень знаний и умений, необходимых для эффективного использования цифровых инструментов, также повышается. В этой статье мы рассматривается пять ключевых способов, которые помогут

улучшить наши цифровые навыки и критическое мышление. Мы также представим конкретные примеры и советы, которые помогут вам успешно применять эти методы в вашей повседневной жизни и работе. Независимо от того, являетесь ли вы начинающим пользователем или опытным профессионалом, этот материал будет полезен для развития ваших цифровых навыков и критического мышления в быстро меняющемся мире технологий.

Цифровая грамотность - это не только умение пользоваться компьютером, но и умение искать информацию, понимать ее, анализировать и использовать в своих целях. Важным компонентом цифровой грамотности является безопасность в Интернете.

Критическое мышление - это способность анализировать информацию, оценивать ее качество и достоверность, а также принимать обоснованные решения на основе полученных знаний и данных. Это процесс, который включает в себя анализ, синтез, оценку и принятие решений. Критическое мышление помогает людям развивать критический взгляд на мир, умение рассуждать логически, оценивать аргументы и выявлять ошибки в анализе. В цифровой эпохе критическое мышление становится еще более важным, так как люди сталкиваются с огромным объемом информации, которую им необходимо анализировать и обрабатывать.

### **Методы исследования**

Существует множество научных работ, посвященных цифровым навыкам и критическому мышлению. Рассмотрим следующих примеров таких работ:

1. "Digital Literacy and Digital Citizenship: Competing Discourses of Civic Engagement in the Digital Age" (Lankshear, C., & Knobel, M., 2011). В этой работе авторы обсуждают, как развитие цифровой грамотности может повлиять на гражданское участие и улучшение демократии в целом;
2. "Teaching Critical Thinking through Online Discussions" (King, K. P., 2011). В этой работе автор обсуждает эффективные методы обучения критическому мышлению через онлайн-дискуссии, которые могут способствовать формированию у студентов необходимых навыков;
3. "Digital Natives, Digital Immigrants" (Prensky, M., 2001). В этой работе автор описывает различия между "цифровыми иммигрантами" и "цифровыми нативами" и объясняет, какие цифровые навыки могут быть у них различными;
4. "Critical Thinking in the Age of the Internet: Challenges and Opportunities" (Van Gelder, T., 2005). В этой работе автор обсуждает, как развитие Интернета и цифровых технологий может повлиять на критическое мышление, предлагая методы, которые могут помочь развивать критический подход к информации;
5. "Digital Skills for Collaborative Learning" (Sawyer, B., & Willis, J., 2011). В этой работе авторы описывают, какие цифровые навыки необходимы для эффективного коллективного обучения и как они могут быть развиты.

Анализ существующих научных работ может помочь в выявлении наиболее эффективных методов обучения цифровым навыкам и критическому мышлению, а также в определении наиболее перспективных направлений исследования в этой области.

### **Развитие цифровых навыков как необходимый элемент в современном мире**

Цифровые навыки – это комплекс умений, которые необходимы для работы и жизни в современном цифровом мире. Они включают в себя знание и понимание основных принципов и технологий цифровой обработки информации, а также умения владеть цифровыми инструментами, приложениями и сервисами для решения конкретных задач. Кроме того, цифровые навыки также включают в себя умение эффективно и безопасно использовать цифровые технологии в повседневной жизни, общении, работе и обучении.

Цифровые навыки являются необходимым условием для успешной адаптации к быстро меняющимся условиям в современном мире и обеспечения своей конкурентоспособности. Они востребованы во многих сферах жизни и деятельности, включая бизнес, науку, образование, государственное управление и многие другие. Кроме того, цифровые навыки могут быть полезны как для личного развития и саморазвития, так и для решения социальных и экономических проблем, связанных с цифровым развитием и инновациями.

Примером цифровых навыков может служить умение работать с различными программами и приложениями для обработки текстов, создания презентаций, ведения электронных таблиц и т.д. Также к цифровым навыкам относится умение использовать интернет и социальные сети для поиска информации, коммуникации с другими людьми, покупок и т.д.

Например, предположим, что у вас есть задача создать презентацию для выступления на конференции. Цифровые навыки позволяют вам выбрать подходящую программу для создания презентации (например, Microsoft PowerPoint или Google Slides), использовать различные шаблоны и инструменты для создания презентации, добавлять графики и изображения, а также настраивать различные параметры презентации для достижения наилучшего результата.

Кроме того, цифровые навыки позволяют вам защитить свою конфиденциальность и безопасность при работе в интернете, например, путем использования сложных паролей и двухфакторной аутентификации, проверки подлинности сайтов и приложений перед вводом личной информации, а также осторожности при открытии вложений и переходе по ссылкам в электронной почте. В настоящее время цифровые технологии занимают все большее место в жизни людей и организаций. Они позволяют быстро и эффективно обмениваться информацией, автоматизировать процессы и создавать новые возможности для бизнеса и научных исследований. Однако для успешной работы с цифровыми технологиями необходимо обладать соответствующими навыками.

В настоящее время существует необходимость в широком распространении цифровых навыков среди населения. Государственные и частные организации, образовательные учреждения и многие другие структуры проводят мероприятия по повышению осведомленности людей в области цифровых технологий и развитию соответствующих навыков.

Развитие цифровых навыков является необходимым элементом в современном мире, где технологический прогресс неуклонно продолжает свой путь. Люди, обладающие цифровыми навыками, могут легко адаптироваться к изменяющимся условиям и эффективно использовать возможности, которые предоставляются цифровыми технологиями.

### **Критическое мышление**

Критическое мышление является одной из ключевых компетенций, которые востребованы в различных сферах жизни и деятельности, включая образование, науку, бизнес и гражданское общество. Оно помогает людям развивать свой интеллектуальный потенциал, повышать свою квалификацию и обучаемость, а также улучшать качество принимаемых решений и результатов своей деятельности. Кроме того, критическое мышление может помочь людям стать более эффективными и ответственными членами общества, участниками дискуссий и принятия решений в сложных ситуациях, а также защищать себя от нежелательного влияния и манипуляций со стороны других людей или организаций. Кроме цифровых навыков, критическое мышление является не менее важным компонентом цифровой грамотности. Критическое мышление позволяет отличать правду от лжи и оценивать информацию, которую мы получаем в Интернете.

Критическое мышление включает в себя умение оценивать достоверность и качество информации, различать факты от мнений, распознавать манипулятивные приемы в текстах и понимать, как информация может быть использована для достижения определенных целей. Критическое мышление также помогает нам избежать фейковых новостей и предотвратить попадание в ловушки мошенников в Интернете. Кроме того, критическое мышление позволяет нам рассматривать цифровые технологии как инструменты, а не как цель саму по себе.

Цифровые навыки и критическое мышление тесно связаны, так как оба эти понятия являются необходимыми в современном мире. Цифровые навыки помогают человеку быстрее и эффективнее выполнять различные задачи в сфере технологий и информации. Однако, без критического мышления цифровые навыки могут быть недостаточными, так как не гарантируют качественный анализ и оценку информации, которую мы используем. Критическое мышление включает в себя способность к анализу, оценке, интерпретации и синтезу информации, а также критический подход к аргументам и выводам. Это позволяет нам принимать осознанные решения, основанные на фактах, и избегать ошибок, связанных с недостаточной или неверной информацией.

Цифровые навыки и критическое мышление взаимодополняют друг друга, обеспечивая нам возможность эффективного использования информации в цифровой среде и принятия осознанных решений на основе этой информации.

### **Развитие цифровых навыков и критическое мышление**

Существует множество способов, которые могут помочь нам развивать цифровые навыки и критическое мышление. Вот некоторые из них:

1. Участие в курсах и тренингах. Сейчас существует множество бесплатных и платных курсов по развитию цифровых навыков и критического мышления, которые помогут нам стать более компетентными в использовании цифровых технологий.

2. Изучение онлайн-ресурсов. Существует множество онлайн-ресурсов, которые предоставляют информацию о том, как развивать цифровые навыки и критическое мышление. Это могут быть блоги, форумы, веб-сайты, видеоуроки и т.д.
3. Регулярное обновление знаний. Цифровые технологии постоянно развиваются и обновляются, поэтому важно регулярно обновлять свои знания и следить за новыми тенденциями в данной области.
4. Регулярная практика. Чем больше мы используем цифровые технологии и применяем критическое мышление в повседневной жизни, тем лучше мы становимся в этом деле. Регулярная практика поможет нам стать более уверенными в использовании цифровых технологий и применении критического мышления.
5. Обучение других. Обучение других людей может помочь нам лучше понять тему и укрепить свои знания. К тому же, помогая другим развивать цифровые навыки и критическое мышление, мы вносим свой вклад в общество.

Цифровые навыки и критическое мышление являются важными компонентами в нашей современной жизни. Развитие этих навыков может помочь нам стать более успешными и компетентными в использовании цифровых технологий, а также поможет нам отличать правду от лжи и принимать взвешенные решения в сфере цифровых технологий.

Конкретный пример каждому пункту, который поможет развивать цифровые навыки и критическое мышление:

1. Участие в курсах и тренингах. Например, вы можете пройти бесплатный онлайн-курс по основам программирования на платформе Codecademy или пройти платный тренинг по использованию Google Analytics для анализа данных.
2. Изучение онлайн-ресурсов. Например, вы можете прочитать блог Seth's Blog, который содержит множество полезных статей о маркетинге и лидерстве, или посетить веб-сайт Digital Trends, чтобы получить последние новости и обзоры в области технологий.
3. Регулярное обновление знаний. Например, вы можете следить за новостями в сфере технологий на портале TechCrunch, который предоставляет последние новости, обзоры и интервью в этой области.
4. Регулярная практика. Например, вы можете начать использовать специализированные приложения для управления задачами, такие как Trello или Asana, чтобы улучшить свою организацию и управление временем.
5. Обучение других. Например, вы можете научить своих коллег использованию Slack для более эффективной коммуникации или провести бесплатный курс для школьников по основам кибербезопасности.

Конкретные примеры помогут вам лучше представить, как можно использовать каждый из пунктов для развития цифровых навыков и критического мышления.

#### **Литература:**

1. Агибалова Е.Р., Кудинова Е.В. Развитие критического мышления студентов в условиях обучения по программе международного стандарта // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Педагогика и психология образования. 2017. Т. 17. № 3. С. 383-393.
2. Балахонтова М.А. Критическое мышление и компьютерное мышление: педагогические аспекты // Известия Уральского федерального университета. Серия 2. Гуманитарные науки. 2014. № 3 (128). С. 50-56.
3. Тульчинский Г.Л. Критическое мышление и информационно-коммуникационные технологии в образовании // Образование и наука. 2017. Т. 19. № 4. С. 27-44.
4. Харитоновна О.В., Черных А.А. Развитие критического мышления и компетенции цифровой грамотности на основе использования онлайн-курсов // Новые информационные технологии в образовании. 2018. № 2. С. 115-121.
5. Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. On the Horizon, 9(5), 1-6.
6. Facione, P. A. (2011). Critical thinking: What it is and why it counts. Measured Reasons LLC.
7. Greenhow, C., & Gleason, B. (2012). Twitteracy: Tweeting is a new literary practice. The Educational Forum, 76(4), 464-478.
8. Kirschner, P. A., & De Bruyckere, P. (2017). The myths of the digital native and the multitasker. Teaching and Teacher Education, 67, 135-142.

\* \* \*

УДК 51: 378.147

МАТЕМАТИКАЛЫК АНАЛИЗ КУРСУН ОКУТУУДА ПРЕДМЕТ АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТЫ  
КОЛДОНУУ

*Ф.-м.и.к, доц., И.Арабаева атындагы КМУ*  
*Асанова Ж.К., п.и.к., доц., И.Арабаева атындагы КМУ*  
*Чокоева Г.С., магистр И.Арабаева атындагы КМУ*  
*Касымбекова Н.Э., магистр И.Арабаева ат. КМУ*  
*Джанышбекова А.*

**Аннотация:** Бул макалада предмет аралык байланышты туура колдонуунун факторлору жана анын ролу аныкталып, геометриялык фигуралардын аянттарын, көлөмдөрүн жана физикалык маселелерди аныкталган интегралдын жардамы менен чыгаруу сунуш кылынды. Предмет аралык байланыштарды ишке ашыруу ар кандай жолдор менен жүргүзүлүшү мүмкүн. Предмет аралык байланыштарды сабакта колдонуу эң татаал методикалык иштеринин бири. Ал башка предметтер боюнча программалардын жана окуу китептеринин мазмунун билүүнү талап кылат. Максатка жетүүнүн эффективдүү ыкмаларынын бири болуп студенттерге башка предметтик чөйрөлөрдөгү маселелерди чечүү үчүн математикалык ыкмаларды колдонууну көрсөтүүгө мүмкүндүк берүүчү предмет аралык байланыштагы маселелерди чечүү болуп саналат. Предмет аралык байланыштарды колдонуу студенттердин билим денгээлин көтөрүп, логикалык ой жүгүртүүсүн, чыгармачылык шыгын арттыруу менен алардын окуу материалды өздөштүрүүсүнө жардамы өтө чоң.

**Түйүндүү сөздөр:** Математикалык анализ, физика, предмет аралык байланыш, декарт жалбырагы, аянт, көлөм, поляр, циссоида, интеграл.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ В ПРЕПОДАВАНИИ КУРСА  
МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

*К.ф.-м.н, доц., КГУ им. И.Арабаева Асанова Ж.К., к.п.н.,*  
*доц., КГУ им. И.Арабаева Чокоева Г.С.,*  
*магистр КГУ им. И.Арабаева Касымбекова Н.Э.,*  
*магистр КГУ им. И.Арабаева Джанышбекова А.*

**Аннотация:** В этой статье определены роли и факторы правильного использования межпредметных связей и предложены решение физических задач, площадей и объемов геометрических фигур через определенный интеграл. Реализация межпредметных связей может быть осуществлена различными способами. Использование межпредметных связей одна из наиболее сложных методических задач учителя математики. Она требует знаний содержания программ и учебников по другим предметам. Одним из эффективных методов достижения цели является решение задач из смежных дисциплин, позволяющих продемонстрировать учащимся применение математических методов для решения задач из других предметных областей. Использование межпредметных связей помогает учащимся усваивать учебный материал, повышая уровень их знаний, повышая логическое мышление и творческие способности.

**Ключевые слова:** Математический анализ, физика, межпредметные связи, листья декарта, площадь, объем, поляр, циссоида, интеграл.

THE USE OF INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS IN TEACHING THE COURSE OF  
MATHEMATICAL ANALYSIS

*Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Assoc.*  
*Asanova Zh.K., Ph.D., Assoc. Chokoeva G.S., master*  
*Kasymbekova N.E., master Dzhanyshebekova A.*

**Annotation:** This article defines the roles and factors of the correct use of interdisciplinary connections and proposes a solution to physical problems, areas and volumes of geometric shapes through a certain integral. The implementation of intersubject communications can be carried out in various ways. The use of interdisciplinary connections is one of the most difficult methodological tasks of a mathematics teacher. It requires knowledge of the content of programs and textbooks in other subjects. One of the effective methods for achieving the goal is solving problems from related disciplines, which allow students to demonstrate the use of mathematical methods to solve problems from other subject areas. The use of interdisciplinary



connections helps students to assimilate educational material, increasing their level of knowledge, increasing logical thinking and creative abilities.

**Keywords:** mathematical analysis, physics, intersubject connections, decarta leaves, area, volume, polar, cissoid, integral.

Кыргыз Республикасынын «Билим берүү жөнүндөгү» законунда жана башка нормативдик документтердин талаптарында, жаңы окуу планына ылайык окуу китептерин кайра карап чыгуу, алардын илимий деңгээлин көтөрүү, материалдын жеткиликтүүлүгүн, практикалык багытын, предметтер аралык байланышты камсыз кылуу маселеси каралган. Окуу предметинин негизин үйрөтүүдө илимий түшүнүктөрдүн, курстун багыттоочу идеяларынын, принциптеринин мазмунун ачуу, окуучуларда илимий көз карашты, дүйнөнүн жалпы илимий сүрөттөлүшүн калыптандыруу белгиленген. Математикалык анализ курсун окуп үйрөнүүдө предмет аралык байланышты колдонуу терең билим алууга, илимий түшүнүктөрдүн бүтүндүктө калыптануусуна, илимий ой жүгүртүүгө, жаратылыштагы жана коомдогу көрүнүштөрдүн тыгыз байланышы жөнүндө терең билим берет. Ошондой эле студенттердин билим деңгээлин көтөрүп, логикалык ой жүгүртүүсүн, чыгармачылык шыгын арттыруу менен алардын окуу материалды өздөштүрүүсүнө жардамы өтө чоң. Ар бир түшүнүктүн маңызы көптөгөн талдоолор, сын пикирлер аркылуу ачылат жана мындай түшүнүктүн маңызы башка түшүнүктөрдүн жыйынтыктары менен байланышта болгондугу белгилүү. Ошондуктан, ар бир түшүнүктү өзүнчө бөлүп кароо мүмкүн эмес, себеби аларды жалпы бир система катары кароо керек. Жогоркулардын негизинде предмет аралык байланыштын мааниси терең экендигин дагы бир жолу белгилей кетсек болот. Предмет аралык байланыш – жалпы окуу процессин жана анын бардык функциясын өркүндөтүүнүн дидактикалык шарты. Анын мазмунуна тектеш окуу предметтердин материалдарын координациялоо, окуу материалынын илимий жана прикладдык деңгээлин көтөрүү, билим алуучулардын билимдерин системалаштыруу, жалпыланган окуу көнүмүштөрүнө ээ кылуу, акырында ар тараптан өнүккөн инсанды калыптандыруу ж.б. кирет [1].

Окутуучу өз сабагын өтүп жаткан учурда предмет аралык байланыштын ар түрдүү формасын колдонууга толук мүмкүнчүлүгү бар. Бирок мындай тандоо эң биринчиден окутуучунун окутуу ишмердүүлүгүнө тоскоол болбой, тескерисинче анын ишине көмөктөшүп, окутууну уюштуруунун дидактикалык шарты болуш керек. Предмет аралык байланыш тууралуу жакшы даярдалган материалдар болгон учурда гана окутуучу сабактын планын түзүүдө анын эффективдүү колдонуусун пландаштыра алат.

Предмет аралык байланышты туура колдонуунун төмөндөгүдөй факторлору бар [2]:

- окутуучу – предметниктердин тыгыз карым катнашы;

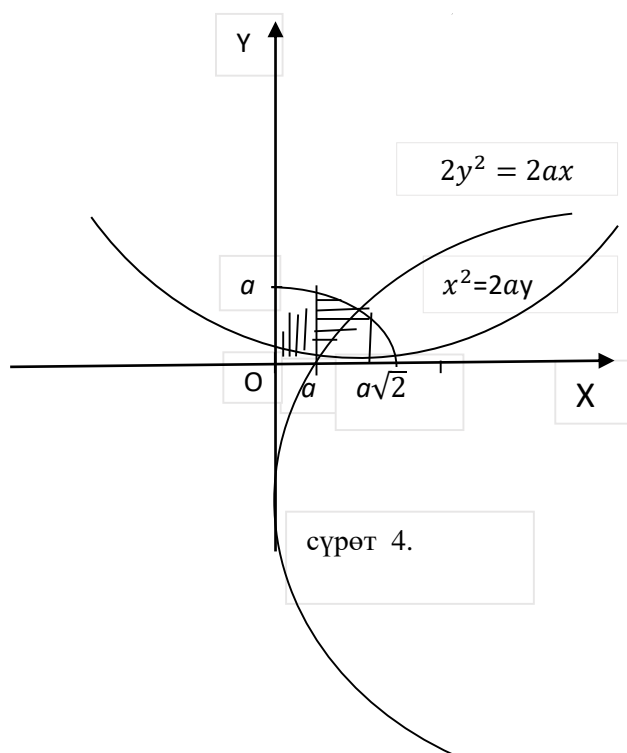
- жалпы маселелерди жамаат менен чечүү, ошондой эле кандайдыр бир ишти алып барууда студенттерге бирдей талап коюу;

- табигый илим математика багытындагы окутуучулардын методикалык жактан бирге иштөөсү;

- башка предметти окуткан окутуучулар менен бирге методикалык бирикмелерди чогуу өткөрүү;

Математикалык анализ предметинин башка предметтер менен байланышынын ролу төмөнкүлөр:

- илимдин өсүп өнүгүүсүнө тоскоол болгон себептерди аныктоого;
- математикалык, физикалык жана башка кубулуштардын ортосундагы байланыштарды ачууга;
- башка илимдерде математикалык кубулуштарды колдонуусу жана өзүн-өзү көрсөтүүсү;
- башка предметтерди окуп үйрөнүүдө кабыл алынган билимдерди туура колдонуусу;
- студенттердин алган билимдерин практикалык ишмердүүлүктө колдонуусу.





Предмет аралык байланышты колдонуу студенттердин билим-деңгээлин түшүрбөстөн, тескерисинче кызыкчылыгын арттыруу менен математикалык анализ боюнча предметтик компетенциясын калыптандырат.

Предмет аралык байланышты колдонууда студенттердин чыгармачылык ой жүгүртүүсү да өсүп өнүгөт. Бир илимдин башка илимдер менен тыгыз байланышуунун натыйжасында ар бир илимдин агымын терең өздөштүрүү процесси жүрөт. Төмөнкү мисалдарды карайлы [3]:

**Мисал 1.**  $x^2 + y^2 = 3a^2$ ,  $x^2 = 2ay$  жана  $y^2 = 2ax$ , айлана жана параболалары менен чектелген аянтты тапкыла (сүрөт4.).

**Чыгаруу:** Айлана жана параболалардын кесилиштерин аныктайбыз.

$$1). \begin{cases} x^2 + y^2 = 3a^2 \\ y^2 = 2ax \end{cases}$$

$$\text{мындан, } x^2 + 2ax - 3a^2 = 0, \quad x = x_A = a.$$

$$2) \begin{cases} x^2 + y^2 = 3a^2 \\ x^2 = 2ay \end{cases}$$

$$\text{мындан, } y = a, \quad x = x_B = a\sqrt{2}.$$

Биз издеген аянт төмөнкү интегралдар менен аныкталат:

$$\begin{aligned} S = S_1 + S_2 &= \int_0^a \left( \sqrt{2ax} - \frac{x^2}{2a} \right) dx + \int_a^{a\sqrt{2}} \left( \sqrt{3a^2 - x^2} - \frac{x^2}{2a} \right) dx = \left[ \sqrt{2a} - \frac{2}{3} \sqrt{x^3} - \frac{x^3}{6a} \right]_0^a + \\ &+ \left[ \frac{x}{2} \sqrt{3a^2 - x^2} + \frac{3a^2}{2} \arcsin \frac{x}{a\sqrt{3}} - \frac{x^3}{6a} \right]_a^{a\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{3} a^2 - \frac{a^2}{6} + \frac{3a^2}{2} \cdot \left( \arcsin \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} - \arcsin \frac{1}{\sqrt{3}} \right) - \\ &- \frac{\sqrt{2}}{3} a^2 + \frac{a^2}{6} = \left( \frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{3}{2} \arcsin \frac{1}{\sqrt{3}} \right) \cdot a^2. \end{aligned}$$

**Мисал 2:** Декарттын жалбырагынын аянтын тапкыла  $x^3 + y^3 - 3axy = 0$ .

**Чыгаруу:** Функция айкын эмес берилгендиктен полярдык координаталарды колдонобуз.

$$x = \rho \cos \varphi, \quad y = \rho \sin \varphi$$

$$\text{анда: } \rho^3 \cos^3 \varphi + \rho^3 \sin^3 \varphi - 3a\rho^2 \cos \varphi \sin \varphi = 0$$

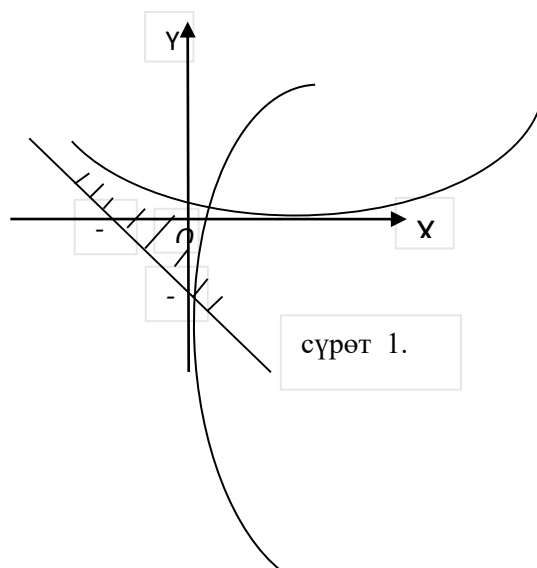
$$\rho(\cos^3 \varphi + \sin^3 \varphi) = 3a \sin \varphi \cos \varphi$$

$$\rho = \frac{3a \sin \varphi \cos \varphi}{\cos^3 \varphi + \sin^3 \varphi}, \quad \text{мында } \varphi \in \left[ 0; \frac{\pi}{2} \right] \text{ болгондуктан}$$

$$S = \frac{1}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \rho^2 d\varphi = \frac{9a^2}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2 \varphi \cos^2 \varphi}{(\cos^3 \varphi + \sin^3 \varphi)^2} d\varphi. \text{ Бул интегралды}$$

чыгарыш үчүн төмөнкү ыкманы колдонобуз:

$$t = \operatorname{tg} \varphi, \quad dt = \frac{1}{\cos^2 \varphi} d\varphi, \quad \varphi = 0, \quad t = 0, \quad \varphi = \frac{\pi}{2}, \quad t = +\infty$$



$$S = \frac{9a^2}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2 \varphi \cos^2 \varphi}{(\cos^3 \varphi + \sin^3 \varphi)^2} d\varphi = \frac{9a^2}{2} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sin^2 \varphi \cos^2 \varphi}{\cos^6 \varphi (1 + \tan^3 \varphi)^2} d\varphi =$$

$$= \frac{9a^2}{2} \int_0^{+\infty} \frac{t^2}{(1+t^3)^2} dt = \frac{9a^2}{2} \lim_{A \rightarrow \infty} \int_0^A \frac{t^2}{(1+t^3)^2} dt = -\frac{3a^2}{2} \lim_{A \rightarrow \infty} \left[ \frac{1}{1+t^3} \right]_0^A = \frac{3}{2} a^2.$$

**Мисал 2:** Циссоиданын  $y^2 = \frac{x^3}{2a-x}$  өзүнүн

асимптотасынын  $x = 2a$ , айланасында айлануудан пайда болгон фигуранын көлөмүн тапкыла.

**Чыгаруу:** Бул маселени чыгарыш үчүн координата системасын өзгөртөбүз, б.а. координат башталышын  $O_1(2a, 0)$  чекитине көчүрөбүз.

$x_1 = x - 2a$ ,  $y_1 = y$ , анда циссоиданын теңдемеси төмөнкү түргө келет.

$$y_1^2 = \frac{(x_1 + 2a)^3}{-x_1}$$

$O_1 x_1$  огунда айлануудан пайда болгон фигуранын көлөмү төмөнкү өздүк эмес интегралга барабар болот.

$$V = \pi \int_{-\infty}^{\infty} x_1^2 dy_1 = 2\pi \int_0^{\infty} x_1^2 dy_1.$$

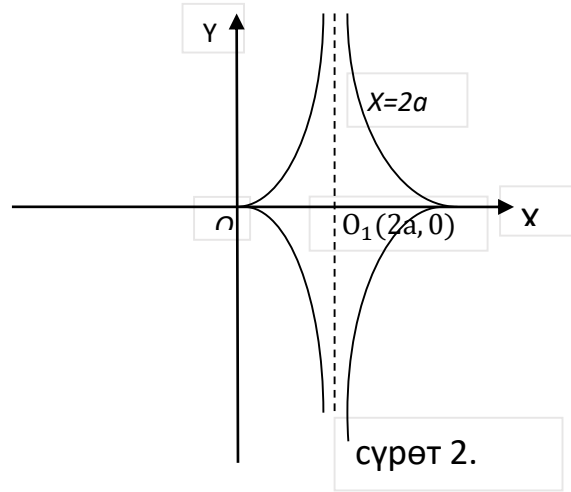
Бул интегралды интегралдаш үчүн  $x_1$  өзгөрмөлүү чоңдугуна өтөбүз

$$2y_1 y_1' = -\frac{3(x_1 + 2a)^2 x_1 - (x_1 + 2a)^3}{x_1^2} = -\frac{2(x_1 + 2a)^2 (x_1 - a)}{x_1^2}$$

$$y_1' = -\frac{(x_1 + 2a)^2 (x_1 - a)}{x_1^2 y_1} = -\frac{(x_1 + 2a)^2 (x_1 - a)}{x_1^2 \cdot \sqrt{-\frac{(x_1 + 2a)^3}{x_1}}} = -\frac{(x_1 + 2a)(x_1 - a)}{x_1^2 \cdot \sqrt{-\frac{x_1 + 2a}{x_1}}}.$$

Анда:

$$V = -2\pi \int_{-2a}^0 \frac{(x_1 + 2a)(x_1 - a)}{\sqrt{-\frac{x_1 + 2a}{x_1}}} dx_1 = \left. \begin{array}{l} \frac{x_1 + 2a}{x_1} = -t^2 \\ x_1 = -\frac{2a}{1+t^2} \\ dx_1 = \frac{4at}{(1+t^2)^2} dt \\ x_1 + 2a = \frac{2at^2}{1+t^2}, x_1 = -2a, t = 0 \\ x_1 = 0, t = \infty \\ x_1 - a = -\frac{3a + at^2}{1+t^2} \end{array} \right| =$$



$$\begin{aligned}
&= 2\pi \int_0^{\infty} \frac{2at^2(3a+at^2)4atdt}{t(1+t^2)^4} = 48a^3\pi \int_0^{\infty} \frac{t^2 dt}{(1+t^2)^2} + 16a^3\pi \int_0^{\infty} \frac{t^4 dt}{(1+t^2)^4} = \\
&= \left. \begin{array}{l} t = tgz \\ dt = \sec^2 z dz \\ t = 0, z = 0, \\ t = \infty, z = \frac{\pi}{2} \end{array} \right| = 48a^3\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 z \cos^4 z dz + 16a^3\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^2 z \sin^4 z dz = \\
&= 48a^3\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^4 z dz - 48a^3\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^6 z dz + 16a^3\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 z dz - 16a^3\pi \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^6 z dz = \\
&= 64a^3\pi \frac{\pi}{2} \cdot \frac{1 \cdot 3}{2 \cdot 4} - 64a^3\pi \frac{\pi}{2} \cdot \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{2 \cdot 4 \cdot 6} = 2\pi^2 a^3.
\end{aligned}$$

**Эскертүү:** мында төмөнкү интегралдарды колдондук,

$$\begin{aligned}
\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^m x dx &= \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^m x dx = \left. \begin{array}{l} \sin x = t \\ \cos x dx = dt \\ x = 0, t = 0 \\ x = \frac{\pi}{2}, t = 1 \end{array} \right| = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin^2 x)^{\frac{m-1}{2}} \cos x dx = \\
&= \int_0^1 (1-t^2)^{\frac{m-1}{2}} dt = \frac{(m-1)!!}{m!!} \cdot \frac{\pi}{2}.
\end{aligned}$$

**Мисал 3.** Түз сызыктуу кыймылда болгон нерсенин ылдамдыгы  $V = 3t^2 + 2t$  (м/с) болсун. Кыймыл башталгандан 5 секунд өткөндөгү басып өткөн аралыкты тапкыла.

**Чыгаруу:** Басып өткөн аралык

$$S = \int_{t_1}^{t_2} V(t) dt = \int_0^5 (3t^2 + 2t) dt = \left[ 3 \frac{t^3}{3} + 2 \frac{t^2}{2} \right]_0^5 = 150 \text{ м} \quad \text{болот.}$$

**Мисал 4.** Массасы  $m$  болгон нерсени жерден  $h$  бийиктигине көтөргөндөгү жумушту тапкыла.

**Чыгаруу:** Бүткүл дүйнөлүк тартылуу закону боюнча,  $m$  массасына таасир эткен күч

$$F = k \frac{mM}{r^2} \text{ болот.}$$

Мында  $M$  - жердин массасы,  $r$  - массасынын жердин борборуна чейинки аралык,  $k$  - гравитациялык чоңдук. Эгерде  $r = R$  болсо,  $F = mg$  болот, анда  $mg = k \frac{mM}{R^2}$  аткарылат.

$$\text{Мындан} \quad kM = gR^2 \text{ алабыз,} \quad F = mg \frac{R^2}{r^2}$$

Изделүүчү жумуш

$$A = \int_R^{R+h} F dr = \int_R^{R+h} mgR^2 \frac{dr}{r^2} = mgR^2 \left( -\frac{1}{r} \right) \Big|_R^{R+h} = mgR \frac{h}{R+h}$$

**Мисал 5.** Узундугу 20м, ал эми бийиктиги 5м болгон шлюстун бетине, ага мелткалт толтурулган суюктуктун таасир эткен басым күчүн тапкыла.

**Чыгаруу:** Бул жерде  $y = f(x) = 20$  м,  $a = 0$ ,  $b = 5$  м,  $\rho = 1000$  кг/м<sup>3</sup>.

$$P = 9810 \int_0^5 20x dx = 9810 \cdot 20 \frac{x^2}{2} \Big|_0^5 = 2,45 \cdot 10^6 \text{ (н).}$$

Келтирилген мисалдарда аянт жана көлөмдөрдү эсептөөдө аныкталган интегралды, өздүк эмес интегралды колдонуп чыгаруу каралды. Жогорудагыдай мисалдар математиканын ички байланыштарын жана физика илими менен байланышын ишке ашыруу менен студенттердин билимге болгон кызыкчылыгын арттырат.

**Адабияттар:**

1. Федорова В.Н. Межпредметные связи естественно-математических дисциплин. - М., Просвещение, 1980
2. Усова А.В. Межпредметные связи в преподавании основ наук в средней школе. - М., Просвещение, 1978
3. Кутанов А., Асанова Ж.К. Математикалык анализ. –Б., 2014.

\* \* \*

**УДК: 371.3(51)**

**«ФИЗИКА-МАТЕМАТИКАЛЫК БИЛИМ БЕРҮҮ» БАГЫТЫНЫН «МАТЕМАТИКА» ПРОФИЛИ БОЮНЧА БАКАЛАВРЛАРДЫ ДАЯРDOОНУН НЕГИЗГИ БИЛИМ БЕРҮҮ ПРОГРАММАСЫНА КОШУМЧА КОМПЕТЕНЦИЯЛАР**

*Антокурова А.Д. - п.и.к., доц. anarkan.j@gmail.com  
ОшМУ, Ош ш., Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Макалада «Физика-математикалык билим берүү» багытынын «Математика» профили боюнча бакалаврды даярдоонун негизги билим берүү программасына Мамлекеттик билим берүү стандартында көрсөтүлгөн кесиптик компетенцияларды, ошондой эле жалпы билим берүү уюмунун мугалиминин кесиптик стандартын изилдөөнүн жыйынтыгы катары кошумча кесиптик компетенциялар иштелип чыккан.

Кыргыз Республикасынын тиешелүү Мамлекеттик билим берүү стандартындагы кесиптик компетенциялар жана жалпы билим берүү уюмунун педагогикалык кызматкеринин кесиптик стандартындагы эмгек функциялары талдоого алынган.

Болочоктогу математика мугалиминин кесиптик-профилдик компетенциялары жана математикалык жактан даярдоонун максаттары иштелип чыккан.

**Түйүндүү сөздөр:** компетенция, кошумча компетенциялар, негизги билим берүү программасы, бакалавр, физика-математикалык билим берүү, профиль, кесиптик компетенциялар, кесиптик-профилдик компетенциялар, математикалык даярдык, кесиптик стандарт, иш функциясы.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ К ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ “ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ” ПО ПРОФИЛЮ ПОДГОТОВКИ “МАТЕМАТИКА”**

*Антокурова А.Д. - к.п.н., доц. anarkan.j@gmail.com  
ОшГУ, г. Ош, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В статье к основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению “Физико-математическое образование” по профилю подготовки “Математика” разработаны дополнительные профессиональные компетенции, как результаты исследования профессиональных компетенций, сформулированных в Государственном образовательном стандарте по данному направлению подготовки, а также профессионального стандарта педагогического работника общеобразовательной организации.

Анализируются профессиональные компетенции в соответствующем Государственном образовательном стандарте и трудовые функции в профессиональном стандарте педагогического работника общеобразовательной организации Кыргызской Республики.

Разработаны профессионально-профильные компетенции и цели математической подготовки будущего учителя математики.

**Ключевые слова:** компетенция, дополнительные компетенции, основная образовательная программа, бакалавр, физико-математическое образование, профиль, профессиональные компетенции, профессионально-профильные компетенции, математическая подготовка, профессиональный стандарт, трудовая функция.

ADDITIONAL COMPETENCES TO THE BASIC EDUCATIONAL TRAINING PROGRAM OF BACHELOR DIRECTION “PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION” IN THE PROFILE OF PREPARATION “MATHEMATICS”

*Attokurova A.D. - c. p. s., a. prof. anarkan.j@gmail.com  
OshSU, Osh city, Kyrgyz Republic*

**Annotation:** *In the article to the main educational program of the bachelor's degree in the direction of "Physics and Mathematics Education" in the profile of training "Mathematics", additional professional competencies were developed as the results of a study of professional competencies formulated in the State Educational Standard for this area of training, as well as the professional standard of a teacher of a general education organization.*

*Professional competencies in the relevant State Educational Standard and labor functions in the professional standard of a teacher of a general education organization of the Kyrgyz Republic are analyzed.*

*Professional profile competencies and goals of mathematical training of the future mathematics teacher have been developed.*

**Keywords:** *competence, additional competencies, basic educational program, bachelor, physics and mathematics education, profile, professional competencies, professional profile competencies, mathematical training, professional standard, work function*

## 1. Кириш сөз

Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министрлигинин №1578/1, 2021-жылдын 21-сентябрындагы буйругуна ылайык кесиптик жогорку билим берүүнүн жаңы мамлекеттик билим берүү стандарттары, алардын ичинде “бакалавр” квалификациясын ыйгаруучу 550200 “Физика-математикалык билим берүү” (даярдоо профили «Математика») стандарты, бекитилип аларды ишке ашыруу милдети коюлган. Бул стандартта “**негизги билим берүү программасы** – даярдоонун тийиштүү багыты боюнча билим берүү процессин ишке ашыруунун максаттарын, күтүлүүчү натыйжаларын, мазмунун жана аны уюштурууну жөнгө салуучу (регламенттөөчү) окуу-методикалык документтердин топтому (жыйындысы); **компетенция** – тийиштүү тармакта кесиптик ишмердүүлүк менен алектенүү үчүн зарыл болгон жекече сапаттардын, билимдердин, билгичтиктердин жана көндүмдөрдүн динамикалуу комбинациясы”; **кесиптик стандарт** - кесиптик ишмердүүлүктүн анык түрүнүн алкагында анын мазмунуна жана сапатына карата талаптарды аныктаган жана кандайдыр бир уюмдун ишмердүүлүгүнүн түрүнө карабастан, анын бөлүмүндө өз ордуна укуктуу ээ болушу үчүн кызматкер шайкеш келүүгө милдеттүү болгон квалификациянын сапаттык деңгээлин сүрөттөгөн негизги документ” [1, 1-2-б.] катары аныкталган. Ушул эле стандартта бакалаврды даярдоо профилине карата “Профиль 5 наамдан ашпаган кошумча атайын кесиптик компетенциялар менен аныкталат жана алар университет тарабынан өз алдынча аныкталат. Кошумча компетенциялардын тизмеси улуттук квалификация алкагына, тармактык/сектордук квалификация алкактарына жана кесиптик стандарттарга (эгер бар болсо) негизделип аныкталат” [1, 9-б.] – деп белгиленет.

Кыргыз Республикасынын билим берүү жана илим министрлигинин 2022-жылдын 27-июнундагы №1269/1 буйругу менен бекитилген Жалпы билим берүү уюмунун педагогикалык кызматкеринин кесиптик стандарты иш берүүчүлөргө мугалимдерди даярдоонун сапатын көзөмөлдөөгө негиз болуп кызмат кылат, анткени бул документте мугалимдин кызматтык функциялары иштелип чыккан.

“Физика-математикалык билим берүү” (бакалавр) багыты боюнча Мамлекеттик стандартында болочоктогу математика мугалиминин кесиптик компетенцияларын талдоо көрсөткөндөй, алардын арасында математикага тиешелүү компетенциялар жокко эсе, математиканы окутуунун методикасына тиешелүү компетенциялар толуктоого муктаж. Ошол себептүү болочоктогу математика мугалиминин математикалык даярдыгына карата кошумча кесиптик компетенцияларды аныктоо проблемасы актуалдуу бойдон калууда.

## 2. Изилдөөнүн материалдары жана методдору

Жогорку кесиптик билим берүүнүн “Физика-математикалык билим берүү” (бакалавр) багыты боюнча Мамлекеттик стандартында бүтүрүүчүнүн кесиптик компетенцияларына талдоо жүргүзүүнүн жыйынтыгы көрсөткөндөй, алардын баяндалышында профилдик өзгөчөлүк (специфика) байкалбайт. Айрым изилдөөчүлөрдүн пикиринде “Предметчи-мугалимдин предметтик жана методикалык (профилдик) компетенттүүлүгүн аныктабай туруп анын кесиптик компетенттүүлүгүн баалоого мүмкүн

эмес” [2, 37-б.]. Ошондуктан болочоктогу математика мугалимдеринин профилдик компетенцияларын аныктоого негиз болуучу жоболорду тандап алууга тийишпиз. Алар төмөнкүлөр:

- “Физика-математикалык билим берүү” (бакалавр) багыты боюнча Мамлекеттик билим берүү стандартында көрсөтүлгөн кесиптик компетенцияларды мектептик жалпы билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандартында “Математика” билим берүү тармагынын мазмундук өзгөчөлүгүн эске алуу менен формулировкалоо;
- математика мугалиминин тиешелүү кесиптик стандартта аныкталган кызматтык функцияларын, иш-аракеттерин, билимдерин эске алуу;
- математика мугалиминин математикалык жана методикалык компетенциялары аркылуу аныктоо [2, 38-б.].

Болочоктогу математика мугалиминин ушул жоболордун негизинде аныкталган кесиптик компетенцияларын “кесиптик-профилдик компетенциялар” деп атоону ылайык көрдүк. Алынган жыйынтыкты таблица түрүндө көрсөтөлү (1-таблица).

1-таблица

“Физика-математикалык билим берүү” (бакалавр) багыты боюнча Мамлекеттик стандартта болочоктогу математика мугалиминин кесиптик-профилдик компетенциялары

1	2
“Физика-математикалык билим берүү” багытынын Мамлекеттик стандарты боюнча кесиптик компетенциялар (КК) [1, 8-9-б.].	Болочоктогу математика мугалиминин кесиптик-профилдик компетенциялары (ККМ)
<i>Педагогикалык ишмердүүлүк</i>	
Психологиялык жана педагогикалык компетенцияларды кесиптик маселелерди чечүүдө колдонууга даяр жана педагогикалык изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын кесиптик ишмердүүлүктө колдонууга жөндөмдүү (КК-1).	Психологиялык жана педагогикалык компетенцияларды кесиптик маселелерди чечүүдө колдонууга даяр жана педагогикалык изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын кесиптик ишмердүүлүктө колдонууга жөндөмдүү (ККМ-1).
Методикалык проблемаларды (окутуунун моделдери, методдору, технологиялары жана ыкмалары) чечүү ыкмаларына ээ жана окутуунун сапатын баалоо технологияларын колдонууга жөндөмдүү (КК-2).	Методикалык проблемаларды (математиканы окутуунун моделдери, методдору, технологиялары жана ыкмалары) чечүү ыкмаларына ээ жана математиканы окутуунун сапатын баалоо технологияларын колдонууга жөндөмдүү (ККМ-2).
Билим берүү программаларын өз алдынча аныктай билет, аларга дидактикалык материалдарды тандай алат жана аларды педагогикалык рефлексиянын негизинде окуу процессине ыңгайлаштырып колдоно алат (КК-5).	Математика боюнча билим берүү программаларын өз алдынча аныктай билет, аларга дидактикалык материалдарды тандай алат жана аларды педагогикалык рефлексиянын негизинде окуу процессине ыңгайлаштырып колдоно алат (ККМ-5).
Предмет (предметтер) боюнча сабактарды программанын темаларынын жана бөлүмдөрүнүн өзгөчөлүгүн эске алуу менен окуу планына ылайык пландаштырууга жөндөмдүү (КК-6).	Математика сабактарын программанын темаларынын жана бөлүмдөрүнүн өзгөчөлүгүн эске алуу менен окуу планына ылайык пландаштырууга жөндөмдүү (ККМ-6).
Окутуунун интерактивдүү формаларын жана методдорун, анын ичинде тилди үйрөтүүнүн (CLIL), колдонуу менен педагогикалык ишмердүүлүктү жүргүзүүгө жөндөмдүү (КК- 8).	Математиканы окутуунун интерактивдүү формаларын жана методдорун, анын ичинде тилди үйрөтүүнүн (CLIL), колдонуу менен педагогикалык ишмердүүлүктү жүргүзүүгө жөндөмдүү (ККМ- 8).
Окуучулардын түрдүү тармактардагы (акылы, социалдык, моралдык ж.б.) өнүгүү деңгээлин диагностикалоо жана ошого жараша ар кандай терс таасирлердин (зордук-зомбулук, баңгилик заттарды жана алкогольду колдонуу ж.б.) алдын-алуу иштерин жүргүзө алат (КК-9).	Окуучулардын түрдүү тармактардагы (акылы, социалдык, моралдык ж.б.) өнүгүү деңгээлин диагностикалоо жана ошого жараша математика предметинин каражаттары аркылуу ар кандай терс таасирлердин (зордук-зомбулук, баңгилик заттарды жана алкогольду колдонуу ж.б.) алдын-алуу иштерин жүргүзө алат (ККМ-9).
Окутуу-тарбиялоо процессинин сапатын камсыз кылуу үчүн заманбап методикаларды жана технологияларды, окуучулардын жетишкендиктерин диагностикалоо методдорун колдонууга даяр (КК-10).	Математиканы окутуу процессинин сапатын камсыз кылуу үчүн заманбап методикаларды жана технологияларды, окуучулардын жетишкендиктерин диагностикалоо методдорун колдонууга даяр (ККМ-10).
Балдардын жаш курак жана жекече өзгөчөлүктөрүнө, өзгөчө билим алуу	Балдардын жаш курак жана жекече өзгөчөлүктөрүнө, өзгөчө математикалык билим алуу муктаждыктарына

муктаждыктарына жараша аракетте болууга даяр (КК-12).	жараша аракетте болууга даяр (ККМ-12).
Окуучулардын окуудагы жана социалдык жетишкендиктерине ар кандай ыкмалар менен дем бере алат (КК-13).	Окуучулардын математиканы өздөштүрүүдөгү жана социалдык жетишкендиктерине ар кандай ыкмалар менен дем бере алат (ККМ-13).
Окуучулар менен кайтарым байланышты үзүрлүү уюштура алат (КК-14).	Математиканы окутууда окуучулар менен кайтарым байланышты үзүрлүү уюштура алат (ККМ-14).
Окуучулардын чыныгы жеке тажрыйбага ээ болушуна көмөктөшөт, аларды рефлексияга жана талдоого үйрөтөт (КК-15).	Математиканы окутууда окуучулардын чыныгы жеке тажрыйбага ээ болушуна көмөктөшөт, аларды рефлексияга жана талдоого үйрөтөт (ККМ-15).
Окуучуларды ар кандай маалымат булактарын (окуу китептери, журналдар, медиа, интернет булактары) сарамжалдуу колдонуп, тема боюнча өз алдынча иштөөгө үйрөтүүгө жөндөмдүү (КК-17).	Окуучуларды ар кандай маалымат булактарын (окуу китептери, журналдар, медиа, интернет булактары) сарамжалдуу колдонуп, математикалык тема боюнча өз алдынча иштөөгө үйрөтүүгө жөндөмдүү (ККМ-17).
Окууда кыйынчылыктары бар окуучуларды (өзгөчө билим алууга муктаж балдар) интеграциялоого жөндөмдүү (КК-18)	Математиканы өздөштүрүүдө кыйынчылыктары бар окуучуларды (өзгөчө билим алууга муктаж балдар) интеграциялоого жөндөмдүү (ККМ-18).
Окуучунун көп түрдүү ишмердүүлүгүнө шарт түзүүгө, жекелештирип жана өз алдынча окутуунун ар кандай формаларын ишке ашырууга жөндөмдүү (КК-19).	Математиканы окутуу процессинде окуучунун көп түрдүү ишмердүүлүгүнө шарт түзүүгө, математиканы жекелештирип жана өз алдынча окутуунун ар кандай формаларын ишке ашырууга жөндөмдүү (ККМ-19).
Окуучулардын жетишкендиктерин баалоонун ар кандай платформаларын жана критерийлерин колдоно алат (КК-20).	Окуучулардын математика боюнча жетишкендиктерин баалоонун ар кандай платформаларын жана критерийлерин колдоно алат (ККМ-20).
<i>Уюштуруу башкаруу ишмердүүлүгү</i>	
Билим берүү процессинде инсанга багытталган окутуунун жана туруктуу өнүгүү үчүн билим берүүнүн принциптерине (сергек жашоо образы, жаратылышты коргоо, жаратылыш ресурстарын жана энергияны үнөмдүү колдонуу, маданий көп түрдүүлүк, инклюзия ж.б.) ылайык оптималдуу педагогикалык шарттарды түзүүгө жөндөмдүү (КК-3).	Математикалык билим берүү процессинде инсанга багытталган окутуунун жана туруктуу өнүгүү үчүн билим берүүнүн принциптерине (сергек жашоо образы, жаратылышты коргоо, жаратылыш ресурстарын жана энергияны үнөмдүү колдонуу, маданий көп түрдүүлүк, инклюзия ж.б.) ылайык оптималдуу педагогикалык шарттарды түзүүгө жөндөмдүү (ККМ-3).
Окуучуларды социалдаштыруунун методдоруна жана ыкмаларына ээ жана окуучулардын болочоктогу кесибин аныкташы үчүн шарттарды түзүүгө жөндөмдүү (КК-4).	Математиканы окутуу процессинде окуучуларды социалдаштыруунун методдоруна жана ыкмаларына ээ жана окуучулардын болочоктогу кесибин аныкташы үчүн шарттарды түзүүгө жөндөмдүү (ККМ-4).
Ата-энелер, кесиптештер, социалдык өнөктөштөр менен аракетте болууга даяр (КК-11).	Ата-энелер, кесиптештер, социалдык өнөктөштөр менен аракетте болууга даяр (ККМ-11).
<i>Кесиптик өнүгүү</i>	
Кесиптик рефлексиянын негизинде өздүк өнүгүү боюнча милдеттерди кое алат (КК- 7).	Кесиптик рефлексиянын негизинде өздүк өнүгүү боюнча милдеттерди кое алат (ККМ- 7).
Келечектеги кесибинин коомдук маанисин түшүнөт, кесиптик ишмердүүлүгүн жүргүзүүгө мотивацияланат (КК-16).	Келечектеги кесибинин коомдук маанисин түшүнөт, кесиптик ишмердүүлүгүн жүргүзүүгө мотивацияланат (ККМ-16).

“Физика-математикалык билим берүү” (бакалавр) багытынын Мамлекеттик стандартында бүтүрүүчүлөрдүн кесиптик ишмердүүлүктөрү менен жалпы билим берүүчү уюмдун педагогикалык кызматкеринин кесиптик стандартындагы [3] кызматтык функцияларын салыштырып талдоонун жыйынтыгын 2-таблицада көрсөтөбүз:

Жалпы билим берүү уюмунун педагогикалык кызматкеринин кесиптик стандартындагы кызматтык функциялар менен “Физика-математикалык билим берүү” (бакалавр) багытынын Мамлекеттик стандартында бүтүрүүчүлөрдүн кесиптик ишмердүүлүктөрүнүн шайкештиги

2-таблица

Жалпы билим берүүчү уюмдун педагогикалык кызматкеринин	Коду	Жалпы билим берүүчү уюмдун педагогикалык кызматкеринин кызматтык	Болочоктогу математика мугалиминин кесиптик ишмердүүлүктөрү
--	------	--	---

жалпыланган кызматтык функцияларынын аталышы [3]		функцияларынын аталышы [3]	
Жалпы билим берүү уюмдарында билим берүү программаларын ишке ашыруу боюнча педагогикалык ишмердүүлүк	А	А1. Мамлекеттик стандарттын талаптарына ылайык окутууну пландоо жана ишке ашыруу. А2. Мотивациялоочу коопсуз билим берүү чөйрөсүн түзүү А3. Баалоо, кайтарым байланыш түзүү жана окуучуларды окутуунун натыйжаларына карата отчеттуулугу	<i>Педагогикалык ишмердүүлүк</i>  <i>Уюштуруу башкаруу ишмердүүлүгү</i> <i>Педагогикалык ишмердүүлүк</i>
Жалпы милдеттер	С	С1. Окуучулардын рухий, адеп-ахлактык жана социалдык-инсандык жактан өнүгүшү үчүн шарттарды түзүү	<i>Уюштуруу башкаруу ишмердүүлүгү</i>
		С2. Билим берүү процессинин бардык катышуучулары менен үзүрлүү аракетте болуу.	<i>Уюштуруу башкаруу ишмердүүлүгү</i>
		С3. Педагогдун үзгүлтүксүз кесиптик өнүгүүсү.	<i>Кесиптик өнүгүү</i>
		С4. Эмгекти коргоонун, өндүрүштүк тазалыктын жана өрт коопсуздугунун талаптарын сактоо.	<i>Уюштуруу башкаруу ишмердүүлүгү</i>

Болочоктогу математика мугалими окуучуларды математикалык жактан даярдоонун максаттарын, б.а. окуучуларда математикалык билимдердин системасы, билгичтиктери жана көндүмдөрү менен бирге жалпы интеллектуалдык билгичтиктерин, математикалык жөндөмдүүлүгүн, практикалык маселелерди чыгаруу үчүн мурун алган билимдерин пайдалануу билгичтигин өнүктүрүүгө жана инсандык сапаттарын калыптандырууга [4, 8-9-б.] даяр болушу керек.

Ошондуктан болочоктогу математика мугалимин математикалык жактан даярдоонун максаттарын аныктоо зарылдыгы келип чыгат. Алдын-ала бул максаттарды аныктоого негиз болуучу принциптерди көрсөтөлү:

1. “Физика-математикалык билим берүү” (бакалавр) багыты боюнча Мамлекеттик стандартта болочоктогу математика мугалиминин кесиптик ишмердүүлүгүнүн милдеттерине ылайык келтирүү;
2. Жалпы билим берүү уюмунун педагогикалык кызматкеринин кесиптик стандартындагы кызматтык функцияларга ылайык келтирүү;
3. Бакалаврды даярдоонун жалпы-илимий, инструменталдык, социалдык-инсандык жана жалпы-маданий даярдыгына ылайык келтирүү;
4. Мектептик билим берүүнүн Мамлекеттик стандартына ылайык келтирүү [5].

### **3. Жыйынтыктар жана талкуулар**

Бул принциптерге таянып талдоо жүргүзүү болочоктогу математика мугалимин математикалык жактан даярдоонун максаттарын аныктоого мүмкүнчүлүк берди:

1. Математиканын мектептик курсунун теориялык жана методологиялык негиздемеси катары фундаменталдык математикалык билимдердин системасын жана математиканын жалпы адамзаттык маданияттын бөлүгү, илимдеги универсалдык тил, кубулуштарды жана процесстерди моделдештирүү каражаты катары, математиканын идеялары жана методдору, илимий-техникалык прогресс үчүн математиканын мааниси ж.б. жөнүндө элестөөсүн калыптандыруу жана бул сапаттарды математиканын мектептик курсунун каражаттары аркылуу окуучуларда калыптандыруу жөндөмүн өнүктүрүү;
2. Логикалык ой жүгүртүүсүн, мейкиндик элестөөсүн, алгоритмдик маданиятын, сынчыл ой жүгүртүүсүн калыптандыруу жана бул сапаттарды математиканын мектептик курсунун каражаттары аркылуу окуучуларда калыптандыруу жөндөмүн өнүктүрүү;
3. Түрдүү татаалдыктагы математикалык, прикладдык, практикалык багыттагы маселелерди математикалык моделин түзүү жана талдоо аркылуу чыгарууга даярдоо жана окуучуларды маселе чыгарууга үйрөтүү жөндөмүн өнүктүрүү;



4. Математиканын каражаттары аркылуу студенттерди өзүн өнүктүрүүгө, окууга жана таанып билүү ишмердүүлүгүнө мотивацияланууга жана бул сапаттарды математиканын мектептик курсунун каражаттары аркылуу окуучуларда калыптандыруу жөндөмүн өнүктүрүү;
5. Изилдөөчү-математикалык ишмердүүлүгүн, чыгармачыл потенциалын, креативдүүлүгүн калыптандыруу жана бул сапаттарды математиканын мектептик курсунун каражаттары аркылуу окуучуларда калыптандыруу жөндөмүн өнүктүрүү.

Болочоктогу математика мугалимин математикалык жактан даярдоонун максаттары даярдоо профилин аныктоочу “5 наамдан ашпаган кошумча атайын кесиптик компетенцияларды” [1, 9-б.] аныктоого мүмкүнчүлүк берди (мында ДК- дополнительные компетенции):

ДК-1. Фундаменталдык математикалык билимдердин системасына жана математиканын жалпы адамзаттык маданияттын бөлүгү, илимдеги универсалдык тил, кубулуштарды жана процесстерди моделдештирүү каражаты катары, математиканын идеялары жана методдору, илимий-техникалык прогресс үчүн математиканын мааниси ж.б. жөнүндө элестөөлөргө ээ жана бул сапаттарды математиканын мектептик курсунун каражаттары аркылуу окуучуларда өнүктүрүүгө жөндөмдүү;

ДК-2. Логикалык ой жүгүртүүгө, мейкиндик элестөөгө, алгоритмдик маданиятка, сынчыл ой жүгүртүүгө жана бул сапаттарды математиканын мектептик курсунун каражаттары аркылуу окуучуларда өнүктүрүүгө жөндөмдүү;

ДК-3. Түрдүү татаалдыктагы математикалык, прикладдык, практикалык багыттагы маселелерди математикалык моделин түзүү жана талдоо аркылуу чыгарууга жана окуучуларды маселе чыгарууга үйрөтүүгө жөндөмдүү;

ДК-4. Математиканын каражаттары аркылуу өзүн өнүктүрүүгө, окууга жана таанып билүү ишмердүүлүгүнө мотивацияланууга жана бул сапаттарды математиканын мектептик курсунун каражаттары аркылуу окуучуларда өнүктүрүүгө жөндөмдүү;

ДК-5. Изилдөөчү математикалык ишмердүүлүккө, чыгармачыл потенциалга, креативдүүлүккө жана бул сапаттарды математиканын мектептик курсунун каражаттары аркылуу окуучуларда өнүктүрүүгө жөндөмдүү.

#### 4. Жыйынтыктоо.

«Физика-математикалык билим берүү» багытынын «Математика» профили боюнча бакалаврларды даярдоонун негизги билим берүү программасына иштелип чыккан кошумча компетенциялар билим берүү программасынан күтүлүүчү окутуунун натыйжаларын аныктоого жана билим берүү программасын модулдук-компетенттүүлүк негизде долбоорлоого жол ачып, “Физика-математикалык билим берүү” (бакалавр) багыты боюнча жаңы Мамлекеттик стандартты ишке ашырууга жана болочоктогу математика мугалимдерин даярдоонун сапатын жогорулатууга өбөлгө түзөт.

#### Адабияттар:

1. Жогорку кесиптик билим берүүнүн мамлекеттик стандарты. Багыты: 550200 Физика-математикалык билим берүү. Квалификация: Бакалавр. – Бишкек, 2021. -14 б.
2. Шкерина Л. В. Методика выявления и оценивания уровня сформированности профессиональных компетенций студентов – будущих учителей математики. Красноярск: РИО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2015. - 264 с.
3. Профессиональный стандарт. Педагогический работник (учитель, педагог) общеобразовательной организации. [Текст]. - Введ. 2022-06-27. - 22 с.
4. Кыргыз Республикасынын жалпы билим берүүчү уюмдарынын 10-11 - класстары үчүн «МАТЕМАТИКА» боюнча предметтик стандарты. –Бишкек, 2019. -95 б. [https://kao.kg/wp-content/uploads/2020/05/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-10-11-%D0%BA%D0%BB\\_kyr.pdf](https://kao.kg/wp-content/uploads/2020/05/%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-10-11-%D0%BA%D0%BB_kyr.pdf)
5. Кыргыз Республикасынын мектептик жалпы билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандарты <https://edu.gov.kg/media/uploads/2022/09/09/zijlce.pdf>

\* \* \*

МАТЕМАТИКА БОЮНЧА ОЛИМПИАДАЛЫК ЖАНА КЫЗЫКТУУ МАСЕЛЕЛЕРДИ ЧЫГАРУУ ПРАКТИКУМУ (МУГАЛИМДЕР ЖАНА ОКУУЧУЛАР ҮЧҮН ОКУУ КУРАЛЫ)

*Байзаков А.Б. - ф.-м.и. д., проф., asan\_baizakov@mail.ru*

*Шаршенбеков М.М. - илимий кызматкер, mir\_83\_25@list.ru*

*КР УИА математика Институту, Бишкек ш., КР*

*Кыдыралиев Т.Р.- ф.-м.и. к., доцент, КЭАУ*

**Аннотация:** Китепчеге негизинен акыркы жылдары КМШ өлкөлөрүнүн ар кайсы шаарларында болуп өткөн окуучулардын олимпиадаларындагы жана жогорку окуу жайларынын абитуриенттерине сунуш кылынган маселелер киргизилди. Маселелердин жооптору, көрсөтмөлөрү жана чыгарылыштары келтирилди. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер да бар. Бул окуу куралы жалпы билим берген орто мектептин, лицейлердин, гимназиялардын жогорку класстардын окуучуларына, балдарды ар кандай деңгээлдеги олимпиадаларга даярдаган математика мугалимдерине арналган.

**Түйүндүү сөздөр.** Кыргыз тили, китепче, маселе, жогорку татаалдыктагы маселе, олимпиадалык маселе, жооптор, көрсөтмө, тиркеме, маселенин жообу, маселенин көрсөтмөсү, маселенин чыгарылышы, өз алдынча иш.

ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ОЛИМПЕЙСКИХ И ИНТЕРЕСНЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ И УЧАЩИХСЯ)

*Байзаков А.Б. - д.ф.-м.н., проф., asan\_baizakov@mail.ru*

*Шаршенбеков М.М. - научный сотрудник, mir\_83\_25@list.ru*

*Институт матем. НАН КР, г. Бишкек, КР*

*Кыдыралиев Т.Р. - к.ф.-м.н., доцент, МУК*

**Аннотация:** В методическое пособие в основном вошли вопросы, предлагаемые абитуриентам высших учебных заведений и олимпиад учащихся, проводившихся в различных городах стран СНГ в последние годы. Приводятся решения задач и ответы, а также указания их решений. Есть вопросы и по самостоятельной работе. Пособие предназначено для учащихся старших классов, лицеев, гимназий, учителей математики, которые готовят детей к олимпиадам различного уровня.

**Ключевые слова:** Кыргызский язык, буклет, задача, задача повышенной сложности, олимпиадная задача, ответы, руководство, приложение, ответ к задаче, инструкция к задаче, решение задачи, самостоятельная работа.

PRACTICUM SOLVING OLYMPIC AND INTERESTING PROBLEM BY MATHEMATICS (A STUDY GUIDE FOR TEACHERS AND STUDENTS)

*Baizakov A.B.- Dr. Sc. (Phys.-Math.), professor*

*asan\_baizakov@mail.ru*

*Sharshenbekov M.M. – researcher, mir\_83\_25@list.ru*

*National Academy of Sciences of the KR, Bishkek, Kyrgyzstan*

*Kydyraliev T.R.- Cand. Sc. (Phys.-Math.), associate professor*

*International University of Kyrgyzstan*

**Annotation:** The methodological manual mainly includes questions offered to university entrants and olympiads held in various cities of the UIS countries in recent years. Solutions of problems and answers are given, as well as indications of their solutions. There are questions about independent work. The manual is intended for high school students, lyceums, gymnasiums, mathematics teachers who prepare children for Olympiads at various levels.

**Keywords:** Kyrgyz language, booklet, problem, problem of increased complexity, Olympiad problem, answers, guide, application, answer to the problem, instructions for the problem, problem solution, independent work.

Өлкөбүздүн экономикасы жогорулаган сайын өндүрүш жогорку квалификациялуу адистерди талап кыла баштайт. Кийинки жылдары өлкөбүздө санариптештирүү процесси кеңири кулач жайып, коомубуздун көп сферасында колдонула баштады. Ошондуктан, бул процесс менен байланышкан так илимдерге анын ичинен математикага окуучулардын кызыгуусу артаары шексиз. Өзгөчө, маалыматтык технологияларда маалыматтык коопсуздукту камсыз кылууда математика илими негизги роль ойнойт. Жаратылыш же экономикалык ж.б. процесстердин математикалык так моделин түзүү,

аны алгоритмдештирүү жана программалоо чоң эмгекти, билимди талап кылат.

Кыргыз тилинде математика боюнча жогорку татаалдыктагы маселелерге арналган адабияттар жокко эсе. Сунуш кылынган методикалык колдонмонун негизги максаты: окуучуларды ар кайсы олимпиадаларда жана жогорку окуу жайына өтүүдө абитуриенттерге берилген кызыктуу жана татаал маселелерди чыгаруунун идеялары менен тааныштыруу.

Китепке негизинен акыркы жылдары КМШ өлкөлөрүнүн ар кайсы шаарларында болуп өткөн олимпиадаларда жана жогорку окуу жайларына өтүү үчүн сынак катары сунуш кылынган маселелер киргизилди. Маселелердин жооптору, көрсөтмөлөрү жана чыгарылыштары келтирилди. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер да берилген. Ойлонулуп туруп эле, атайын, ар кандай татаалдыктагы маселелер сунуш кылынды. Себеби: аны окуган ар бир окуучу жок дегенде бир маселени аткарышы керек, андай болбосо балдардын кызыгуусу олимпиадалык маселелерге эле эмес, математикага болгон кызыгуусу дагы токтоп калышы мүмкүн. Колуңардагы окуу китептин негизги максаты:

1. Окуучулардын математика предметине болгон кызыгуусун арттыруу;
2. Шыктуу жана зээндүү окуучуларды издеп табуу жана алардын классификациясын өстүрүүгө көмөк көрсөтүү, математика боюнча класстан, мектептен тышкары да иштерге катыштыруу;
3. Мугалимдердин таланттуу окуучулар менен иштешине жардамчы болуу жана анын мындай демилгесине стимул кошуу.

Олимпиадалык маселелер мектепте өтүлгөн кадимки көнүгүүлөрдөн кескин түрдө айырмаланса дагы, аларды темаларга ажыратса болот. Бул маселелер ой жүгүртүүнү тез илгерилетип, акыл эсти өстүргөнгө жардам берет да, өз алдынча ушуга окшош же андан да оригиналдуу маселелерди түзгөнгө мүмкүндүк берет. Кээ бир маселелердин чыгаруу ыкмаларын олимпиаданын катышуучулары, окуучулардын өзүлөрү сунуш кылышкан. Колдонмодо берилген чыгаруу жолдорунан башка ыкмалар да болушу мүмкүн. Аларды издеп тапканга кылган аракетинди эч ким чектебейт. Келтирилген маселелердин чыгаруу жолдорун, идеяларын окуп үйрөнүү математикалык олимпиадага даярданганга жана ЖОЖдорго өтүүгө толук көмөк көрсөтө алат. Окуучулардын демилгесин чектебеш үчүн сунуш кылынган маселелер класстар боюнча бөлүнгөн жок.

Математика боюнча олимпиадага катышуучуларды даярдаган мугалимдер жана катышуучулардын өздөрү менен аңгемелешкенде, кыргыз тилинде олимпиада боюнча материалдын жетишсиздиги жөнүндөгү ойлорун көп айтышат. Ошол себептен, бул китепчезиз мугалимдер менен окуучулардын бул талаптарына бир аз болсо да, жооп катары болот деген ойдобуз.

## МАЗМУНУ

КИРИШ СӨЗ .....	4
§1. Сандар жана көп мүчөлөр .....	6
1.1. Маселелерди талкуулоо .....	9
1.2. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер .....	18
§2. Түзүүгө берилген маселелер .....	21
2.1. Маселелерди талкуулоо .....	21
2.2. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер .....	25
§3. Теңдемелер. Теңдемелер системасы .....	27
3.1. Маселелерди талкуулоо .....	30
3.2. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер .....	44
§4. Геометриялык маселелер .....	47
4.1. Маселелерди талкуулоо .....	50
4.2. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер .....	59
§5. Логикалык маселелер .....	61
5.1. Маселелерди талкуулоо .....	65
5.2. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер .....	72
§6. Барабарсыздыктар, экстремумдар жана баалоолор .....	75
6.1. Маселелерди талкуулоо .....	78
6.2. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер .....	88
§7. Ар түркүн мисалдар жана конструкциялар .....	89
7.1. Маселелерди талкуулоо .....	93
7.2. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер .....	104
§8. Өз алдынча иштөө үчүн маселелердин жооптору жана көрсөтмөлөрү ...	106
<b>Тиркемелер</b>	

Туркеме А. Кошумча маалыматтар .....	125
Туркеме Б. Математика боюнча жазуу сынагында кездешүүчү маселелер ....	132
Маселелерди талкуулоо .....	134
Туркеме В. Колдонулган адабияттардын тизмеси .....	153

Китепчеге негизинен акыркы жылдары КМШ өлкөлөрүнүн ар кайсы шаарларында болуп өткөн олимпиадаларда жогорку окуу жайларынын абитуриенттерине сунуш кылынган маселелер киргизилди. Маселелердин жооптору, көрсөтмөлөрү жана чыгарылыштары келтирилди. Өз алдынча иштөө үчүн маселелер да бар. Бул окуу куралы жалпы билим берген орто мектептин, лицейлердин, гимназиялардын жогорку класстардын окуучуларына, балдарды ар кандай деңгээлдеги олимпиадаларга даярдаган математика мугалимдерине арналган.

Китепче математика боюнча факультативдик курстарды жана класстан тышкары иштерди өтүүдө колдонулушу мүмкүн. Жогорку окуу жайларынын төмөнкү курстарынын студенттерине да пайдалуу.

Б 18 Математика боюнча олимпиадалык жана кызыктуу маселелерди чыгаруу практикуму: (мугалимдер жана окуучулар үчүн окуу куралы) / А.Б. Байзаков, М.М. Шаршенбеков, Т.Р. Кыдыралиев – Би: 2023, 154 б.

### Колдонулган адабияттар

1. Гальперин Г.А., Толпыго А.К. Московские математические олимпиады. – М.: 1986. – 303 с.
2. Берник В. И., Жук И.К., Мельников О.В. Сборник олимпиадных задач по математике. – Минск, 1980. – 144 с.
3. Джураев М., Долматов С., Панков П., Югай С. Избранные задачи по математике в помощь учащимся заочной физико-математической школы. – Фрунзе, 1986. – 112 с.
4. Петраков И.С. Математические кружки в 8-10 классах: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1987. – 224 с.
5. Задачи Ленинградской олимпиады по математике 1983 г; 1989 г. – Ленинград, 1983; 1989.
6. Методические рекомендации по решению, проверке, оценке и разбору II тура математической олимпиады школьников Кировской области 1989/90 учебного года. – Киров, 1989.
7. Вавилов В., Резниченко С., XXIV Всесоюзная математическая олимпиада 1990 года. Первый день; Второй день. – Ашхабад, 1990.
8. Васильев Н.Б., Гутенмахер В.Л., Раббот Ж.М., Тоом А.Л. Заочные математические олимпиады. – М.: Наука, 1986. – 176 с.
9. Колягин М., Оганесян В. А. Учись решать задачи. – М.: Просвещение, 1980. – 96 с.
10. Задачи районных олимпиад по математике, методические указания сост. Хухро. Е. И. Новосибирск, НГУ, 1990г.
11. Бийбосунова К., Давлеталиева А.. Математика боюнча олимпиадалык маселелердин жыйнагы. – Фрунзе, «Мектеп» 1983. – 96 с.
12. Конягин С.В., Тоноян Т.А., Шарьгин И.Ф., и др. Под ред. Сергеева И.Н. Зарубежные математические олимпиады. – М.: Наука, 1987. – 416 с.
13. Шклярский Д.О, Ченцов Н.Н. Яглом И.М. Избранные задачи и теоремы элементарной математики. ч.1 Арифметика и алгебра. 5-е изд. – М.: Наука, Физматлит, 1976. – 384 с.
14. Шустеф Ф.М. Сборник олимпиадных задач по математике. – Минск, 1977. – 96 с.
15. Савина А.П., Брук Ю.М., Волошин М.Б., и др. Физико-математические олимпиады. Сборник. – М.: “Знание”, 1977. – 160с.
16. XXV Всесоюзная математическая олимпиада 1991 года. Первый день, второй день. – Смоленск. 1991.
17. Байзаков А.Б., Уларбекова К. Математика боюнча олимпиадалык маселелер. – Бишкек, 1994. – 82 б.
18. Евсюк С.Л. Математика. Решение задач повышенной сложности. -Минск:“Мисанита”.2003.-224с.
19. Дж Пойа Дж. и Килпатрик Д. Сборник задач по математике Стэнфордского университета: с подсказками и решениями. – М.: НО Научный Фонд. 2002. – 96 с.
20. Уралиев А.А. Республиканская олимпиада школьников по математике за 2003-2012гг. (задачи и решения) под редакцией Болжиева Б.А. – Бишкек, 2012. – 70 с.
21. Мадраимов С., Аттокурова А., Закиров Н., ж.б. Математика боюнча олимпиадалык маселелер жана алардын чыгарылыштары. – Ош, 2013. – 83 с.

22. Харт-Дэвис А. Удивительные математические головоломки: 85 занимательных задач для взрослых и детей / Пер. с англ. Е.Ю. Гупало. М.: ООО “Издательство Астрель”, 2003. – 93 с.
23. Мочалов Л.П. Головоломки и занимательные задачи. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. –192с.
24. Балаян Э.Н. 800 лучших олимпиадных задач по математике для подготовки к ЕГЭ. 9-11 классы. / Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 317 с.
25. Сборник заданий математических олимпиад АУЦА для старшеклассников / Скляр С.Н., Урдалетова А.Б., Бутова Е.С., Кыдыралиев С.К. – Б.: 2021. – 276 с.
26. Сканава М.И. Полный сборник задач по математике для поступающих в вузы.ГруппаА / М.: “Издательство Мир и Образование”. – Мн.: “ООО” Харвест”, 2003. – 912 с.
27. Лиман М.М. Школьникам о математике и математиках. / Сост. Лиман М.М. – М.: Просвещение, 1981. – 80 с.
28. Google. You type. <https://youtu.be/xIjCC0RNUP8>, <https://book24.ru/r/blJps>, <https://youtu.be/U9in1h3ogWQ> <https://youtu.be/Pp0rSo4mpDg>
29. Цитаты и афоризмы. <https://citaty.su/matematika-citaty-i-aforizmy-o-matematike>

\* \* \*

**УДК 37.091.212****КЕНЖЕ МЕКТЕП ОКУУЧУЛАРЫНДА САНАРИП САБАТТУУЛУКТУ КАЛЫПТЫРУУ**

**Батырова Ы.М. - улуу окутуучусу, [yryskan1972@mail.ru](mailto:yryskan1972@mail.ru)  
Б.Осмонов ат. ЖАМУ, Жалал-Абад шаары, Кыргызстан,**

**Аннотация:** Макалада кенже мектеп окуучулардын санариптик компетенцияларын калыптандыруу маселеси каралат. Кенже мектеп окуучулардын санариптик сабаттуулугун жогорулатуу, алардын Интернеттин мүмкүнчүлүктөрү, санариптик муундун жашоо образы жана өзгөчөлүктөрү, интернеттин таасири жөнүндө түшүнүктөрүн кеңейтүү. балдардын өнүгүшү.

**Ачык сөздөр:** санариптик сабаттуулук, санариптик компетенттүүлүк, интернет, маалыматтык технологиялар, компонент.

**ФОРМИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**

**Батырова Ы.М. - старший преподаватель ЖАГУ имени  
Б. Осмонова, e-mail: [yryskan1972@mail.ru](mailto:yryskan1972@mail.ru)**

**Аннотация:** В статье рассмотрена проблема формирования цифровых компетенций младших школьников. Повышение цифровой грамотности у младших школьников, расширение их представлений о возможностях интернета, об стиле жизни и об особенностях цифрового поколения, о воздействии интернета на развитие детей.

**Ключевые слова:** цифровая грамотность, цифровая компетентность, интернет, информационные технологии, компонент.

**FORMATION OF DIGITAL LITERACY IN YOUNGER SCHOOL CHILDREN**

**Batyrova Y.M. - Senior Lecturer JASU named after  
B. Osmonov Jalal-Abad, Kyrgyzstan, [yryskan1972@mail.ru](mailto:yryskan1972@mail.ru)**

**Аннотация:** The article deals with the problem of the formation of digital competencies of younger students. Increasing digital literacy among younger students, expanding their understanding of the possibilities of the Internet, the lifestyle and features of the digital generation, the impact of the Internet on the development of children.

**Key words:** digital literacy, digital competence, internet, information technology, component.

«Санариптик сабаттуулук» түшүнүгү маалыматтык иш-аракеттин куралы катары компьютерди гана колдонуу жөндөмдүүлүгүнөн чыгып кеткен жана технологиялык сабаттуулукка байланыштуу бир катар концепцияларда каралат: компьютердик жана МКТ сабаттуулугу. Санариптик сабаттуулук өнүгүүнүн катализатору катары кызмат кылат, анткени ал маалыматтык коомдун жаранынын, электрондук кызматтарды керектөөчүнүн өз алдынча билим алуусуна жана башка маанилүү турмуштук көндүмдөрдү өздөштүрүүсүнө өбөлгө түзөт.

Мугалимдин санариптик сабаттуулугу көндүмдөрдүн маанилүү топторун бириктирет: компьютердик сабаттуулук компьютер тармагындагы колдонуучунун да, атайын техникалык көндүмдөрдү да камтыйт, МКТ сабаттуулугу (кызматтарды жана маданий сунуштарды колдонуу үчүн колдонуучу көндүмдөрдүн жыйындысы), маалыматтык компонент (оптималдуу таба билүү жөндөмү)

чечимдер, кабыл алуу, тандоо, иштеп чыгуу, өткөрүп берүү, түзүү жана санариптик маалыматты колдонуу) мугалимдер тарабынан кесиптик ишмердигинде көбүнчө колдонулат.

Күнүмдүк жана кесиптик турмушта мугалим санариптик керектөөчү болуп саналат: ал туруктуу интернетке, мобилдик интернетке ээ, санариптик түзүлүштөрдү колдоно алат, интернет медианы окуй алат, социалдык тармактарда баарлаша алат, мамлекеттик кызматтарды алуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болот, өз ишинде булут технологияларын колдоно алат. .

Маалыматты издөө, санариптик түзүлүштөрдү колдонуу, социалдык тармактардын функционалдуулугун колдонуу, финансылык транзакциялар, онлайн сатып алуулар, маалыматты критикалык кабыл алуу, мультимедиялык контентти өндүрүү сыяктуу санариптик компетенциялар кесиптик ишмердүүлүктө да, жашоодо да зарыл.

Мугалим балдарды Интернетте коопсуз жүрүм-турумга үйрөтө алышы үчүн, ал өзүнүн жеке маалыматтарын кантип коргоону, күчтүү сырсөздү кантип түзүүнү, маалыматты кантип сактоону, резервдик көчүрмөлөрдү түзүүнү, маданият кандай болушу керектигин так түшүнүшү керек. жүрүм-туруму, Интернетте иштөөдө этикалык стандарттар кандай .

Студенттердин 21-кылымга адекваттуу жана суроо-талапка ээ болгон көндүмдөрүн өнүктүрүү үчүн мугалимдер МКТны ишенимдүү колдонууну үйрөнүшү керек жана санариптик сабаттуулукту турмуштагы башка кесиптик компетенциялары менен интеграциялоосу зарыл. Мугалимдердин санариптик сабаттуулугу билим берүү саясатындагы билимди жана көндүмдөрдү жана МКТны колдонуудагы этиканы камтышы керек жана алар санариптик билим берүүдөгү инновациялардын темпинен артта калбашы керек. Мугалимдердин санариптик сабаттуулугу окутууда, квалификациясын жогорулатууда жана окуу иш-аракеттерин уюштурууда МКТны эффективдүү колдонуу жөндөмдүүлүгүн камтышы керек.

Башталгыч жалпы билим берүүнүн мамлекеттик билим берүү стандарттары коммуникация жана когнитивдик милдеттерди чечүү үчүн МКТ каражаттарын жигердүү колдонууга, ошондой эле эксперименттерди жүргүзүүгө, анын ичинде окуу лабораториялык жабдууларды колдонууга талаптарды аныктайт.

Санариптик доордо төрөлгөн жаш адистер МКТны жигердүү колдонуунун жакшы үлгүсү боло алат, бирок билим берүү процессинде МКТны колдонуу үчүн жетиштүү сабаттуулук талап кылынбайт. Бирок мектепте кесиптик ишмердүүлүгүн өткөн кылымда баштаган мугалимдердин саны абдан көп. Заманбап мектептин негизги көйгөйү - материалдык шарттар, атап айтканда, мектептерди керектүү санариптик жабдуулар жана программалык камсыздоо менен жабдуу дайыма жана бардык жерде мындай жабдуулар менен иштей алган жана аны окууда жигердүү пайдалана алган даярдалган адистер тарабынан колдоого алынбай жатканында. процесс.

Билим берүү системасынын жаңы милдети – билим берүүнүн бардык баскычтарында санариптик сабаттуулуктун пайдубалын түптөө зарылчылыгы жана бул мугалимдердин кесиптик деңгээлин жогорулатууну талап кылат. Бул МКТны билим берүү программаларына, МКТны колдонуунун негизинде мектептер менен мектеп жетекчилигинин тармактык өз ара аракеттенүүсүнүн маалыматтык билим берүү чөйрөсүнө интеграциялоону өнүктүрүү үчүн шарттарды түзүү зарыл экендигин билдирет. Биздин мектепте мугалимдердин квалификациясын жогорулатуу маселеси семинар-тренингдердин, консультациялардын, тажрыйба алмашуунун, өз алдынча окуу үчүн видеокурстардын базасын түзүүнүн алкагында чечилип, атайын программалар аралыктан окутулат. Окуу китептеринин электрондук формаларын (ОКС) чыгаруучу басмалар, күндүзгү жана дистанциялык режимде квалификацияны жогорулатуу курстарын уюштуруу чоң жардам көрсөтүүдө. Мугалимдер жаңы компетенцияларга ээ болушту, бул аларга жабдууларды жана программалык камсыздоону тез өздөштүрүүгө жана аларды өз ишинде толук пайдаланууга жардам берди.

Мектептин маалыматтык-билим берүү чөйрөсүн өнүктүрүү менен билим берүү процессинин бардык катышуучуларынын: окуучулардын, мугалимдердин, ата-энелердин (мыйзамдуу өкүлдөрүнүн) МКТ компетентүүлүгүн өнүктүрүүгө чоң көңүл буруу зарыл. Бул маселеде Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана илим министирлиги “Келечек үчүн билим берүү” долбоорунун алкагында пилоттук мектеп мугалимдери үчүн “Санарип сабаттуулук” программасынын негизинде кесиптик квалификациясын жогорулатуу боюнча окутуу тренингдери өткөрүлүп жатат бул мугалимдер үчүн абдан керектүү.

Башталгыч мектеп – баланын илим жана ачылыш жолундагы алгачкы кадамдары. Бул жерде билимдин пайдубалы түптөлөт, анын негизинде студент өзүнүн мындан аркы билимин курат. Негизги

милдеттердин бири – балдар мектепте окуп жүргөндө эле өз мүмкүнчүлүктөрүн ача турган, жогорку технологиялуу атаандаштык дүйнөсүндө жашоого даярдай турган окуу шарттарын түзүү.

### Колдонулган адабияттар

1. Государственный образовательный стандарт начального общего образования [Электронный ресурс]
2. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/96691?cl=ru-ru>
2. Ельцова О.В. СОДЕРЖАНИЕ И УРОВНИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ У МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 5.
3. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И. Психологические модели цифровой компетентности российских подростков и родителей // Национальный психологический журнал. 2014. №2(14). С.25-31

\* \* \*

УДК 004.416.2

### ОБУЧЕНИЕ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ СРЕДСТВАМИ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*Беделова Н.С. - к.ф.-м.н., доцент, ОшГУ, Ош, КР*  
*Арапов Б.Т. kireshe78@gmail.com*  
*ОшГУ, Ош, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** На сегодняшний день обучения ПДД является одним из факторов, которые трудно передать будущему водителю. Причина, по которой у водителей возникает эта проблема, может быть разной из-за нехватки хороших учителей и стилей преподавания и ориентации. Некоторые учителя могут быть хорошими специалистами, но могут не знать, как повлиять на знания курсантов.

Существует необходимость в компьютерном программном обеспечении, которое может помочь в какой-то части работы, заставляя курсантов понимать, показывая иллюстрированные данные через компьютер.

В данной статье мы рассматривали эти и другие проблемы обучения курсантов на ПДД.

**Ключевые слова:** правила дорожного движения, компьютерные технологии, средства, программное обеспечение, тест, обучение.

### КОМПЬЮТЕРДИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫН КАРАЖАТТАРЫ МЕНЕН ЖОЛ КЫЙМЫЛЫНЫН ЭРЕЖЕЛЕРИН ҮЙРӨТҮҮ

*Беделова Н.С. - ф.-м.и.к., доцент, ОшМУ, Ош, КР*  
*Арапов Б.Т., kireshe78@gmail.com*  
*ОшМУ, Ош, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Бүгүнкү күндө ЖКЭни үйрөтүүнү болочоктогу айдоочуга жеткирүү кыйын болгон факторлордун бири. Айдоочулардын мындай көйгөйгө дуушар болушунун себеби, жакшы окутуучулардын жетишсиздигинен жана багыт берүү, окутуу стилинин жоктугунан болушу мүмкүн. Кээ бир окутуучулар жакшы адис болушу мүмкүн, бирок курсанттардын билимине кандай таасир этүүнү билишпейт.

Компьютер аркылуу иллюстрацияланган берилгендерди көрсөтүү менен курсанттарды түшүнүүгө мажбурлап, жумуштун кайсы бир бөлүгүндө жардам берүүчү компьютердик программалык камсыздалыш түзүү зарылдыгы бар.

Берилген макалада биз ЖКЭни үйрөнүүчүлөргө окутуудагы ушул жана башка көйгөйлөрүн карап чыктык.

**Ачыктык сөздөр:** жол кыймылынын эрежелери, компьютердик технологиялар, программалык камсыздалыш, тест, үйрөтүү.

### TRAINING RULES OF THE TRAFFIC BY MEANS OF COMPUTER TECHNOLOGIES

*Bedelova N.S. - ass. prof. OshSU, Osh city, KR*  
*Arapov B.T. kireshe78@gmail.com*  
*OshSU, Osh, Kyrgyz Republic*

**Annotation:** Today, learning traffic rules is one of the factors that are difficult to convey to a future driver. The reason why drivers have this problem can vary due to the lack of good teachers and teaching and

*orientation styles. Some teachers may be good specialists, but may not know how to influence the knowledge of the cadets.*

*There is a need for computer software that can help in some part of the work by making the cadets understand by showing the illustrated data through the computer. In this article, we considered these and other problems of training cadets on traffic rules.*

**Key words:** *traffic rules, computer technologies, means, software, test, training.*

**1. Введение.** Компьютер – это электронная машина, которая может принимать данные в качестве входных данных, обрабатывать и предлагать результаты в качестве выходных данных с высокой скоростью.

Компьютер распространился благодаря своей способности обрабатывать данные и доставлять информацию эффективно и точно. Его универсальность сделала его применимым во всех областях человеческой деятельности.

Данная работа связана с разработкой эффективной, надежной и точной компьютерной программы для обучения ПДД.

Любая деятельность человека связана с обработкой информации. При этом наибольший успех имеет тот, кто может качественно обработать достаточно большой объем информации за приемлемое время. Естественно, что проблема создания различных средств и методов оперирования с информацией всегда привлекала внимание общества.

**2. Материалы и методы исследования.** Одна из областей применения компьютеров – это иллюстрированная обучающая программа по правилам дорожного движения. В настоящее время большое количество людей стремится получить водительское удостоверение.

В ходе изучения данной работы мы планируем разрабатывать программу способная увеличить пропускную способность обучения ПДД будущих водителей которое хочет получить водительское удостоверение. Такая программа должна сам обучать и быть способна принять экзамен и дать беспристрастную оценку ответам экзаменуемого. Общедоступный формат билетов для приема экзамена должен позволять оперативно изменять вопросы с учетом существующих в настоящее время правил.

**3. Результаты и обсуждения.** Планируемые результаты обучения, заданные в программе в виде конкретных требований к знаниям и умениям учащихся должен позволять использовать такую форму контроля, как иллюстрированные тесты.

Все тесты будет разработаны на основе спецификаций, утвержденных министерством внутренних дел Кыргызской Республики и должен пройти предварительную экспериментальную проверку и доработку по результатам эксперимента.

Тестовый контроль существенно повышает мотивацию обучения и заинтересованность обучаемого. Тестовые формы контроля по ПДД осуществляется поэтапно. На первом этапе в тестовой форме проводился только входной контроль и заключительной целью проведения входного теста является получение сведений об исходном уровне знаний курсантов. Успех изучения ПДД зависит от степени усвоения тех понятий, терминов, положений, правил которые изучались на предшествующих этапах обучения. Поэтому входной тест, включает задания, проверяющие уровень усвоения основных элементов ПДД. При проверке определяются прежде всего пробелы в знаниях.

Работа по созданию тестов, и оценка их эффективности достаточно сложная и долгая. Во-первых, необходимо оценивать качество каждого теста – соответствие программе и реальным возможностям учащихся, учитывая при этом сильно действующие временные ограничения на выполнение ими тестовых заданий.

Во-вторых, желательна оценка «представительности» всей батареи тестов – насколько она захватывает весь программный материал или хотя бы наиболее существенную его часть.

И, наконец, главное – составленные тесты необходимо «прокрутить» несколько раз, чтобы отобрать из них наиболее представительные, наиболее информативные с точки зрения диагностики «готовности».

Системное внедрение тестов затрудняется в связи с относительной сложностью создания качественного теста.

**4. Выводы.** Тесты бывают разных видов:

1. *Тесты с однозначным выбором ответа.* На каждое задание предлагается несколько вариантов ответа, из которых только один верный.



2. *Тест с многозначным ответом.* В варианты ответа может быть внесено более верного ответа, но в разных видах.

3. *Тесты на дополнение.* В этих тестах задания оформляются с пропущенными словами, символами и иллюстрациями. Пропущенное место должно быть заполнено курсантами.

4. *Тесты перекрестного выбора.* В них предлагается сразу несколько заданий и несколько ответов к ним. Количество ответов рекомендуется планировать несколько больше, чем заданий. В результате учащийся должен предоставить цепочку двужначных чисел. Эти тесты также могут быть однозначными и многозначными.

5. *Тесты идентификации.* Аналогичны (4). В них используются графические объекты или аналитические описания, или иллюстрации.

В ходе обучения тест выполняет следующие функции:

- диагностическую;
- обучающую;
- организующую;
- развивающую и воспитывающую.

#### Список использованных литератур:

1. Колесников А. Астрология. Самоучитель. С помощью компьютера и без него. Учебное пособие. – М.: Триумф, 2017. – 368 с.
2. Брусенцов Н.П., Маслов С.П., Рамиль Альварес Х. Микрокомпьютерная система обучения НАСТАВНИК. – М: Наука, 2016. – 224 с.
3. Лещинский Б.С. Основные навыки работы с персональным компьютером. Учебное пособие. – Томск: НТЛ, 2015. – 52 с.
4. Нагорнова А.Ю. Актуальные проблемы современного образования: опыт и инновации. Часть 1. Материалы 3-й научно-практической конференции с международным участием. – Ульяновск: УлГПУ, 2018. – 606 с.
5. Методические рекомендации для преподавателей по обучению ПДД.

\* \* \*

#### УДК: 371.3.51

#### ОРТО КЕСИПТИК ОКУУ ЖАЙЛАРДА АРХИТЕКТУРА АДСТИГИНДЕГИ СТУДЕНТТЕРДИН КЕСИПТИК КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮГҮНӨ БАГЫТТАЛГАН ТАПШЫРМАЛАР

*Зикирова Г.А. - п.и.к., доцент, zikirova61@bk.ru*

*Мамасадыкова К.Т. - окутуучу, tamasadykova92@bk.ru*

*Омошова А.А. - окутуучу ОшТУ, Ош, Кыргызстан*

*Aigulomoshova87@gmail.com*

**Аннотация:** Бул макалада азыркы мезгилдин талабына ылайык орто кесиптик окуу жайлары дүйнөлүк билим берүү мейкиндигинин өнүгүү шартында эгемендүү Кыргыз республикабыздын өнүгүүсүнө салым кошуучу, учурдун талабына ылайык кесиптик компетенттүүлүгү калыптанган болочок архитектурларды, имараттарды долборлоочуларды, куруучуларды даярдоону көздөйт. Ар түрдүү багыттагы окуп жаткан студенттер үчүн, окуу учурундагы алган теориялык билими, келечектеги кесиптик ишмердүүлүгүндө чоң мааниге ээ. Ошондуктан, математиканы окутууда болочоктогу архитекторлор, куруучулар үчүн адистигине карата тиешелүү маселелер жана тапшырмалар менен иштөө эффективдүү жыйынтыкты бере тургандыгын көрсөтүлөт.

**Ачык сөздөр:** компонент, кесиптик компетенттүүлүк, математикалык жөндөмдүүлүк, ишмердүүлүк, тапшырма, логикалуулук, калыптандыруу

#### ЗАДАЧИ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ КОМПЕТЕНТНОСТЬ СТУДЕНТОВ АРХИТЕКТУРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ В СРЕДНИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ

*Зикирова Г.А. - к.п.н., доцент, zikirova61@bk.ru*

*Мамасадыкова К.Т. – прено., tamasadykova92@bk.ru*

*Омошова А.А. - преподаватель ОшТУ, Ош, Кыргызстан*

*Aigulomoshova87@gmail.com*

**Аннотация:** В данной статье в соответствии с требованиями настоящего времени средние профессиональные учебные заведения призваны готовить будущих архитекторов, проектировщиков зданий, строителей, профессиональная компетентность которых в соответствии с требованиями настоящего времени способствует развитию нашей суверенной Кыргызской Республики в условиях развития мирового образовательного пространства. Для студентов, обучающихся по разным направлениям, теоретические знания, полученные в процессе обучения, имеют большое значение для их будущей профессиональной деятельности. Поэтому при обучении математике показано, что для будущих архитекторов, строителей работа с задачами и задачами, относящимися к их специальности, может дать эффективный результат.

**Ключевые слова:** компонент, профессиональная компетентность, математические способности, деятельность, задача, логичность, формирование

#### TASKS AIMED AT THE PROFESSIONAL COMPETENCE OF STUDENTS OF ARCHITECTURAL SPECIALTIES IN SECONDARY VOCATIONAL EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Zikirova G.A. - k.p.n., Associate Professor

zikirova61@bk.ru

Mamasadykova K.T. – teacher, mamasadykova92@bk.ru

Omoshova A.A. – teacher, OshTU, Osh, Kyrgyzstan

Aigulomoshova87@gmail.com

**Annotation:** In this article, in accordance with the requirements of the present time, secondary vocational educational institutions are called upon to prepare future architects, building designers, builders, whose professional competence, in accordance with the requirements of the present time, contributes to the development of our sovereign Kyrgyz Republic in the conditions of the development of the world educational space. For students studying in different fields, the theoretical knowledge gained in the learning process is of great importance for their future professional activities. Therefore, when teaching mathematics, it is shown that for future architects, builders, working with tasks and tasks related to their specialty can give an effective result.

**Keywords:** component, professional competence, mathematical abilities, activity, task, consistency, formation

Азыркы учурдагы орто кесиптик окуу жайларда математиканы окутууда студенттердин адистик өзгөчөлүгүн эске алуу каралган. Ар бир багыттагы адистикте окуган студенттерге математика боюнча практикалык сабактарда болочоктогу кесибине тиешелүү тапшырмаларды берүү менен, сабактын натыйжалуулугун арттырууга болоору айтылган. Бүгүнкү күндө өлкөбүздө курулуш иштери боюнча кесиптик компетенттүүлүгү калыптанган адистердин зарылдыгы көрсөтүлгөн. Техникум жана колледждерде өз ишин мыкты билген курулуш багытындагы адистерди даярдоо үчүн компетенттүүлүккө багытталган тапшырмаларды колдонуу сунушталып, айрым мисалдар келтирилген. Орто кесиптик окуу жайларда окуган болочоктогу курулуш багытындагы адистер боюнча токтолуп өтөлү. Ар бир коомдогу адамдын жашоосунда архитектурлардын, имараттарды долборлоочулардын, куруучулардын эмгектери бардык мезгилдерде бааланып келген. Келечектеги куруучулар, архитектурлар өздөрүнүн жеңил эмес талыкпаган эмгектеринин натыйжасында коомубузга пайда алып келүүчү булактарды таап, аларды Кыргызстандын курулуш тармактарынын көтөрүүгө жумшайт. Ал эми архитекторлор, имараттарды долборлоочулар, куруучулар окуу мезгилинде да, өз алдынча иштөөсүндө да кесиптик ишмердүүлүгүн арттырууда негиги предметтеринин бири болуп математика предмети саналат.

Көпчүлүк курулуш адистигинде окуган студенттер маселелерди чыгарууда, аналитикалык геометрияны, векторлорду колдонуу негизги маселелердин бири болуп саналат. Бул усулдар көбүнчө берилгендердин базасын түзүүдө жана колдонууда өзгөчө мааниге ээ. Мында бардык информациялар матрицалык формада сакталат жана пайдаланылат. Матрицалардын жана векторлордун курулуш адистигиндеги маселелерди чыгаруудагы колдонулушуна карата төмөндөгүдөй маселелерди карасак болот [1, 39-6.].

Практиканын жыйынтыктары көрсөткөндөй, курулуш, архитектура адистигиндеги студенттердин математикалык жөндөмдүүлүктүн эң негизги компоненттери болгон – мейкиндик ой жүгүртүү, эсептей билүү, символдор менен иштей билүү жана интуиция компоненттери калыптанышы керек. Анткени, бул компоненттер болочоктогу куруучулар, архитектурлар үчүн пландалган долбоорлорго туура, так баа берүүдө жана аларды изилдөөдө колдонулат.

Бүгүнкү күндө мамлекетибизде курулуш иштери курчуп турган учурда, бул багыттагы адистиктин бүтүрүүчүлөрүн талапка ылайык даярдоо проблемасы турат. Мындай проблеманы чечүүдө орто кесиптик окуу жайлардагы, техникумдардагы колледждердеги математика окутуучулары өздөрүнүн салымдарын кошуу үчүн чыгармачылык менен мамиле жасоосу керек. Ал үчүн математиканы окутууда архитектура багытында окуган студенттерге адистигине тиешелүү тапшырмаларды берүү мааниге ээ. Мындай тапшырмаларды иштөө менен студенттин өзүнүн тандаган кесибине болгон кызыгуусу жогорулайт жана жоопкерчилиги артат [2, 34-б.].

Колледждерде архитектура адистигинде окуган студенттер 1-курста мектептин 10-11-классындагы программа боюнча материалдарды өтүшөт. Ал эми 2-курста математиканын төмөндөгү: аналитикалык геометриянын элементтери, векторлор, матрицалар жана аныктагытар, сызыктуу теңдемелер системасы, көптүктөр, бир өзгөрмөлүү функциялар жана андагы дифференциалдык эсептөөлөр, анык эмес интеграл, анык интеграл бөлүмдөрүн окуп үйрөнөт. Бул бөлүмдөрдү окуп үйрөнүүдө студенттердин бир нече кесиптик компетенттүүлүгү калыптанат. Мисалы, аналитикалык геометрия мейкиндикке ой жүгүртүүнү математикалык символдор менен иштей билүүнү, ой жүгүртүүнүн ийкемдүүлүгүн, рационалдуулугун калыптандырууда кеңири мүмкүнчүлүктөргө ээ болсо, сызыктуу теңдемелер системасы логикалуулукту, эсептей билүү жөндөмдүүлүгүн, функциянын туундусун эсептөө менен дүйнөнү таанып билүүнү б.а. кайра жаралууну терең түшүнүк алат, ал эми интегралды колдонуу менен нерсенин аянтын жана көлөмүн табуу түшүнүгү артат жана математикалык интуициясы жогорулайт [3, 56-б.].

Окуу мезгилинде өтүлгөн материалдарды терең өздөштүрүп, курулуш инженери боюнча адис буларды:

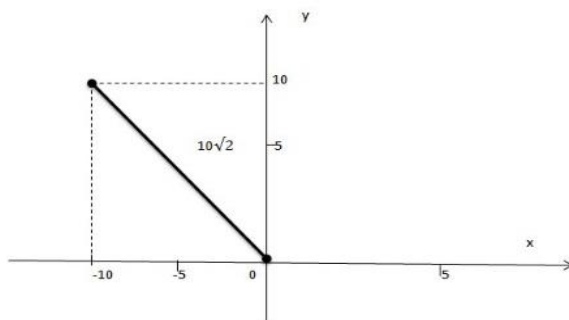
- долбоордук-конструктордук иштерди аткарууда математикалык моделдөөнү, колдонмо математиканын элементтерин пайдалануунун методдорун;
- имарат, курулуштардын жана алардын негизги пайдубалдарын чийип-сызууда техникалык чечимдерди аткаруунун жолдорун;
- инженердик-экономикалык эсептерди аткарууда жана өндүрүштү башкаруу процессинде экономикалык-математикалык методдорду, эсептөө техникасы менен иштөөнү так билүүгө тийиш.

Куруучунун математикалык билиминин натыйжасы да орто кесиптик билим берүүнүн мамлекеттик стандартында, биринчи кезекте, Математика предмети боюнча билим берүүнүн компоненттеринин мазмуну менен бекитилген. Математика сабагы боюнча талаптарда куруучунун сандык жана сапаттык маанилерин билдирүү үчүн математикалык символдорду колдонуунун тажрыйбасына ээ болушу зарыл экендиги айтылат [4, 87-б.].

Колледждерде курулуш багытында окуган 1-курстун студенттерин математика боюнча практикалык сабактарда кесиптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу үчүн төмөндөгү айрым тапшырмаларды сунуштоого болот.

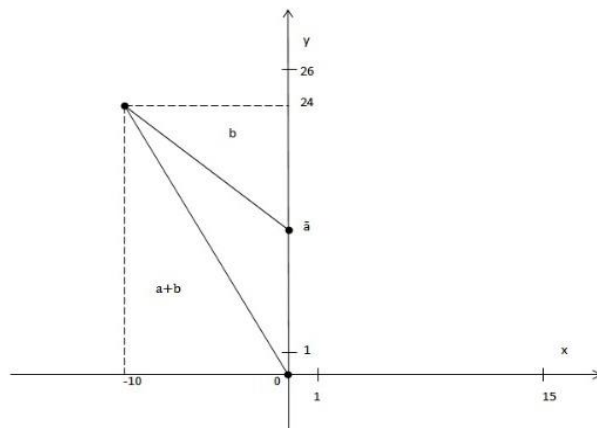
Мисал-1. Жаныбай менен Айбек бир убакта топту тепти. Эгер муну Жаныбай гана жасаса, топ түндүккө 14 м/с ылдамдык менен учмак. Эгер Айбек гана жасаса, топ түндүк-батышка  $10\sqrt{2}$  м/с ылдамдыкта учмак. Топ 3 секунддан кийин кандай аралыкта болмок? (Ишти жөнөкөйлөтүү үчүн, абанын каршылыгына көңүл бурбаңыз.)

Чыгаруу: Эгер топко тийген жерди координатанын башталышы катары кабыл алып, түндүккө карай багыт ОУ огу менен аныкталат деп ойлосо, анда Жаныбай тепкен топко тийген сокку вектор менен көрсөтүлөт  $a(0; 14)$ . 1-сүрөт



Тиешелүү  $\vec{b}$  вектор Айбек үчүн, Эгер  $10\sqrt{2}$  диагонали менен квадратты карасак, 1-сүрөт Айбектин соккусун көрсөтөт. Пифагор теоремасы боюнча  $\vec{b}$  векторунун координаттарын алабыз. Алар  $(-10; 10)$  барабар. Топту бир убакта тебүүнүн натыйжасы векторлордун суммасы менен аныкталат:

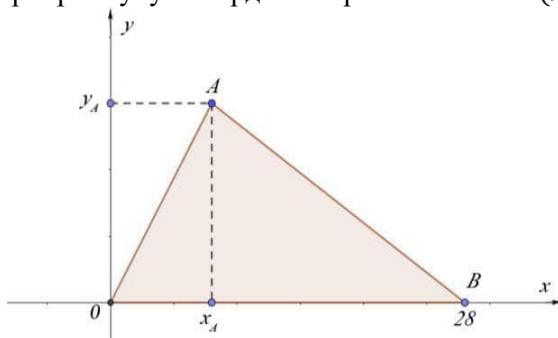
$\vec{a} + \vec{b} = (-10; 24)$ . Анын узундугу  $\sqrt{10^2 + 24^2} = \sqrt{100 + 576} = 26$  топтун 1 секундада учкан аралыгы көрсөтүлөт. Демек, 3 секундада, абанын каршылыгын эске албаганда, топ 78 метр учат.



2-сүрөт

**Мисал-2.** Капталдары 17 см, 25 см, 28 см болгон үч бурчтуктун аянтын табыңыз.

Чыгаруу: Тегиздиктеги Декарттык координаттар системасын карап көрөлү. Чокулардын бири  $(0;0)$  башында, ал эми экинчиси  $(28; 0)$  чекитинде тургандай кылып, үч бурчтуктун эң узун тарабын сызык огуна жайгаштырабыз. Үчүнчү чокунун координаттары белгиленет  $(x_A; y_A)$ .



3-сүрөт

Андан кийин, сызык (багыты) узундугун табуу үчүн формула колдонуу жана системасын алуу:

$$\begin{cases} (x_A - 0)^2 + (y_A - 0)^2 = 17^2; \\ (x_A - 28)^2 + (y_A - 0)^2 = 25^2; \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x_A^2 + y_A^2 = 17^2 \\ (x_A - 28)^2 + y_A^2 = 25^2 \end{cases}$$

Эми биринчи системанын экинчи теңдемесин алып салалы:

$$x_A^2 - (x_A - 28)^2 = 17^2 - 25^2.$$

Алынган теңдемени жөнөкөйлөтүү үчүн квадраттык айырма формуласын колдонуу пайдалуу.

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b) \quad \text{Анда: } x_A^2 - (x_A - 28)^2 = 17^2 - 25^2 \Leftrightarrow \Leftrightarrow \Leftrightarrow 28(2x_A - 28) = -8 \cdot 42 \Leftrightarrow (2x_A - 28) = -8 \cdot \frac{42}{28} \Leftrightarrow 2x_A = -12 + 28 \Leftrightarrow x_A = \frac{16}{2} = 8.$$

Табылган маанини системанын биринчи теңдемесине алмаштыралы:

$$8^2 + y_A^2 = 17^2 \Leftrightarrow y_A^2 = 225$$

Ошентип, эки чечим пайда болду — үч бурчтуктун үчүнчү чокусу жайгашышы мүмкүн болгон эки чекит:  $(8, 15)$  же  $(8, -15)$ .

3-сүрөт үч бурчтукту 8 жана  $28 - 8 = 20$  жана жалпы буту 15 болгон эки тик бурчтуктун биригиши катары кароого болорун көрсөтөт. Алардын аянттарынын суммасы:  $8 \cdot 15/2 = 60$ ;  $20 \cdot 15/2 = 150$  изделген санды берет:  $60 + 150 = 210$ .

**Мисал-3.** Жер үлүшүнүн негиздери 120 м жана 180 м болгон трапеция формасында, 18 ар (сотых) жер аянтын алуу үчүн бийиктиги боюнча канча метр узундуктагы жер үлүшүн өлчөп берүү керек?

Өлчөп алынган чондуктагы жер үлүшүнө бир жөөктүн эни 0,7 м болсо канча жөөк алынат (4-сүрөт).



Булактар:  $1 \text{ га} = 10\,000 \text{ м}^2$ ;  $1 \text{ км} = 1000 \text{ м}$ ,  $1 \text{ ар} = 100 \text{ м}^2$   
 $1 \text{ км}^2 = 1000\,000 \text{ м}^2$ ;  $S_{\text{трап}} = (a+b)/2 \cdot h$ ;  
 Текшерүү:  $18 \text{ ар} = 1800 \text{ м}^2$ ;  $1800 \text{ м}^2 = (120 \text{ м} + 180 \text{ м})/2 \cdot h$ .  $h = 3600 \text{ м}^2/300 \text{ м}$ ,  $h = 12 \text{ м}$ .  $12 \text{ м} : 7 = 12$   
 $00 \text{ см} : 7 \text{ см} = 17$   
 Жообу: 12 м, 7 жөөк.

Өтүлгөн темалар боюнча көнүгүүлөрдү иштесе, адистикке тиешелүү атайын компетентүүлүккө багытталган тапшырмаларды аткарууда студенттердин келечектеги кесиптик ишмердүүлүгү артат. Ошондуктан, окутуучу дайыма практикалык сабактарга студенттер үчүн атайын адистигине жараша тапшырмаларды даярдоосу зарыл. Мына ошондо гана студенттердин сабакка болгон кызыгуусу артып, эффективдүү жыйынтык алынат.

Жыйынтыктап айтканда, математиканы окутууда ар бир адистикти эске алып, практикалык сабактарда атайын компетентүүлүккө багытталган тапшырмаларды берүүдө, болочоктогу адистердин билими менен кесипке даярдыгынын ортосундагы айырмачылыктарды мүмкүн болушунча азайтууга болот.

#### Колдонулган адабияттар:

1. Алтыбаева М. Математика боюнча компетенттүүлүгүккө багытталган тапшырмалар” [Текст] /Алтыбаева М., Турдубаева К.Т., Зикирова Г.А.- Ош, 2021, 126-б.
2. Султанова, Л. К. Педагогический проект “Математика в профессии строителя” [Текст] / Л. К. Султанова – Горнозаводск.: 2016, с.34.
3. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла [Электронный ресурс]. <http://www.festival.1september.ru> г. Нефтекамск, 2014.
4. Мадраимов, С.М. 10-11-класстын Геометрия окуу китебиндеги маселелердин чыгарылыштары [Текст]/ С. Мадраимов, Н. Закиров. - Ош, 1989. – 104 б.

\* \* \*

#### УДК 159.954.4

#### СТУДЕНТТЕРДИН КРЕАТИВДИК ОЙ ЖҮГҮРТҮҮСҮН ӨНҮКТҮРҮҮГӨ КАРАТА ОКУМУШТУУЛАРДЫН КӨЗ КАРАШЫ

*Келдибекова А.О. - ОшМУ, п.и.доктору, профессор.  
Маткаримова М.Ш. - ЖАМУ, улуу окутуучу*

**Аннотация:** Жогорку окуу жайлар болочок адисти кесиптик жактан даярдоо мезгилинде ийкемдүү, ыкчам, оригиналдуу ойлонгон, бай фантазиясы бар инсанды калыптандыруу жана ар бир студенттин кызыгууларына өзгөчө көңүл бөлүү, анын жеке психологиялык, инсандык тубаса бай касиеттерин ачып көрсөтүүгө шарттарды түзүүсү зарыл. Бул педагогика илимдеринин теориясында жана практикасында студенттерди терең билимдердин системасына ээ болуусу менен бирге, алардын чыгармачылык потенциалын, өз алдынча билим алуу ишмердигин өнүктүрүүнүн оптималдуу жолдорун иштеп чыгууну талап кылууда. Мындай милдеттерди аткаруунун айрым бир багыттары болуп, студенттердин окуу ишмердүүлүгүндө алардын креативдүү ой-жүгүртүүсүн жана өз алдынча иштөөсүн өнүктүрүү болуп саналат. Аталган инсандык касиеттер креативдүүлүк категориясы менен тыгыз байланышта. Макалада студенттердин чыгармачылык ишмердүүлүгүн аныктоодо креативдүүлүк түшүнүгүнүн философиялык, психологиялык-педагогикалык адабияттарда берилген ар кандай аспектилерин каралып, аталган изилдөөлөрдө берилген креативдүүлүктүн маңызы, мазмуну жана түзүлүшү талдоого алынды.

**Түйүндүү сөздөр:** ой жүгүртүү, креативдүүлүк, инсандык сапат, изилдөө, дивергенттик ой жүгүртүү, конвергенттик ой жүгүртүү.

## ВЗГЛЯДЫ УЧЕНЫХ НА РАЗВИТИЕ КРЕАТИВНОГО МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ

*Келдибекова А.О. - ОшГУ, д.п.н., профессор*

*Маткаримова М.Ш. - ЖАГУ, ст.преподаватель*

**Аннотация:** Высшие учебные заведения в период профессиональной подготовки будущего специалиста должны создавать условия для формирования гибкой, оперативной, оригинально мыслящей, обладающей богатой фантазией личности и уделять особое внимание интересам каждого студента, раскрывать его индивидуально-психологические, врожденные свойства личности. Это требует разработки оптимальных путей развития творческого потенциала, самообразовательной деятельности, а также приобретения студентами системы глубоких знаний в теории и практике педагогических наук. Отдельным направлением выполнения таких задач является развитие у студентов креативного мышления и самостоятельности в учебной деятельности. Названные черты личности тесно связаны с категорией креативности. В статье рассмотрены различные аспекты понятия креативности, представленные в философской, психолого-педагогической литературе при определении творческой деятельности студентов, проанализированы сущность, содержание и структура креативности, представленные в указанных исследованиях.

**Ключевые слова:** мышление, креативность, качества личности, исследования, дивергентное мышление, конвергентное мышление.

## VIEWS OF SCIENTISTS ON THE DEVELOPMENT OF STUDENTS' CREATIVE THINKING

*Keldibekova A.O. - OshSU, doctor of pedagogical sciences, professor.*

*Matkarimova M.S. - JASU, senior lecturer.*

**Abstract:** Higher educational institutions during the period of professional training of a future specialist should create conditions for the formation of a flexible, operative, original-minded, imaginative personality and pay special attention to the interests of each student, reveal his individual psychological, innate personality traits. This requires the development of optimal ways for the development of creative potential, self-educational activity, as well as the acquisition by students of a system of deep knowledge in the theory and practice of pedagogical sciences. A separate direction in the implementation of such tasks is the development of students' creative thinking and independence in educational activities. These personality traits are closely related to the category of creativity. The article considers various aspects of the concept of creativity presented in the philosophical, psychological and pedagogical literature in determining the creative activity of students, analyzes the essence, content and structure of creativity presented in these studies.

**Key words:** thinking, creativity, personality traits, research, divergent thinking, convergent thinking.

Азыркы коомдун жогорку ылдамдыкта өнүгүшү, социалдык-экономикалык турмушунда болуп жаткан демократиялык өзгөрүүлөр, маалыматтык технологиялардын ролунун жогорулашы жогорку окуу жайларга конкуренттикке жөндөмдүү адистерди даярдоо талабын коюуда. Жогорку окуу жайларда болочок адистерди кесиптик жактан даярдоо мезгилинде ыкчам, тез ойлонгон, бай фантазиясы бар, ийкемдүү инсанды калыптандыруу жана ар бир студенттин кызыгууларына өзгөчө көңүл буруу, алардын жеке психологиялык, инсандык тубаса бай касиеттерин ачып көрсөтүүгө тиешелүү шарттарды түзүүсү зарыл. Бул педагогика илимдеринин теориясында жана практикасында студенттердин терең билимдердин системасына ээ болуусун камсыз кылуу менен алардын чыгармачылык потенциалын, өз алдынча билим алуу ишмердигин өнүктүрүүнүн оптималдуу жолдорун иштеп чыгууну талап кылууда. Мындай милдеттерди аткаруунун айрым бир багыттары катары, окуу процессинде компьютерди колдонуу менен студенттердин окуу ишмердүүлүгүн креативдүү ой-жүгүртүүсүн жана алардын өз алдынча иштөөсүн өнүктүрүү болуп саналат. Аталган милдеттерди аткаруу инсандын креативдүүлүк категориясы менен тыгыз байланышта.

Креативдүүлүк түшүнүгү көптөгөн жылдар бою окумуштуулардын кызыгуусун да, алардын арасында талашты да жаратып келүүдө. Креативдүүлүк жана чыгармачылык проблемасы психолог-окумуштуулар тарабынан кылымдын көйгөйү катары аталган. Креативдүүлүк түшүнүгүнө 100дөн ашык аныктамалар берилген, бирок бул түшүнүк боюнча азырынча бирдиктүү пикир айтыла элек. Көпчүлүк психологдор креативдүү ишмердүүлүккө болгон жөндөмдүүлүктү, эң алгач, ой жүгүртүү өзгөчөлүктөрү менен байланыштырышат. Креативдүүлүк окумуштуулар (Дж. Гилфорд [1], Е.П. Торренс [2], М.А. Холодная [3] ) тарабынан дивергенттүү ой жүгүртүү катары чечмеленет; ал эми чыгармачыл интеллектуалдык жөндөмдүүлүктөр катары (Ф.Баррон [4]) тарабынан негизделет; В.Г. Рындал [5] тарабынан инсанды чыгармачылыкка актуалдаштырууга жана өзүн-өзү өстүрүүгө түрткү берүүчү инсандык сапаттардын системасы; Д.Б. Богоявленская [6] интеллектуалдык активдүүлүк деп

эсептейт; А.Олах [7] жаңы көйгөйлөрдү коюу же аны чечүү шарттарында оригиналдуу идеяларды жаратуу жөндөмдүүлүгү катары кабыл алат; Интегралдык социалдык жактан маанилүү инсандык сапат катары С.Выготский [8], Дж. Гилфорд [9], В.М. Дружинин [10] ж.б. окумуштуулар эсептешет. Инсандын ой жүгүртүүсүн коомдун тарыхый өнүгүшүнүн жемиши катары кароого болот. Кыргыз окумуштуулары: И.Б. Бекбоев, Э.М. Мамбетакунунов, Д.Бабаев, Н.А. Асипова, С.К. Калдыбаев, Т.М. Сияев, А.К. Наркозинов болочок адистердин компетенттүүлүктөрү жана аны өнүктүрүү маселелери жөнүндө бир топ илимий эмгектерди жазышкан Психологияда (Д.Б. Богоявленская [11], В.Н. Дружинин [12]) креативдүүлүктү чыгармачылыкка жөндөмдүүлүк катары карашат. Бул областтагы эң биринчи теориялык жана практикалык изилдөөлөрдү жүргүзгөн, адам интеллектинин көйгөйлөрү менен алектенген, интеллект структурасынын моделин түзгөн, америкалык психолог Джой Пол Гилфорд ой-жүгүртүү операцияларын эки түргө бөлгөн:

1. Конвергенттик (кадимки) ой жүгүртүү инсандын кандайдыр бир маселени чечүүдө абдан көп мүмкүнчүлүктөрдөн жалгыз бир (адатта “туура” деп эсептелген) чечимди табуу (же бирден бир туура чечимди тандоо);

2. Дивергенттик ой жүгүртүү маселенин чечилишинде ар түрдүү чечимге алып келет, айрым учурда таптакыр күтүлбөгөн, оригиналдуу, стандарттык эмес чечимдер да пайда болот. Инсандын дивергенттик жөндөмдүүлүгү кандайдыр бир объект боюнча ар түрдүү “туура” чечимдерди аныктоо менен мүнөздөп жана ал чечүү жолдорун айкалыштыруу жана туура жооптордун көптүгү негизделет.

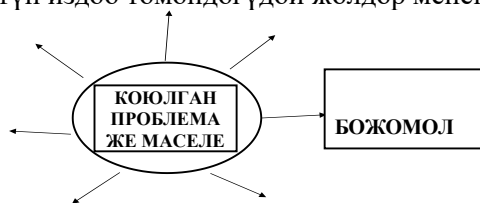
Дж. Гилфорд креативдүү инсандарга дивергенттик ой жүгүртүү мүнөздүү деп белгилеген [1]. Мындай типтеги ой жүгүрткөн адамдар, кандайдыр бир көйгөйдү чечүүдө, өздөрүнүн бардык жеке аракеттерин жалгыз туура чечимди табууга жумшабастан, түрдүү варианттар катары кароо менен, мүмкүн болгон багыттар боюнча туура чечимдерди тандоого жол издей башташат. Мындай адамдардын көпчүлүгү мурунтан эле өздөрүнө белгилүү болгон жана колдонгон элементтердин жаңы комбинацияларын түзө алышат же ал элементтердин ортосунда, бир караганда, эч кандай жалпылыгы жок байланыштарды түзө алышат. Мындай инсандар, көпчүлүк адамдарга тааныш жана кандайдыр бир деңгээлде колдонулган элементтердин жаңы комбинациясын түзгөнгө жана жалпы касиетке ээ болбогон элементтердин ортосунда болгон байланышты калыптандырууга, жөндөмдүү болушат.

Ой жүгүртүүнүн дивергенттик ыкмасы төмөнкүдөй көрсөткүчтөр аркылуу мүнөздөлгөн сынчыл ой жүгүртүүнүн негизин түзөт:

- Тездик (продуктивдүүлүк) – максималдуу ойлорду айтууга жөндөмдүүлүк (бул учурда алардын сапаты эмес, сандык жагы маанилүү);
- Оригиналдуулук – жаңы, стандарттуу эмес ойлорду жаратуу жөндөмдүүлүгү (жалпы кабыл алынган жооптор менен дал келбөөчү, чыгарылыштардын байкалышы мүмкүн);
- Ийкемдүүлүк – ойлордун жыйынтыгын кенен жаратуу жөндөмдүүлүгү;
- Жыйынтык чыгаруу – өзүнүн «продуктусун» жакшыртуу же ага соңунда аягына чыккандык түрдү берүү мүмкүнчүлүгү.

Джой Гилфорд креативдүүлүктүн түзүлүшүнө дивергенттик ой жүгүртүүдөн тышкары чыгарылыштын тактыгы жана башка өздүк интеллектуалдык мүнөздөмөлөрдүн негизинде өзгөртүп түзүүлөргө байланышкан жөндөмдүүлүктөрдү киргизген. Ошону менен автор интеллект жана креативдүүлүктүн ортосундагы оң байланышты түзгөн [1]. XX кылымдын аягына чейин психологдор инсандын креативдүүлүгүн интеллекттин функциясы катары карашкан жана анын өнүгүү деңгээлин креативдүүлүк деңгээли менен теңдештирген. Натыйжада, интеллекттин деңгээли креативдүүлүктүн деңгээли менен кандайдыр анык бир чекке чейин байланыштырылып, ал эми эң жогорку деңгээлдеги интеллект креативдүүлүктүн өнүгүшүнө толкоолдук берет деген пикирди билдиришкен.

Дж.Гилфорддун теориясына ылайык, дивергенттик ой жүгүртүүнүн конвергенттик ой жүгүртүүгө караганда айырмачылыгы, коюлган проблеманын мазмунуна жараша семантикалык мейкиндиктин ар кандай багыттарында жүргүзүлүп, перифериялык ой жүгүртүүдө берилген маселени чечүүдө ой жүгүртүп издөө төмөндөгүдөй жолдор менен мүнөздөлөт (сүрөт 1).

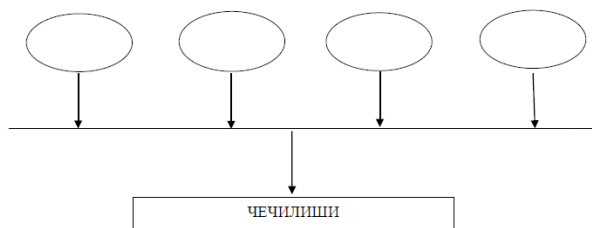


Сүрөт 1. Дивергенттик ой жүгүртүү



Конвергенттик ой жүгүртүү коюлган проблемага таандык болгон семантикалык мейкиндиктин бардык элементтери менен бирдей байланышта болот жана бул элементтердин алдын ала коюлган жалгыз чечимин, же композициясын табат (сүрөт 2).

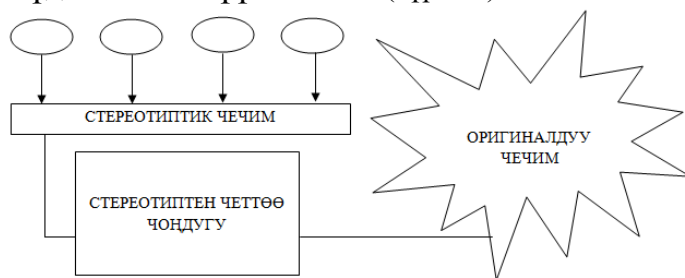
Проблеманын же маселенин элементтери



Сүрөт 2. Конвергенттүү ой жүгүртүү

С. Медник [10] Гилфорддон айырмаланып, чыгармачылык процессинде конвергенттүү ой жүгүртүү сыяктуу эле, дивергенттүү түзүүчүлөрдүн да элементтери бар деп эсептейт, башкача айтканда, таанып-билүү иш-аракетин көрсөтүлгөн компоненттерге бөлүү аны жетишсиз түрдө сүрөттөйт деп эсептейт. С. Медниктин ою боюнча, эгерде көйгөйдүн элементтери алыскы аймактардан алынган болсо, маселени чечүү процесси креативдүү болуп эсептелет. Чыгармачылык чечимдин, же чыгарылыштын стереотиптен (көнүмүш адаттарга айланган ой жүгүртүү менен баалоосу) айырмачылыгы – операциянын өзгөчөлүгүнөн эмес, ой жүгүртүү синтезинин акыркы этаптарында стереотиптерди жеңүү жана ассоциация талаасынын кеңдиги менен аныкталат. Жыйынтыгында креативдүүлүк, конвергенттүү ой жүгүртүүнү жокко чыгарбайт.

Креативдүү инсандар конвергенттүү ой жүгүртүүнү колдонуу менен, мурда болуп өткөн окуяларды көңүлдүн борборуна топтошот, бирок дивергенттүү ой жүгүртүүнүн жардамында, мурда анык болгон эски чечимдерден баш тартуу менен жаңы чечимдерди колдонууну табышат. Болжолдуу түрдө бул чечимдерди төмөндөгүдөй элестетүүгө болот (сүрөт 3).



Сүрөт 3. Оригиналдуу чечим

Джо Пол Гилфорддун эмгектеринде негизделгендерге таянып, ал дивергенттүү ой жүгүртүүнүн өнүгүү деңгээлин жана башка коюлган маселелерди чечүүгө байланышкан көндүмдөрдү аныктоого болот. Ал жөнөкөй тесттерди камтыган төмөнкүдөй параметрлердин негизинде натыйжалары бааланат:

- Сүйлөө эркиндиги. Чечилип жаткан тиешелүү маселеге карата, аны чечмелөөгө туура келүүчү маанилүү стимулга карата берилген жооптордогу ойлордун жалпы саны.
- Ийкемдүүлүк. Берилген жооптордун түрдүү категорияларынын саны.
- Кылдаттык. Жооптордогу деталдардын саны.
- Оригиналдуулук. Жооптордун статистикалык параметрлери.

Йель университетинин профессору Е.Л. Григоренконун изилдөөлөрүнө таянып, белгилүү россиялык психолог В.Н.Дружинин төмөнкүдөй тыянак чыгарган: креативдүүлүк жана интеллект түшүнүктөрү оригиналдуу факторлор болуп саналат жана алар бири-биринен көз-каранды эмес. Ошону менен бирге, операциялык жактан алып караганда, алар бири-бирине карама-каршы келишет: интеллекттин байкалышына оң таасир берүүчү абалдар креативдүүлүк байкалган кырдаалдарга



мүнөздүү каршы келет. Башкача айтканда, креативдүүлүк жана жалпы интеллект ар бири менен маселени чыгаруу үчүн ой жүгүртүү процессин аныктаган жөндөмдүүлүк болуп саналат, бирок алар бул процесстин ар кандай этаптарында түрдүү роль ойношот.

Креативдүү ой жүгүртүү өзүнө ишмердүүлүктү, активдүүлүктү, лидерликти, тобокелдикке баруучулук жөндөмдүүлүктү камтыйт. Студенттерде креативдүү ой жүгүртүүнү өстүрүү, курчап турган чыныгы дүйнө менен жана башка адамдар менен өз ара мамиледе болуп, түрдүү чыгармачылык ишмердүүлүк процессинде ишке ашырылат. Педагогикалык шарттардын аткарылышы окуучулардын чыгармачылык ишмердүүлүк түшүнүгүн конкреттештирүүгө мүмкүндүк берет. Объективдүү чыныгы реалдуулуктун маанилүү өз ара байланыштарын ачууга багытталган креативдүү ой жүгүртүүнү өнүктүрүүнү математиканы окутуу процессинде аныктоодо, анын психологиялык-педагогикалык аспектилери талдоодо, философтордун жана психологдордун илимий эмгектерин негиз катары кабыл алуу зарыл.

#### Адабияттар:

1. Гилфорд, Дж. Три стороны интеллекта [Текст] / Дж. Гилфорд. – М.: Прогресс, 1965. – 244 с.
2. Туник, Е.Е. Диагностика креативности. Тест Е. Торренса [Текст] / Е.Е. Туник. – СПб: Иматон, 1998.
3. Холодная, М.А. Психология интеллекта. Парадоксы исследования [Текст] / М.А. Холодная. – СПб: Питер, 2002. – 272 с.
4. [Barron F. Putting Creativity to Work // The Nature of Creativity / Sternberg R.J. (Ed.). Cambridge, 1988. P. 76–98];
5. Рындак В.Г. Педагогика креативности: монография / В.Г. Рындак. – М.: Издательский дом «Университетская книга», 2012. – 284 с);
6. Богоявленская, Д.Б. Психология творческих способностей [Текст]: учебное пособие / Д.Б. Богоявленская. – М.: Академия, 2002. – 320 с.;
7. Олах А. Творческий потенциал и личностные переменные // Реферативный журнал: Общественные науки за рубежом. Серия «Науковедение». 1968. № 4. С. 69–73.;
8. Выготский, Л.С. Развитие житейских и научных понятий в школьном возрасте [Текст] / Л.С. Выготский // Психологическая наука и образование. – 1996. – №1. – С. 5-16.;
9. Гилфорд, Дж. Три стороны интеллекта [Текст] / Дж. Гилфорд. – М.: Прогресс, 1965. – 244 с.;
10. Дружинин, В.Н. Психология общих способностей [Текст] / В.Н. Дружинин. – СПб: Питер, 1999. – 368 с
11. Богоявленская, Д.Б. Психология творческих способностей [Текст]: учебное пособие / Д.Б. Богоявленская. – М.: Академия, 2002. – 320 с.;
12. Дружинин, В.Н. Психология общих способностей: учебное пособие для вузов / В.Н. Дружинин. — 3-е изд.— Москва Издательство Юрайт, 2023. — 349 с.
13. Маткаримова, М. Ш. Развитие креативного мышления: психолого-педагогический аспект / М. Ш. Маткаримова // Инновации и рискологическая компетентность педагога: Сборник научных трудов Шестнадцатой Международной заочной научно-методической конференции. В 2-х частях
14. Саратов, 13 марта 2019 года. Том Часть 2. – Саратов: Издательство "Саратовский источник", 2020. – С. 60-66. – EDN MWQDNO.

\* \* \*

УДК:159.9.010

Ч.АЙТМАТОВДУН ЧЫГАРМАЛАРЫН КЕҢИРИ ПАЙДАЛАНУУ МЕНЕН ОКУУЧУЛАРДЫН ЭСТЕТИКАЛЫК СЕЗИМИН КАЛЫПТАНДЫРЫП АДЕПТҮҮЛҮККӨ ТАРБИЯЛОО

*Найманбаев М.Ж., п.и.к., доцент,*

*Сыдыкбекова Ү.Т. магистрант Б.Осмонов ат. ЖАМУ*

**Аннотация:** Макалада Ч.Айтматовдун чыгармаларын окуучуларды тарбиялоодо колдонуунун актуалдуулугу көрсөтүлүп, алар негизги каражат, булак экендиги чагылдырылат. Чыгармаларды пайдалануу аркылуу тарбиялоо маселелери айтылат жана Айтматовдун чыгармаларынан мисалдар келтирилет.

Адабият сабагын окутууда сабактын активдүү формаларын колдонуу менен, негизинен Ч.Айтматовдун “Биринчи мугалим”, “Жамийла”, “Ак кеме” чыгармаларын окутуу, талдоо аркылуу алардын ички мазмунун ачып, маанисин чечмелеп, кеңири түшүндүрүүнүн натыйжасында

окуучуларда эстетикалык табитти калыптандыруу маселелери, адептүүлүккө тарбиялоо идеялары камтылган.

**Түйүндүү сөздөр:** аң-сезим, эстетикалык сезим, адептүүлүккө тарбиялоо, чыгармалар, образдар, окутуу формалары, ой жүгүртүү, жүрүм-турум, тарбиялык мааниси, адабият сабагы, Бугу-Эне, жомок, акыл-эстүүлүк.

ФОРМИРОВАНИЕ ЭСТЕТИЧЕСКОГО ЧУВСТВА УЧАЩИХСЯ И ВОСПИТАНИЕ  
ПРАВСТВЕННОСТИ С ШИРОКИМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ЧИНГИЗА  
АЙТМАТОВА

*Найманбаев М.Ж., к.п.н., доцент,*

*Сыдыкбекова У.Т. магистрант-ЖАГУ им.Б.Осмонова*

**Аннотация:** В статье показано актуальность использование произведений Ч.Айтматова в воспитании школьников, отражаются, что они являются основным средством и источником. Обсуждается вопросы воспитания через использование произведений и приводятся примеры из произведений Айтматова.

Используя активные формы урока в обучение литературе, главным образом, преподавая и анализируя произведения Ч. Айтматова “Первый учитель”, “Джамия”, “Белый пароход” раскрывая их внутреннее содержание, интерпретируя их смысл, и как в результате подробного разъяснение, вопросы формирования у учащихся эстетического вкуса, в том числе идеи нравственного воспитания.

**Ключевые слова:** сознание, эстетическое чувство, воспитание нравственности, эстетическое воспитание, произведения, образы, форма обучения, суждение, поведение, воспитательное значение, урок литературы, Мать-Олениха, сказка, умственность.

THE FORMATION OF THE AESTHETIC SENSE OF STUDENTS AND THE EDUCATION OF  
MORALITY WITH THE WIDE USE OF THE WORKS OF CH. AITMATOV

*Naimanbaev M. Zh., Ph.D. in Pedagogy, assistant professor*

*Sydykberova U.T. undergraduate - JASU named after B.*

*Osmonov*

**Annotation:** The article shows the relevance of using Ch. Aitmatov's works in the education of students, and shows that they are the main means and source. Issues of education through the use of works are discussed and examples from Aitmatov's works are given.

By using active forms of the lesson in the teaching of literature, mainly by teaching and analyzing the works of Ch. Aitmatov «The first teacher», «Jamila», «White steamboat» revealing their inner content, interpreting their meaning, and as a result of a detailed explanation, the issues of forming aesthetic taste in students, the ideas of moral education.

**Key words:** consciousness, aesthetic feeling, moral education, creations images', teaching forms, thinking, behavior, educational, value, literature lesson, Deer-Mother, fairy tale, common sense.

Чыңгыз Айтматовдун чыгармаларын окуучуларды тарбиялап өстүрүүдөгү негизги байлык катары колдонууга тийишпиз. Анын чыгармалары окуучулардын ой-жүгүртүп, кыялдануусун ойготот, аң-сезимине күчтүү таасир этет, эмоциялык да, тарбиялык да таасири өтө зор. Окуучулардын дүйнө таануусуна, кругозорунун өсүшүнө, адамдагы ыймандуулук, гумандуулук сапаттары менен касиеттеринин калыптанышына, элди, жерди сүйүүгө, эстетикалык сезимдеринин калыптанышына Айтматовдун чыгармалары эң негизги каражат, баа жеткис булак болуп эсептелет. Анын чыгармаларын пайдаланууда, окууда биз сабак, аңгеме, талкуу, кече лекция, доклад, пикир алмашуу, диспут, конференция жана башка формаларын кеңири колдонушубуз керек.

Мындай формалар чыгармаларды терең түшүнүүгө жана ошону менен бирге тарбиялык маанисинин жогорулашына окуучулардын кеңири кабыл алуусуна жакшы шарттарды түзөт.

Ч.Айтматовдун “Биринчи мугалим” повестинде пейзаж мазмунду ачууда, каармандардын ички психологиялык абалын берүүгө күчтүү көркөм фон катары пайдаланылган. “Биринчи мугалим” повестинде пейзаж чыгарманын мазмунуна, стилине ылайык келип, ыймандуулук, эстетикалык сезимди ойготот.

Баяндоонун жүрүшүндө жаратылыш кооздугун көрсөтүү чеги, анын мүнөздүү жактары ар дайым терең ачылып жүрүп отурбайт. Ошентсе да, Ч.Айтматовдун повестиндеги каармандардын образынын көркөмдүк күчү көбүнчө анын жаратылыш менен тыгыз байланыштуу, бири-бирине шайкеш берилгендигинде. Менин оюмча “Биринчи мугалимдеги” түбөлүк жаш, дайыма көктөп

сүйүүнүн символу катары берилген кош чынар теректи сүрөттөгөн жерин эске түшүрсөк, Дүйшөндүн ишинин улуулугу, илим-билимдин бийик деңгээлин эстетикалык канааттануу менен элестеткен болор элек. Мына ушул кандайдыр тегин эместей, “бөтөнчө үндүү тил бүткөндөй жандуу теректердин” ар кандай үнгө салып шуулдаган добушунда канчалык кооздук, канчалык көркөмдүк жатат. Окуучунун турмушундагы кубулуштарды эстетикалык кабыл алуусуна көңүл бөлүп, төмөнкү үзүндүнү мисал келтирсек:

“Биз нары дагы нечен кыйыр жерлер, биздин суулардан башка дагы нечен күмүштөнгөн суулар бар экенин суктана карап, ааламдын чети ошолбу же андан нары дагы да ушундай асман, ушундай булут, ушундай жер барбы деп ойлоно турганбыз. Ошол учурда көкөлөгөн жел күүсү кулакка угулуп, ага удаа бир дабыштан шапырттаган жалбырактар, көз көрбөгөн көгүлтүр алыстыкта нечен сонундар, нечен кызыктар бар дегендей тымызын күү чыгып, беттен эркелете сылаар эле. Жүрөгүм жарылып кетчүдөй дикилдеп, кош теректин шуулдаганын кыялга батып тыңшаар элем”.

Ч.Айтматов бул эпизоддо кандайдыр бир көрүнүштө жаратылышты ачып, демейдегидей эле ага мүнөздүү болгон кооздукту даана көрсөтөт. Мындай үзүндүлөрдү окутуу аркылуу бизди курчап турган дүйнө жөнүндөгү окуучулардын түшүнүгү кеңири, ачык-так боло баштайт. Акырындык менен балдардын сөз байлыгы тереңдейт да, жаратылыш жөнүндө ойлоосу өсүп, ачык-айкын түшүнүккө ээ болушат. Окуучуларды эстетикалык жактан тарбиялоодо жана сөз байлыгын өстүрүүдө ар түрдүү буюмдар менен кубулуштардын аттарын билүүнү мүмкүн болушунча сан жагынан көбөйтүүдө турат. Андыктан биз, бизди курчап турган жаратылыштын көрүнүшүн, илим менен техниканын өнүгүшүн, маданиятыбыздын өткөндөгү жана азыркы жетишкендиктерин таамай ашпачык көрсөтүүгө тийишпиз

Эстетикалык тарбия берүүдө окуучуларды кооздукту, сулуулукту, пейзаждарды сүйүүгө шыктандырып, алардын эстетикалык табитин күчөтүү абдан маанилүү.

Повесттин башкы каарманы Дүйшөндүн образдуу сүрөттөлүшү, анын ачыктыгы жана дааналыгы автордун тил өзгөчөлүгүнө, сөздү орундуу уруна билишине жараша ажарына чыккан, анын эстетикалык, идеялык баалуулугу мына ушундай.

Ч.Айтматовдун “Жамийла” повестин тарбиялык максатта пайдалансак, ал боюнча диспут формасын алсак болот. Бул форманы тандап алуунун себептери: чыгарманын идеялык-көркөмдүк жагынан окуучулардын өздөштүрүүсүнө жеткиликтүүлүгү, андагы окуялардын, проблемалардын балдарга жакындыгы; окуучулардын чыгармага болгон кызыгууларынын деңгээли, чыгарманын бүтүндөй сюжети 15 жашар өспүрүмдүн артынан баяндалышы, каармандардын образдары баланын назик ички дүйнөсү менен бааланып, балалык сезимин, ой толгоо, сүйүү, жашоого болгон умтулуунун, эмгек темасын чагылдырылышы; окуучулардын кеңири таалим-тарбия алуусуна, өз ара пикир алышуусуна, ар бири өз пикирин айтуусуна, ыңгайлуу шарт түзүлөт. Ошондуктан, диспутта класстагы окуучулардын арасында эмоционалдуу атмосферанын түзүлүшү чоң мааниге ээ. Диспуттун эмоционалдуу фонун окуучунун өз алдынча ойлоо процессине психологиялык жактан даярдап, анын талаш-тартыш туудурган проблеманын чечилишине активдүү катышуусун, өз оюн далилдөө, негиздей алуусун камсыз кылуу багытын көздөйт жана окуучу ошонун натыйжасында чыгармадагы каармандардын образдары аркылуу ыйман, адамдык сапаттардын калыптанышын аңдап билет.

Диспуттун максаты:

- окуучуларды адам жашоосунун кымбаттыгы, адам сезиминин ыйыктыгы, адам бактысынын сулуулугу жөнүндөгү чыгарманын идеясын ынандыруу, сездирүү, сезимдерин ойготуу;
- алардын окуган чыгармага карата баа бере билүү жөндөмдүүлүктөрүн, сезимдерин ойготуу;
- окуучуларды окуган чыгарма боюнча өз алдынча ой жүгүртүүгө, ага карата өз оюн айта билүүгө, айткан пикирин коргой алууга тарбиялоо;
- окуган чыгарманын негизинде ошол каармандын бардык асыл сапаттарын өзүнө кабыл алууну камсыз кылуу.

Окуучуларды диспутка даярдоодо “Жамийла” повестинин идеялык-тематикалык проблематикасын талдап, окуучуларды жандуу талаш-тартышка чакыруучу проблемалык мүнөзүндөгү суроолорду даярдоо эң негизги милдет.

Диспутта окуучулар повестти кеңири талкуулашып, кеңири түшүнүк алышат, ошону менен бирге алар ар тараптан тарбияланышка кеңири мүмкүнчүлүк алышат. Ч.Айтматовдун эмгектерин жаштарды тарбиялоодо чыгармачылык менен изденип, аракет кылып, эң маанилүү керектүү жерлерин тандап алып окуу берүү, талкуулоо, кеңири пикир алышуу зарыл милдеттерден болуп эсептелет. Мисал катары, төмөндөгүлөргө токтололу: Жамийланын мүнөзүнүн шайырлыгы, анын улууларды

урматтоосу, тартынбастыгы Сейит тарабынан мындайча сүрөттөлөт. “Ырас, ал энелеринен ийменип, аларды сыйлачуу, бирок, айылдагы көп келиндердей болуп, үн этпей башын жерге салып, же болбосо тескери карап, көгөрүп сүйлөбөй өзү туура таап, айтам дегенин тартынбай айтып, ой-пикирин жашырчуу эмес. Менимче, апам аны мүнөзүнүн күчтүүлүгү, адилетүүлүгү жагынан өзүнө жакын, өзүнө тең болорлук көрүп, келечекте анын эки үйдүн башын коштуруп, очоктун ырыс-берекесин сактаган өзүндөй мыкты орун басар катарында калтырып кетейин деген оюу бар болсо керек. Жамийла шаңкылдап күлүп, көчөдөн же короодон кирип келе жаткан куду эле жаш кыздарча арыктан так секирип, жүгүрүп анан өзүнчө эле жүрөт. Ал эми мага жеңемдин ушундайы жакчу. Ал экөөбүз алышып күрөшүп, кубалашып да кетебиз”.

Ч.Айтматовдун эмгектери боюнча өткөрүлүүчү лекция, доклад, талкуу, конференция, окуулар окуучулардын эстетикалык сезимин өстүрүп, адептүүлүк сапаттарынын калыптанышына, чыгармага өз алдынча баа берүү, билиминин, кругозорунун өсүшүнө түздөн-түз таасирин тийгизери талашсыз. Ушунун өзү окуучулардын диалектикалык ой жүгүртүү жөндөмдүүлүгүнүн жана дүйнөгө болгон илимий көз карашынын калыптанышын шарттайт. Повесттин үстүндө кеңири иш алып баруу, айрым эпизоддорду терең талдоо, жазуучунун эмне жөнүндө сүрөттөгөнүн көрүү жана сезүү окуучулардын жөндөмдүүлүгүн, өз алдынча аракеттенүүсүн арттырат. Мында окуучулар көркөм чыгармада эпизоддордун өз ара байланышын аныктап, өздөрүнүн логикалык жактан ой жүгүртүүлөрүн өнүктүрөт, керт башындагы айрым терс көрүнүштөр менен коштошот. Чыгармаларды пайдаланууда тарбиячы-мугалим биринчиден, окуучулардын жаш жана жекече өзгөчөлүгүн эске алып адамдын ички психологиясына, анын жүрүм-турумундагы моралдык нормага болгон кызыгуусун ажырата билүү керек. Анткени, балдар чыгармадагы образдарды бири-бирине салыштыруу аркылуу адамдагы жакшы сапаттарды таанып билет жана ажыратат. Ошол каармандай болуу сезими пайда болот. Экинчиден, чыгарманы окууда адамдын ички дүйнөсүн ажырата бүлүүдөгү татаал психологиялык карама-каршылыкты түшүнүү балдар үчүн али адатка айланбаган болот, башкача айтканда, чыгарманы биринчи жолу окуганда окуучулардын көбүнчө окуялар кызыктырат, ал эми андагы каармандардын ички психологиясы көпчүлүк учурда түшүнүксүз бойдон кала берет.

Ушуга байланыштуу мугалим окуучулардын чыгарманы кунт коюп окуп үйрөнүү-сүнө, текстти бардык эмоционалдуулугу менен толук кабыл алуусуна жетишүү зарыл.

Мугалим жазуучунун чыгармаларындагы каармандардын образдарын, чыгарманын поэтикалык өзгөчөлүгүн, композициялык түзүлүшүн, пейзаждык сүрөттөөлөрдү талдаган учурда, анын тарбиялык жагына өзгөчө көңүл буруп, каармандардын образдары аркылуу окуучулардын дүйнөгө болгон көз карашын, эстетикалык табитин калыптандырып, аларды адептүүлүккө, ыймандуулукка, ж.б. тарбиялайт.

Окутуу процесси тарбиялоо процесси менен эриш-аркак болушу керек. Анткени, алардын максаты жаш муундарды тарбиялоо эмеспи. Мугалим чыгарманы окутууда, айрыкча анын тарбиялык маанисине, таасирине өзгөчө көңүл буруп, окуучуларды коомдун алдында жооптуулукту сезген, ага карата аң-сезимдүү, ак ниеттүү, чынчыл, ыймандуу, гумандуу, эстетикалык кругозору кенен, милдеттүүлүктү билген жаштардан кылып тарбиялап чыгуулары абзел.

Бүгүнкү күндүн талабына ылайык жакшы уюштурулган адабият сабагы окуучулардын ыймандуулугун жана маданий деңгээлин жогору көтөрүп, өз алдынча элестүү ой жүгүртүшүп, терең билим алуунун деңгээлин жогору көтөрөт. Ч.Айтматовдун эмгектерин пайдаланып андагы көркөм сөздүн күчүн балдарга түшүндүрүп, адамдагы адептик жакшы сапаттарды жогорку идеялык деңгээлде ача билип, окуучуларга этикалык жүрүм-турумдун нормасын үйрөтүү мугалимдин башкы милдеттеринин бири болуп эсептелет. Ал эми адабият сабагында Ч.Айтматовдун чыгармаларын өтүүдө анын адеп-ахлактык тарбиялык маанисин өзгөчө белгилеп, пайдалануу зарылдыгы бар. Анткени, адабият сабагы өзүнүн маанилүүлүгү жагынан балдарга адептүү тарбия берүүдө коомдук көп маселелерди ичине камтып, адамдын психологиясын үйрөнүүдө алардын ой жүгүртүүсүн күчөтүп, эмоциясын, аң-сезимин козгойт.

Адабият сабагында өз чыгармаларынын мазмуну катарында жазуучу белгилүү бир жооптуу мезгилдин өнүгүшүнөн конкреттүү чындыкты алып сүрөттөп жазгандыгын түшүндүрүү маанилүү ролду ойнойт. Жазуучу мына ушул турмуштук чындыктан эң башкы, эң маанилүүсүн тандап алып ситуацияны, көркөм образды түзүү менен өз оюн ишке ашырып, балдарга көркөм сүрөттөөнү түшүнүүгө жана ага маани берүүгө жардам берет. Ошондой эле тарбиялык чоң мааниси бар корутунду жасай билүүгө үйрөтөт. Чыгарманы окутууда аны доор менен айкалыштырып ошол коомдо жашаган

адамдын жүрүм-турум нравалык облиги, дүйнөгө болгон көз карашы, эмгегине карата болгон мамилеси менен байланыштырууга тийиш.

Чыңгыз Айтматовдун чыгармаларын мектепте окутууда анын жалпы адамзатка тиешелүү проблемаларды козгогон кеңири масштабдагы ойчул экенин, ал эми көөнөрбөс чыгармалары жаштарды ыймандуулукка, мээримдүүлүккө, боорукерликке, жаратылышты сүйүүгө, эстетикалык сезимдерди (кооздукту, сулуулукту андай билүүнү) ойготууга тарбиялоодо соолубас булак, таалимчилик багыт боло аларын терең түшүндүрүү керек.

Автор өзүнүн ар бир чыгармасында оюн так берип, турмуштагы болуп жаткан көрүнүштөрдү чагылдырат. Мисалы, “Ак кеме” повестинде Ч.Айтматов Бугу-Эне жөнүндөгү легенданы адам менен жаратылыштын байланышын көрсөтүү үчүн колдонот. Бугу-Энеге мамилеси аркылуу Момун, Бала, Орозкулдардын бири-бирине карама-каршы турган образдары ачылат.

Момун Бугу-Энени ыйык катары эсептейт. Ал аркылуу Момун жакшылыкты, мээримдүүлүктү элестетет. Мисалы: “Марал! Марал!-коркунуч менен кубанычка каны дүргүп, дене бою дүркүрөп, Момун аптыга кыйкырды...-О, касиетинден айланайын, Мүйүздүү эне! Сенин касиетин сактады бизди! Көрдүңбү балам! Мүйүздүү Бугу -Эненин балдарын көрдүңбү? Умай энебиз кайра келген тура! Азыр көрдүңбү?-деп алактаган Момун Орозкулду сүйөп-жөлөп тургузду”.

Бул күн Момун үчүн майрам сыяктуу сезилди. “Маралдар келиптир, мындай күндө түлөө өткөрүү керек”-деп ойлоду ал Орозкулдун сөгүнүп-сагынганына кайыл болуп”.<sup>1</sup>

Жомокту Момун чал балага айтып берген күндөн баштап бала Бугу-Эненин мээримине, адилеттигине сыйынып, андан ыйык эч нерсе жок катары сезип, жомок дүйнөсүндө жашап, калган. Бала үчүн Бугу –Эне адилет жашоого, алга умтулууга үндөгөн, акылдуу, күчтүү, адамдарга жакшылыгын аябаган өзүнчө бир идеал. Мисалы, “Мен да сенин уулуңмун, Бугу –Эне”-деп сыймыктанат ал. Аны менен басса-турса ой-санаасы бирге. Кээде бала алсыз болуп жүдөй калганда Бугу-Энеден жардам сурайт. “Мүйүздүү Бугу-Эне мүйүзүнө бешик илип, Бекей таэжеме апкелип берчи... Атам ыйлабасынчы, Орозкул аба Бекей таэжеми урбасынчы, экөө балалуу болушсунчу. Ошондо мен баарын жакшы көрөм, Орозкул абамы да жакшы көрөм, аларга бир балаңы берчи, айланайын Бугу–Эне”.

Мындан биз окуучуларга мээримдүүлүктү, адамга болгон ысык мамилени калыптандырабыз жана ар нерсеге аң-сезимдүүлүк мамиле жасоолоруна жардам беребиз, жаратылышка, кайберендерге акыл-эстүүлүк менен мамиле жасоого тарбиялайбыз. Ал эми Орозкулдун кыймыл-аракети, жасаган иштери аркылуу окуучулардын жатып ичер жалкоолорго наадан адамдарга келишпес мамиле жасоолоруна, андай адамдар менен катуу күрөш жүргүзүү керек экендигин туйдурабыз.

Орозкулдун бала жана Момун аздектеп сүйгөн Бугу-Энеге жасаган мамилеси төмөнкүдөй берилген: “Былжыраба, абышка. Жетишет!...Урдум, Бугу-маралыңды! Марал келди деп, тим эле катыны эркек туугансып. Башымды оорутпай, бар, устун сүйрө!”

Ал ошондуктан баланын жүзүнө дит багып карай албай, өз колу менен жасаган кыймылынан, башына түшкөн кайгыны ичкилик менен жууп салгысы келет. Орозкул болсо, Момун менен баланын ыйык нерсесин алардын көзүнчө талкалайт. Бугу-Эненин кереметтүү жылаажындуу бешик илип турган мүйүзүн балта менен чаап таштайт. Бала гана алсыздыгына, чабалдыгына, Орозкулдун зөөкүрлүгүнө келише албады. Ал өзүнүн экинчи жомогун көздөй балык болуп агып кетти.

Демек, Ч.Айтматовдун чыгармалары аркылуу окуучулардын эстетикалык сезимдерин, табитин калыптандыруу менен адептүүлүккө тарбиялоо бүгүнкү күндөгү актуалдуу маселелеринен жана аларды ырааттуу колдоно билүү башкы талаптардан болуп эсептелет.

#### Адабияттар.

1. Ч.Айтматов. Биринчи мугалим. -Ф.,1982
2. Ч.Айтматов Жамийла. -Ф.,1977
3. Ч.Айтматов Ак кеме -Ф.,1986
4. Чыңгыз Айтматов. Том 2. –Ф., 1982
5. А.Мамбеталиев. Ч.Айтматовдун чыгармаларынын мектепте окутуу. –Ф.,1982
6. Найманбаев М.Ж.Чоюнова А.Т. Кенже мектеп жашындагы окуучулардын курактык, психологиялык өнүгүү өзгөчөлүктөрү. “ЖАМУ жарчысы”, 2019 (4).

\* \* \*

АРАЛЫКТАН БИЛИМ БЕРҮҮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН КОЛДОНУУНУН  
ЗАМАНБАП КОНЦЕПЦИЯЛАРЫ

*Тамаева Э.Б. ТалМУ, магистранты,  
tamaevaerkajym@gmail.com, Талас, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Илимий макалада автор башталгыч жалпы билим берүү мектебиндеги аралыктан билим берүү технологияларын колдонуунун заманбап концепцияларын карайт. Учурдагы шарттарда аралыктан билим берүү технологияларын салттык окутуу процесстеринде да колдонууга болот. Биз окуучулардын билим деңгээлин аталган технологияларды изилдөө, иштеп чыгуу жана колдонууга берүү механизмдери аркылуу көтөрө алабыз.

**Негизги сөздөр:** аралыктан билим берүү технологиясы; технология; билим берүү тутуму; аралыктан окутуу; программалык камсыздоо; окутуу программасы

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ

*Тамаева Э.Б. - магистрант (ТалГУ)  
tamaevaerkajym@gmail.com, Талас, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В научной статье автор рассматривает современные концепции использования дистанционных образовательных технологий в начальной общеобразовательной школе. В современных условиях дистанционные образовательные технологии могут быть использованы и в традиционных учебных процессах. Мы сможем повышать уровень образования учащихся, посредством изучения, разработки и внедрения механизмов данной технологий.

**Ключевые слова:** дистанционная образовательная технология; технология; образовательная система; дистанционное обучение; программное обеспечение; учебная программа

MODERN CONCEPTS OF USING DISTANCE EDUCATIONAL TECHNOLOGIES

*Tamaeva E.B. - master student of the TalSU,  
tamaevaerkajym@gmail.com, Talas, Kyrgyz Republic*

**Annotation:** In the scientific article, the author considers modern concepts of the use of distance learning technologies in elementary schools. In modern conditions, distance learning technologies can also be used in traditional educational processes. We will be able to improve the level of education of students through the study, development and implementation of the mechanisms of this technology.

**Keywords:** distance educational technology; technology; education system; distance learning; software; training program

Кыргыз Республикасы көз карандысыздыкты алгандан тарта жалпы ички жана тышкы саясатты өз алдынча жүргүзүп баштаган. Аталган учурдан тартып билим берүү системасында да бир топ өзгөрүүлөр бар. Дүйнөдө жана мамлекетибизде болуп жаткан ички жана тышкы факторлор түздөн-түз билим берүү жана илим тармагына да таасирин бербей койбойт. Мисалга алып карасак, 2020-2021-жылдары Covid-19 илдетине байланыштуу билим берүү тармагы жалпысынан аралыктан окутуу ыкмасын колдонууга мажбур болду. Мындай шартта аралыктан билим берүү ыкмалары орто жалпы билим берүү мекемелеринде, атайын-орто жана жогорку билим берүү мекемелеринде өздөштүрүлүп жана ага байланыштуу жаңы окутуу технологиялары колдонууга берилди. Компьютер аркылуу ар кандай программалык камсыздоолордун жардамы менен толугу менен аралыктан окутуу формасы ишке ашырылды. Skype, Zoom, Teams ж.б. аралыктан жолугушууларды өткөрүүнү жүзөгө ашырчу программалардын жардамы менен кадимкидей окуу процесстери жүрүп жатты. Мындай ыкма менен сабак өтүүдө көпчүлүк учурда интерактивдик окутуунун инструменттери кеңири колдонууга алынды (презентация, видеороликтер, электрондук көргөзмө куралдар ж.б.).

Башталгыч класстын окуучулары үчүн жалпы орто билим берүү тутумун өнүктүрүүнүн жана жаңылоонун заманбап этабында окуу процесстерин оптималдаштыруу максатында мектептеги жалпы билим берүү технологиялары үчүн салттык эмес изилдөө, иштеп чыгуу жана колдонууга киргизүү багыттары каралат. Бүгүнкү күндө түзүлгөн билим берүү тутуму окутуу стандарттары менен аныкталат. Бирок билим берүүнүн максатына жетүү жетүү үчүн жасалган педагогикалык чеберчилик, билим берүү технологиялары ар бир мугалимге таандык маселе. Салттык эмес билим берүү

технологиясынын бир түрү катары аралыктан окутуу формасын карсак болот. Мындай окутуу ыкмасы өтө жөнөкөй. Ал эми билим берүүнүн максатына мындай ыкма менен жетүүгө мүмкүнбү? Бул суроого жооп берүү үчүн аралыктан билим берүүнүн технологияларын иштеп чыгуу жана колдонууга киргизүү маселеси актуалдуу. Ошого байланыштуу, аралыктан окутуунун өнүктүрүү жана жаңыртуу перспективалары аябай кеңири.

“Технология” деген түшүнүктүн бир топ аныктамалары бизге белгилүү. П.И. Пидкасистый аталган түшүнүктү “окуу-тарбия процессин өткөрүүнүн колдонуу куралдары жана ыкмалары жөнүндө бирдиктүү билимдер” катары белгилейт [5]. Ал эми, И.П. Подласый “окутуу технологиясы катары окуучулардын окуу ишмердигиндеги зарыл болгон окуу формасына өзгөртүүгө багытталган тиешелүү максаттар жана окуу мазмуну менен шартталган бирдиктүү топтолгон ар сапаттагы окуу процедуралары (жалпы педагогикалык, дидактикалык, психологиялык ж.б.)” деп түшүндүрөт [6].

Демек, технология деген түшүнүк билим берүү процесстеринде окуу көндүмдөрдү жогорулатуу максатында колдонулуучу окуу куралдары жана окутуу ыкмаларынын топтолгон билимдик негиздери болуп эсептелинет.

Жогоруда айтылып жаткан жаңы технологияларды өнүктүрүү жаңы технологиялардын потенциалын өздөштүрүүнү, санариптик көндүмдөргө окутууну талап кылат. Ушуга байланыштуу билим берүү системасынын алдында окутуучулардын жана окуучулардын арасында компьютердик сабаттуулукту жогорулатуу, санариптик технологияларды эске алуу менен билим берүү инфра түзүмүн өнүктүрүү, өзгөрүп туруучу технологиялык чөйрө аркылуу аралыктан жана башка формада билим берүүнү күчөтүү зарылдыгы жогорулайт [1].

Кыргыз Республикасынын “Билим берүү жөнүндө” Мыйзамы билим берүү уюму Кыргыз Республикасынын Министрлер Кабинети белгилеген тартипте жарым-жартылай же толук көлөмүндө билим берүү программасын ишке ашыруу үчүн дистанциялык билим берүү технологиясын колдоно алат деп аныктайт [4].

Андыктан, мамлекетибиздин билим берүү тутуму ар түрдүү окутуу формаларына ылайыкташып, сырткы факторлордун таасири алдында коопту учурларда коомдун кызыкчылыгы, окуучулардын коопсуздугу үчүн дистанциялык (аралыктан) окутуу формасы аркылуу орто жалпы билим берүү процесстерин жүзөгө ашыра алат.

2014-жылы Кыргыз Республикасында Жалпы мектептик билим берүүнүн мамлекеттик стандарты кабыл алынып, анын негизинде 2015-2017-жылдары башталгыч класстар үчүн предметтик стандарттар иштелип чыгып, 2019-жылы бекитилген [3].

Башталгыч класстардын окуучуларына окууну үйрөтүү татаал процесс болуп саналат. Кенже курактагы балдардын окуу көндүмдөрү жана ыкмалары ар кандай темпте өнүгөт, жана алар максаттуу көрсөткүчтөргө ар түрдүү убакытта жетишет. Окуучуларга билим берүүдө алардын окуу көндүмдөрүнө, чыгармачылык чеберчилигине, ой-жүгүртүү жөндөмүнө көбүрөк көңүл бурулуп берилген теманы туура окуп, анын маанисин терең талдап, өз оюу менен бөлүшүү менен дүйнө таануу жөндөмдөрүн өнүктүрүү манилүү. Мыкты окурман болуу үчүн балдарга алардын өсүп-өнүгүшүнө мүмкүнчүлүк берген сапаттуу окутуу жана окуу материалдары керек. Эффективдүү окуу программалары төмөнкүдөй окутууну колдоого багытталган көптөгөн иш-чараларды камтыйт:

- үн чыгарып окуу - бул окуу ыкмасы балдардын сөз байлыгын кеңейтүүгө жана алардын сүйлөмдөрдүн түзүлүштөрүн эстеп калууларына жардам берет;
- өз алдынча окуу - бул окуу ыкмасы балдарга көз карандысыз болууга, көбүрөөк практика алууга жана өзү үчүн китеп тандоону үйрөнүүгө жардам берет;
- үйрөтүүчү окуу – бул окурмандарга окуу көндүмдөрүн өнүктүрүүгө жардам берүүчү кылдаттык менен иштелип чыккан программа.

Мисал үчүн, башталгыч класска жаңы кирген окуучу үчүн иштелип чыгып колдонууга берилген алиппе китеби. Аталган китеп жаңыдан тамга таанып келе жаткан балдардын деңгээлине ылайыктуу иштелип чыккан. Аталган китеп башталгыч класстагы окуучунун тамгаларды эстеп калып, уламдан-улам окуу чеберчилигин жогорулатууга багытталган.

Окуу көндүмдөрүн өнүктүрүүдө негизги фактор – туура деңгээлдеги китептерди окуу болуп саналат. Китептер окуучунун окурмандык деңгээлин эсепке алуу менен тандалса, анын окуу көндүмдөрү ийгиликтүү өнүгүп, тажрыйбалуу окурман боло алат [2].

Бүгүнкү күндө “аралыктан билим берүү технологиялары” жана “аралыктан окутуу” түшүнүктөрү ар кандай лексикалык мааниге ээ болгону менен көп учуруда синоним катары колдонулат. Бирок аралыктан билим берүү технологиялары бир гана аралыктан окутуу

процесстеринде гана эмес салттык окутуу процесстеринде дагы кеңири колдонулары барыбызга белгилүү. Өзгөчө белгилөөчү нерсе, аралыктан окутуунун эң негизги объектиси катары тиешелүү техникалык жана программалык камсыздоосу менен жабдылган компьютер саналат. Окуучуга компьютер аркылуу окутуу процессинде маалыматтарды берүү жана даярдоо маалыматтык технологиянын аныктамасы менен да тастыкталат. Маалыматтык технология дагы жаңы сапаттагы маалыматтарды алуу үчүн колдонулган бирдиктүү маалыматтарды чогултуунун, кайра иштетүүнүн жана маалыматтарды берүүнүн жолдору жана ыкмалары катары каралуучу процесс. Демек, маалыматтык технология менен аралыктан окутуунун объектисин бирдей кароого болобу? Мындай аракет педагогикалык технологияны түшүнүүдө техникалык куралдарды окутуу учурунда колдонууга мүмкүн экендиги көрсөтүлөт. Мындай жагдайда, баштапкы учурда окутуу процесси турат дагы, ал эми компьютер аралыктан окутуу өзгөчөлүктөрү менен байланышкан дидактикалык тапшырмалардын жаңы деңгээлин чечүүгө мүмкүнчүлүк берген инструмент катары аныкталат.

Маалыматтык технологиялардын негизги мазмунун программалык окутуу (мугалим менен окуучунун ишмердигин ишке ашыруу жана көзөмөл кылуу жолу менен атайын катарлаш тапшырмаларды чечүүгө багытталган атайын иштелип чыккан окутуу программасы менен окутуу), интеллектуалдык окутуу (окуучунун интеллектуалдык жактан өнүгүүсүнө шарт түзүүчү окуу-тарбия берүүнүн формасы), гипертекст (текстти камтыган жана башка документтер менен гипербайланышта болгон документ аталат) жана мультимедиа (экранда маалыматты (текстти жана графиканы) үн жана кыймыл менен бириктирүүнү камсыз кылуучу атайын программалык жабдык), көрсөтмө кулдралдар ж.б. түзөт.

Аралыктан билим берүү технологиялары окуу процесстерин ачык болуусуна, окуучулардын маалыматтык жана коммуникациялык технологиялар тармагындагы жөндөмдөрүн калыптандырууга шарт түзөт.

Төмөндөгү окутуу тутумунун дагы багыттары өзгөчө маанилүү:

- ✓ аралыктан окутуу өз алдынча иштөөнүн эффективдүүлүгүн жогорулатат;
- ✓ маалыматтын кеңири булактарына мүмкүнчүлүктөрдү ачат;
- ✓ маданий калыптануусуна жаңы мүмкүнчүлүктөрдү берет;
- ✓ мугалим менен окутуунун жаңы формалары менен ыкмаларын ишке ашырууга көмөктөшүп ар

түрдүү тажрыйбаларды тезден кабыл алып жана бекемдеп алуусун шарттайт.

Бүгүнкү күндө аралыктан билим берүү технологияларын колдонууну өнүктүрүү үчүн жалпы окуучулар жана мугалимдердин компьютердик сабаттуулугун, санариптик жана маалыматтык технологияларды өздөштүрүү ыкмаларын жогорулатуу актуалдуу бойдон калууда.

Коомдун шарттарына ылайык, билим берүү тутмунда жаңы багыттарды аныктоодо окутуучулардын жана окуучулардын арасында компьютердик сабаттуулукту жогорулатуу, санариптик жана маалыматтык технологияларды эске алуу менен билим берүү инфратүзүмүн өнүктүрүүгө багытталып, өзгөрүп туруучу технологиялык чөйрө аркылуу аралыктан жана башка формада билим берүүнү күчөтүү маселеси эске алынуусу маанилүү.

Андыктан, аралыктан окутуу технологияларын жайылтуу орто жалпы билим берүү мектептериндеги билим берүү тутумундагы абалды түп тамырынан өзгөртөт. Аралыктан окутуу ата-энелер үчүн айрым оор жагдайларды түзгөнү болбосо, аралыктан жана мектептердеги окуу тутумундагы маалыматтык технологиялардын окуучуларга берген таасири абдан чоң. Окуучулар өздөрүнүн жеке окуу процесстерин түзүүгө активдүү катышышып билим берүү процессинин чыны субъектилери болуп калышат.

#### **Колдонулган адабияттардын тизмеси:**

1. 2021-2040-жылдары Кыргыз Республикасында билим берүүнү өнүктүрүү программасы: Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн 2021-жылдын 4-майындагы № 200 сандуу токтому. [Электронный ресурс] URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ky-kg/158227> (дата обращения: 31.01.2023).
2. Башталгыч класстар үчүн окуу боюнча кошумча материалдарды классификациялоо. [Электронный ресурс] URL: <https://edu.gov.kg/media/files/5eea52b2-e5e2-4cb5-95e9-ff7937f69f02.pdf> (дата обращения: 31.01.2023).
3. Кыргыз Республикасында билим берүүнү 2021–2030- жылдарга карата өнүктүрүүнүн концепциясы. Бишкек, 2021. 7-б. [Электронный ресурс] URL: <https://edu.gov.kg/media/files/3ae0adc0-2c9b-4014-9ee5-af90ce612959.pdf> (дата обращения: 31.01.2023).



4. Кыргыз Республикасынын “Билим берүү жөнүндө” Мыйзамы 2003-жылдын 30-апрели № 92. [Электронный ресурс] URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ky-kg/1216?cl=ky-kg> (дата обращения: 31.01.2023).
5. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении / П.И. Пидкасистый. - Изд. 4-е, исправ. и перераб.– М.: Педагогическое общество России, 2009. – 157 с.
6. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс. Учебник для студ. пед. Вузов: в 2 кн./ И.П. Подласый. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2009. – С. 576.

\* \* \*

**УДК 37.013****БАШТАЛГЫЧ КЛАССТЫН ОКУУЧУЛАРЫНЫН ЧЫГАРМАЧЫЛЫК АКТИВДҮҮЛҮГҮН  
ӨСТҮРҮҮДӨ АЧЫК БИЛИМ БЕРҮҮ РЕСУРСТАРЫН ПАЙДАЛАНУУ****Термечикова Алтынкан Мамытовна****ЖАМУ, улуу окутуучу**

**Аннотация:** Макалада ачык электрондук билим берүүчү ресурстардын (АЭББР) билим берүүгө тийгизген таасири, ролу жөнүндөгү маалыматка басым жасалды. Учурдагы билим берүү системасындагы мугалимдин МКТ компетенттүүлүгүнүн маанилүү экендигине терең көңүл буруу маселеси каралды. АЭББРдын башталгыч класстын мугалимдерине кандай мүмкүнчүлүктөрдү түзөөрү айтылды жана ресурстардын, программалардын, тиркемелердин мисалдары берилди. Заман талабына ылайык санарип жарандарды окутуу-тарбиялоо үчүн мугалимдер, ата-энелер, окуучулар да өздөрүнө тиешелүү талаптарды аткаруусу зарыл экендиги айтылды. АЭББРнын башталгыч класстын окуучуларынын чыгармачылык активдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө салым кошоору өзгөчө белгиленди. Интернет айдычындагы маалыматтар менен иштөөдө санарип сабаттуулукка жетишүү керектиги берилди.

**Түйүндүү сөздөр:** МКТ компетенттүүлүк, санариптештирүү, санариптик трансформациялоо, ачык билим берүү ресурстары, сайттар, мобилдик тиркемелер, компьютердик программалар, чыгармачылык активдүүлүк.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТКРЫТЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В РАЗВИТИИ ТВОРЧЕСКОЙ  
АКТИВНОСТИ УЧАЩИХСЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ****Термечикова Алтынкан Мамытовна****ЖАМУ, ст.преподаватель**

**Аннотация:** В статье основное внимание уделяется информации о влиянии и роли открытых электронных образовательных ресурсов (АЭОР) на образование. Было уделено пристальное внимание важности компетентности учителя в области ИКТ в современной системе образования. Было рассказано, какие возможности предоставляет АЭОР учителям начальной школы, и приведены примеры ресурсов, программ, приложений. Было отмечено, что для того, чтобы обучать и воспитывать цифровых граждан в соответствии с требованиями времени, учителя, родители, учащиеся должны выполнять соответствующие требования. Особо отмечено, что АЭОР способствует развитию творческой активности учащихся начальных классов. При работе с данными в интернете необходимо достичь цифровой грамотности.

**Ключевые слова:** ИКТ компетентность, цифровизация, цифровая трансформация, открытый образовательный ресурс, сайты, мобильные приложения, компьютерные программы, творческая активность.

**THE USE OF OPEN EDUCATIONAL RESOURCES IN THE DEVELOPMENT OF CREATIVE  
ACTIVITY OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS****Termechikova Altynkan Mamytovna****JASU, senior lecturer**

**Annotation:** The article focuses on information about the impact and role of open electronic educational resources (AER) on education. Close attention was paid to the importance of teacher competence in the field of ICT in the modern education system. It was told what opportunities AER provides to primary school teachers, and examples of resources, programs, applications were given. It was noted that in order to educate digital citizens in accordance with the requirements of the time, teachers, parents, and

*students must fulfill the relevant requirements. It is particularly noted that AER contributes to the development of creative activity of primary school students. When working with data on the Internet, it is necessary to achieve digital literacy.*

**Key words:** *ICT competence, digitalization, digital transformation, open educational resource, websites, mobile applications, computer programs, creative activity.*

**Киришүү.** Бүгүн бүткүл дүйнөдө, анын ичинде Кыргызстанда, заманбап мектеп болуу үчүн мектеп өзүнүн бүтүрүүчүлөрүн маалыматтык коомдогу болочок турмушка даярдоосу абзел, анда өндүрүштүн негизги продуктылары болуп маалымат жана билимдер эсептелет. Ушуга байланыштуу азыркы учурда ишке ашыра турган бирден бир маанилүү маселелердин бири болуп мектепте эле балдардын мүмкүнчүлүктөрүн ачууга шарттарды түзүү, келечекте жогорку технологиялык коомдо жашоого, конкуренцияга туруштук берүүгө даярдоо болуп эсептелет. Демек, мектеп мугалмине коюлган талаптын күчөтүлгөнүгүн көрүүгө болот.

Дүйнөлүк санариптештирүү атаандаштыктан артта калбоо максатында өлкөбүздөгү 2018-2040 – жылдар үчүн иштелип чыккан Улуттук стратегиядагы “Таза-Коом” – өлкөнү санариптик трансформациялоо алкагындагы Кыргызстандын билим берүүсүнүн мазмунун санариптик формага трансформацияланып жаткандыгы белгилүү.

Санариптик трансформациянын ишке ашырууда Кыргызстан өзүнүн билим берүүсүнүн мазмунун, окутуу формасын, окутуу каражаттарын, технологиясын санариптик формага трансформациялоо иштерин жүргүзүп жатат.

Ошондой эле, жогорудагы санариптик трансформациялоодо дагы КРнын билим берүү жана илим министрлиги тарабынан мектеп мугалимдеринин МКТ компетенттүүлүгүнүн квалификациялык талаптарын иштеп чыккан[1].

МКТны мектептик билим берүүгө натыйжалуу интеграциялоо педагогикалык ыкмаларды өзгөртүүгө жана окуучулар үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачууга өбөлгө берет. Бул контекстте мугалимдердин тең мүмкүнчүлүктөрдү жана окутуунун жогорку сапатын камсыз кылуу менен өзүлөрүнүн кесиптик тажрыйбасында МКТны активдүү пайдалануу үчүн зарыл болгон компетенцияларга ээ болуусу абдан маанилүү. МКТны колдонуу, ошондой эле окуучулардын билим коомунда жашоосу үчүн зарыл болгон көндүмдөрдү өнүктүрүүгө көмөк көрсөтүү үчүн керек. Мындай көндүмдөргө сын көз караш менен жана инновациялык ой жүгүртүү, татаал маселелерди жөндөмдүүлүк, командада иштөөнү билүү, ошондой эле социалдык-экономикалык көндүмдөр кирет. МКТга болгон инвестициянын пайдалуулугу жөнүндө сөз болгондо, болочок педагогдордун кесиптик даярдыктары, алардын үзгүлтүксүз кесиптик өнүгүүсү жана квалификациясын жогорулатуусу абдан маанилүү. Окутуу жана дайыма колдоо көрсөтүү окуучуларга, жумуш жана жашоо үчүн санариптик компетенцияларды кошуп, тийиштүү көндүмдөрдү калыптандырууга жардам берүүдө колдоно турган мугалимдердин МКТ жаатындагы зарыл болгон компетенцияларын өнүктүрүүгө көмөк көрсөтүшү керек. Окутуучуларды МКТны колдонууну алардын кандай кесиптик даярдыгы учурунда, ошондой эле иш процессинде да, окутууну уюштуруу үчүн ЮНЕСКО "Мугалимдердин МКТ-компетенттүүлүгүнүн түзүлүшү. ЮНЕСКОнун сунуштамаларын" иштеп чыкты [2].

**Изилдөөнүн максаты.** Кыргызстандын билим берүүсүн санариптик трансформациялоо процессинде мектептеги башталгыч класстын окуучуларынын чыгармачылык активдүүлүгүн жогорулатууда жана башталгыч класстын мугалимдеринин МКТ компетенттүүлүгүн калыптандырууда ачык электрондук окуу ресурстарды пайдаланууну сунуштоо.

Заманбап мугалим окуучулардын чыгармачылык активдүүлүгүн жогорулатуу үчүн өзгөчө аракеттерди жасоосу керек. Учурдагы мектеп окуучуларынын санариптик көндүмдөрү бала бакчадан, үй-бүлөдөн эле калыптанып келе жатат. Демек, учурда мугалим санариптик көндүмгө ээ болгон окуучулар менен иштөөгө жөндөмдүү болушу жана МКТны эффективдүү колдоно билүүсү талапка жооп берет. Санариптик трансформациянын активдештирилүүсү менен бирге эле, алар үчүн Интернеттеги ачык билим берүү ресурстарын негизги окуу каражаттары катары кароого болот.

Ачык электрондук билим берүү ресурстары (АЭББР) - бул ачык колдонуу үчүн жайгаштырылган же аларды акысыз колдонууга жана үчүнчү тараптардын өзгөртүүлөрүнө уруксат берүүчү лицензиясы менен чыгарылган окутуучулук жана илимий ресурстар. АЭББР материалдарды пайдаланууга жана зарыл болгон учурда автордон макулдук сурабай эле аларды адаптациялаганга мүмкүнчүлүк берген, өзгөчө лицензия алдын ала каралган ресурстун түрүн түшүндүрөт. АЭББРдын билим берүүгө болгон олуттуу салымы, биринчиден, окуу программасынын алкагында булактарды комплекстүү пайдалануу

идеясында негизделген (булактардын комплексинде негизделген окутуу). Мында, Интернет аркылуу мындай санариптик булактарды жайылтуу жана жеткиликтүүлүктү берүү/алуу мүмкүнчүлүгү маанилүү ролду ойнойт[1].

**Талдоо.** Учурдун талабына ылайык билим берүүнү санариптештирүүдө мектеп мугалимдеринин компетенцияларына коюлган талаптар, анын ичинен башталгыч класстын мугалимдеринин санарип мугалим болуусуна коюлган талап жогору болуусу керек.

Кандай талаптарга жооп берүүсү керек:

- 1) Маалымат менен иштей билүү же медиа сабаттуулукка ээ болуусу;
- 2) Электрондук билим берүү ресурстарын (окутуунун формасына карабастан - офлайн, онлайн) пайдалануу жана түзө билүү;
- 3) Санариптик чөйрөдөгү коммуникацияга ээ болуу;
- 4) Окуучулардын санарип жөндөмдүүлүгүн сезе билүүсү;
- 5) Маалымат, техникалык каражаттар, электрондук ачык ресурстарды эффективдүү пайдалана билүүсү;
- 6) Башталгыч класстын окуучуларына Интернет айдыңындагы маалыматтар менен иштей билүүсүнө туура багыт берүүгө жөндөмдүү болуусу;
- 7) Башталгыч класстын окуучуларына АЭББРдын чыгармачылык активдүүлүгүн өстүрүүгө туура багытта билүүсү;
- 8) Заманбап санарип балдардын талабын канааттандыруу деңгээлинде болуусу.

Аталган талаптар башталгыч класстын мугалимдерине ачык электрондук ресурстарды пайдалануусу зарыл экендигин шарттап турат.

Ачык электрондук билим берүү ресурстарды (АЭББР) колдонуу - колдонуучуларга төмөнкүдөй шарттарды түзөт:

- Маалыматтардын ачык, жеткиликтүү жана акысыз болуусу;
- АЭББР менен иштөөдө өз алдынча чыгармачылык менен иштөө, изденүү ишмердүүлүгүнө ээ болушуна;
- Мугалим үчүн аралыктан электрондук чөйрөдө окууга мүмкүнчүлүктүн болушу, өз билимин жогорулатууга шарт түзүлүшү, билимин тереңдете алышына;
- Предметтерден иштеп чыккан иштелмелерин, автордук материалын интернетке жайгаштыра алышы жана аларды тарата алышына;
- Билим берүү тармагындагы иштеген мугалимдер менен тажрыйба алмашууга;
- Билимине жана предметине жараша окуу чөйрөсүн өз алдынча түзө алуусуна жана ага окуучуларды тартууга;
- жеке билимдерин тереңдетүү ж.у.с. мүмкүнчүлүктөргө ээ болот.

Кыргыз Республикасында билим берүүнү санариптештирүү маселелери актуалдууболуп турган учурда мектептерде предметтерди окутууну жакшыртууга ачык электрондук ресурстарды колдонуу мугалимдерге, окуучуларга, ата-энелерге ар түрдүү мүмкүнчүлүктөрдү берет, атап айтсак:

#### **Мугалимдер үчүн:**

- Өзүнүн предметин окутууга байланыштуу толук материалдарды алууга;
- Окуткан предмети боюнча даяр окуу модулдарын, аудио-видеолорду, тесттерди, тапшырмаларды алууга жана аларды жүктөөгө;
- Окуткан предмети боюнча жана кандайдыр бир максатта пайдалануу үчүн каалаган материалдарды, программалык каражаттарды көчүрүп алууга;
- Өзүнүн окуткан предметинен тышкаркы предметтер менен байланыш түзүү үчүн окуу материалдары менен таанышууга шарт түзүлөт;
- Алдыңкы ыкмаларды пайдаланууга, жаңы технологияларды өздөштүрүүгө;
- Жаңы идеяларды жаратууга жана башка идеяларды пайдаланууга;
- Өзүнүн жетишкендиктерин жана иштелмелерин башкалар менен бөлүшүүгө, тажрыйба алмашууга;
- Өз билимин тереңдетүүгө, жаңы жетишкендиктерге ээ болууга жардам берет.

**Окуучулар үчүн:**

- Өз алдынча болууга, өзүнүн мүмкүнчүлүктөрүн кеңейтүүгө жана аларды сыноого;
- Чыгармачылык активдүүлүгүн жогорулатууга;
- Жаңы билимдерге ээ болууга;
- Ар түрдүү тармактагы кеңири маалыматтарды алууга;
- Кызыккан багыты боюнча инновациялык долбоорлорду түзүүгө;
  - Окуусуна байланыштуу ар кандай кызыктуу материалдарга ээ болууга;
  - Келечекте кызыккан тармагы боюнча жумуш табууга байланыштуу маалыматтарга ээ болууга;
  - Өз билимин жогорулатуу боюнча ар тармактуу билим алууга;
  - Он-лайн тармакта кызыккан багыты боюнча өзүнүн билимин өз алдынча сыноого тестирилөөдөн өтүүгө ж.б.у.с. жардам берет.

**Ата-энелер үчүн:**

- Баласынын чыгармачылык активдүүлүгүн жогорулатууга багыт берүүгө;
- Баласы менен бирге окууга, сабакка даярданууга, жардам берүүгө;
- Заман талабына жараша тарбиялоого байланыштуу ар түрдүү материалдар менен таанышууга;
- Мугалимдердин АЭББРдагы эмгектери менен таанышууга;
- Өзүн-өзү өнүктүрүүгө жана өз алдынчалуулукту калыптандырууга байланыштуу материалдарды алууга;
- Баласын заманбап кесиптерге багытоого тиешелүү маалыматтарга ээ болууга;
- Улуттук, үй-бүлөлүк баалуулуктарды сактоо боюнча маалыматтарга ээ болууга ж.б. маалыматтарга ээ болууга шарт түзүлөт.

Ачык билим берүү ресурстарын колдонууга карата жогорудагы аталган жакшы жактары менен катар эле терс жактары да бар экендигин айтууга болот. Атап айтсак: Кыргызстанда кыргыз тилиндеги АЭББРтардын жокко эсе экендиги, мектептерде Интернеттин начардыгы, мугалимдердин МКТ компетенттүүлүгүнүн жана санарип жөндөмдүүлүктөрүнүн толук калыптанбагандыгы, окуучулага тиешелүү АЭББРдын аткарган ролу боюнча маалыматтардын жеткиликтүү эместиги, окуучулардагы медиа, санарип сабаттуулуктардын калыптанбай жаткандыгы ж.б.

Төмөндө жалпы билим берүүчү мектептери үчүн башталгыч класстын мугалимдеринин башталгыч класстын окуучуларынын чыгармачылык активдүүлүгүн өстүрүүдө кандай мүмкүнчүлүктөр түзүлөөрүн айтып кетмекчимин.

АЭББР булар - мобилдик тиркемелер, социалдык тармактар, электрондук билим берүүчү ресурстар (сайттар, порталдар ж.б.), компьютердик программалар ж.б..

Социалдык тармактар жалпы аткарган иши же кызыкчылыктары боюнча бириктирген, колдонуучуларга бири-бири менен аралыктан өз ара аракеттенүүгө мүмкүнчүлүк берген сайттарды же тиркемелерди айтууга болот. Facebook, Twitter, Instagram, Контакт ж.б.у. сыяктуу социалдык тармактар мугалимдерге жана окуучуларга класстын же мектептин алкагында, ошондой эле башка өлкөлөрдүн колдонуучулары менен маалымат алмашууга, бөлүшүүгө мүмкүнчүлүктү камсыз кылган тиркеме катары карайбыз. Бирок, мында мугалимдерге социалдык тармактар менен иш алып барууда окуучулар менен өтө жоопкерчиликтүү иш алып баруулары керек. Коомчулукта социалдык тармактардын кеңири колдонулушу кайсыл бир туура эмес маалыматтардын таркалышына жол берилип келет. Ошондуктан башталгыч класстын мугалимдеринде дагы окуучуларында дагы медиасабаттуулуктун терең өздөштүрүлүүсө өтө зарыл маселе. Учурдагы санарип сабаттуулуктун башаты катары каралып, өзгөчө башталгыч класстын мугалимдеринин квалификациясын жана МКТ компетенттүүлүгүн жогорулатууга зор көңүл бурулуусу заман талабы.

Жогоруда айтылгандар ЖОЖдун окутуучуларына да өтө чоң өзгөрүүнү талап кылуу менен кесиптик компетенттүүлүктүн түзүүчүсү болгон маалымат-коммуникациялык компетенттүүлүгүн жогорулатуунун максаттуу экендигин далилдейт[3].

МКТны колдонуу билим берүүнү модернизациялоонун негизги максатына – окутуунун сапатын жакшыртууга, маалыматтык маданиятка ээ болгон жана заманбап технологиялардын маалыматтык-коммуникациялык мүмкүнчүлүктөрүн билген, маалыматтык мейкиндикте өзүн жакшы сезген, түшүнгөн, ошондой эле болгон тажрыйбасын көрсөтө алган жана анын натыйжалуулугуна жетише алган инсанды гармониялуу өнүктүрүүгө жетишүүгө көмөктөшөт[4].

АЭББРдун башталгыч класстын окуучуларынын чыгармачылык активдүүлүгүн калыптандырууда жана өстүрүүдөгү ролу да көңүл буруучу маселе. Мисалга кыргыз тилиндеги АЭББРды карай кетсек: <https://edu.gov.kg>, <https://oku.edu.gov.kg>, <http://kao.kg>, <https://www.okuma.kg>, <http://testing.kg>, <https://videouroki.net>, <https://kyrgyztest.gov.kg>, <https://ky.wikipedia.org>, <https://kitep.edu.gov.kg/kg>, <https://new.bizdin.kg>, <http://lib.kg/ru/>, <https://ibilim.kg>, [www.literatura.kg](http://www.literatura.kg), [www.sozduk.kg](http://www.sozduk.kg), [www.bilimkeni.kg](http://www.bilimkeni.kg), [www.tili.kg/](http://www.tili.kg/), [www.kyrgyzstanvsl.org/](http://www.kyrgyzstanvsl.org/), ал эми орус тилиндеги, <https://multiurok.ru/>, <http://urokimatematiki.ru/>, <http://mirmatematiki.ru>, <http://eqworld.ipmnet.ru>, [www.math-on-line.com](http://www.math-on-line.com), <http://priroda.ru/>, <http://www.geosite.com.ru/>, <http://www.ocean.ru/>, <http://stat.hse.ru>, <http://www.geo.historic.ru/http://kontur-map.ru/> АЭББРлер өтө кеңири таркалган. Ушул сыяктуу ачык билим берүүчү ресурстар мугалимдер үчүн өтө пайдалуу маалыматтарды бере алат. Колдонуу жөндөмдүүлүгүнө ээ болгон мугалим сөзсүз маалымат булагы катары пайдалануу мүмкүнчүлүгүнө ээ болот. Ал эми ошол эле башталгыч класстын мугалимдери ар бир предмет боюнча мобилдик тиркемелер, компьютердик программалар менен иштөөгө да көнүгүүсү керек. Мисалы: Веселый забор, Игра "Слово", "Угадай детеныша животного", Таблица умножения в мультиках 2.0, Таблица деления в мультиках, Интерактивная энциклопедия по русскому языку для начальной школы, 1-4 кл. Окружающий мир, 1-4 кл., TeachPro Оригами, 1-4 кл., труд, Математика. 1 класс. 2 часть, разработчик-1С., Дидактическая игра по теме "Растения Красной книги", Pixton комикстерди даярдоо программасы, айланма рулетка программасы (гугл магазинден), онлайн электрондук доскалар, ал эми кыргыз тилиндеги мобилдик тиркемелерден мисал катары карасак (Манас темасын окутууда "Манас", "Эпос Манас", кыргыз тили, кыргыз тилиндеги аудио-видео китептер, кыргыз эл жомоктору ж.б. колдонсо болот. АЭББРтын дагы бир өзгөчөлүгү баалоо системасына да салым кошо алат, б.а. гугл формалар, kahoot, Quizizz, TestX, LearningApps, Kahoot, Online Test Pad, Wizer.me онлайн тестирлөө программаларынын жардамында баалоо, тестирлөө жумуштарын аткара алат. Демек, мугалим окуучуларды баалоодо да өзгөчөлүктөргө ээ болуу менен баалоо системасын ишке ашыруу жөндөмүнө ээ болот. КРнын билим берүү жна илим министрлигинин өлкөбүздөгү билим сапатын эл аралык деңгээлде көтөрүү максатындагы PISA программасынын талабына жетишүү үчүн да жогоруда аталган иш аракеттер түздөн – түз таасир этет.

**Корутунду.** Макалада көрсөтүлгөндөй ачык электрондук ресурстардын кыргыз тилинде аз экендиги байкалды. Ошондой болсо дагы, заманбап мугалим санарип жөндөмүнө ээ болсо, анын башка тилде экендигине карабастан эффективдүү колдонууга жетишет. Башталгыч класстын окуучулары, өзгөчө шаар жергесиндеги мектептер, жеке менчик мектептердин окуучулары санарип сабаттуулугу бала бакчадан эле жоюлуп барат. Бирок, медиа сабаттуулугу төмөн болушу мүмкүн. Демек, мугалимдин алдында эң жооптуу курактагы окуучуларга билим берүү талабы турат. Учурдун талабын канааттандырган окуучуга билим берүүдө АЭРББды колдонуу менен алардын чыгармачылык активдүүлүгүн өстүрүүгө жетишүү керек. АЭББРди колдонуу менен окутууну жакшыртууга жол ачыларын айтып кетмекчимин.

АЭББРтары окуучулардын **биринчиден**, өз алдынчалуулугун, билим алууда кандайдыр бир деңгээлде жеңилдикке ээ болорун, өз алдынча чыгармачылык менен иштөөгө болоруна жетишсе, **экинчиден** алардын окуу, угуу, салыштыруу, көрүү, эстеп калуу, чыгармачылык, кызыгуу көндүмдөрүнүн калыптануусуна шарт түзүлөт. **Үчүнчүдөн**, Интернет айдыңындагы маалымат менен иштөөгө көнүгөт, маалыматтын маанилүүлүгүнө басым жасай алат. Тандоо, талдоо, жыйынтык чыгаруу, ой жүгүртүү жөндөмдүүлүктөрү, чыгармачылык менен иштөө активдүүлүгү калыптанат. Берилген тапшырманы аткарууда ар тараптуу кароого көнүгөт. Ал эми компьютердик программалар окуучулардын да, мугалимдердин да өз алдынча өздөштүрүүсүнө түрткү болот. Демек, өз алдынча кошумча билимдерге ээ болот. Окуучулардын программалар аркылуу иштөөдө кызыгуусу ойгонот, чыгармачылык менен иштөөгө багыт алат. Учурда сөз болуп жаткан жасалма интеллекттин мезгили башталып келе жатканда да мугалимдерге чоң жоопкерчилик кошулат. Мисалы: ChatGPT бот-чаттары сыяктуу жасалма интеллекттерге басым жасаган окуучулардын мууну өсүп келет жатат. Жасалма интеллекттин жеңил шарт түзүүсү окуучулардын кандайдыр бир деңгээлде акыл-эс жөндөмдүүлүктөрүнүн калыптанышына өтө чоң таасир этүүсү күтүлүүдө.

Ошондуктан жыйынтыгында айтып кетүүчү негизги ой, мугалимдин, ата-эненин санарип сабаттуулугу келечек муундун санарип сабаттуулугунан артта калбоосу зарыл, АЭББРнын тынымсыз өнүгүшү мугалимдер үчүн талаптын күчөшүнө алып келет.

**Адабияттар:**

1. КРнын билим берүү жана илим министрлигинин №978/1,08.2021 буйругунун негизиндеги КАОнун “КРнын жалпы орто мектеп мугалимдеринин MKT-компетенттүүлүгүнүн квалификациялык талаптары” программасы.
2. Мугалимдердин MKT-компетенттүүлүгүнүн түзүлүшү. ЮНЕСКОнун сунуштамалары. БУУнун билим, илим жана маданият мекемеси, 3-басылышы, 2020-ж.
3. Термечикова А.М., Нарматова Н., Билим берүү системасындагы окутуунун заманбап технологиялары [Текст] // ЖАМУнун жарчысы, 2013.»1(27).с.196-198.
4. Термечикова А.М. Маалымат-коммуникациялык каражаттардын окуучулардын активдүүлүгүн өстүрүүдөгү орду[Текст] //Известия ВУЗов Кыргызстана// 2021. №. 6. С. 191-195.

\* \* \*

**УДК: 378. 23.**

**МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДА ОКУУЧУЛАРДЫН ӨЗ АЛДЫНЧА ИШТӨӨСҮНҮН ШАРТТАРЫ  
ЖАНА ӨЗГӨЧӨЛҮЛҮКТӨРҮ**

*Шайланова М.М., п.и.к., ТалМУнун доценти,*

*mshaylanova@mail.ru*

*Өмүркулова А.Н., магистр ТалМУ*

**Аннотация:** Макалада окуучулардын өз алдынча ишмердүүлүгүн уюштуруу проблемасына өзгөчө көңүл бурулган. Бул маселени чечүүнүн келечектүү багыты болуп математика сабагында башталгыч класстын окуучуларынын өз алдынча иштерин уюштуруу үчүн шарттарды түзүү саналат. Макалада учурдагы башталгыч мектептерде окуучунун жаш өзгөчөлүгүнө, таанып билүү жөндөмүнө ылайык окуу процессинин негизги курамы болгон окуучулардын өз алдынча иштердин шарттары, мүмкүнчүлүктөрү жана өзгөчөлүктөрү берилген. Окуучулардын өз алдынча иштөөсү - окутууну уюштурууда окуу процессинин негизги формаларынын бири экендигин белгилеп, ар түрдүү өз алдынча иштерди жүргүзүү менен окуучулардын билим, билгичтик жана көндүмдөрүн бышыктоо жолдоруу көрсөтүлгөн. Ошондой эле класстан жана класстан тышкары иштерде окуучулардын жеке өзгөчөлүктөрүн, мүмкүнчүлүктөрүн эске алуу менен мугалимдин жетекчилиги же анын катышуусу жок эле окуучулардын жеке аракеттери аркылуу өз алдынча иштердин ишке ашырылышы каралган.

**Түйүндүү сөздөр:** өз алдынча иштөө, билгичтик, көндүм, чыгармачылык, логикалык ой – жүгүртүү, инсанга багытталган окутуу, таанып – билүү, ишмердүүлүк.

**УСЛОВИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ УЧАЩИХСЯ ПРИ  
ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ**

*Шайланова М.М., к.п.н., доцент ТалГУ,*

*mshaylanova@mail.ru*

*Өмүркулова А.Н., магистр ТалГУ*

**Аннотация:** В данной статье особое внимание уделяется проблеме организации самостоятельной деятельности учеников. Перспективным путем решения этой проблемы является создание условий для организации самостоятельной работы учащихся начальной школы на уроке математики.

В статье даны условия, возможности и особенности самостоятельной работы учащихся, являющимися основными составляющими процесса обучения, соответствующие возрастным особенностям и познавательным способностям учащихся в современной начальной школе.

Отмечая, что самостоятельная работа учащихся является одной из основных форм учебного процесса в организации обучения, показаны пути закрепления знаний, умений и навыков учащихся путем проведения различной самостоятельной работы.

Также рассмотрены реализации самостоятельных работ учащихся без руководства учителя или с его участием с учетом индивидуальных особенностей и возможностей учащихся во время классной и внеклассной работы.

**Ключевые слова:** самостоятельная работа, знания, умения, творчество, логическое мышление, личностно-ориентированное обучение, познавательная деятельность.

CONDITIONS AND CHARACTERISTICS OF INDEPENDENT WORK OF STUDENTS IN TEACHING  
MATHEMATICS

*Shailanova M.M., p.h.d., Associate Professor, TalSU,*

*mshaylanova@mail.ru*

*Turgunova A.,- master of TalSU*

**Abstract:** *This article pays special attention to the problem of organizing independent activities of students. A promising way to solve this problem is to create conditions for organizing the independent work of elementary school students in a mathematics lesson.*

*The article provides the conditions, opportunities and features of independent work of students, which are the main components of the learning process, corresponding to the age characteristics and cognitive abilities of students in modern elementary school.*

*Noting that the independent work of students is one of the main forms of the educational process in the organization of education, ways are shown to consolidate the knowledge, skills and skills of students by conducting various independent work.*

*They also considered the implementation of independent work of students without the guidance of the teacher or with his participation, taking into account the individual characteristics and capabilities of students during class and extracurricular work.*

**Key words:** *independent work, knowledge, skills, creativity, logical thinking, personal-oriented learning, cognitive activity.*

*Белгилүү америкалык ойлоп табуучу Т. Эдисон мындай деген:*

*«Гений – бул 1% талант, ал эми 99% эмгек».*

*Жеңил окуу пайда эмес зыян алып келет.*

*Анткени ал эркти, тырышчаакты өнүктүрбөйт.*

Учурдагы башталгыч мектептерде окуучунун жаш өзгөчөлүгүнө, таанып билүү жөндөмүнө ылайык интеграцияланган предметтер окутулат. Анын ичинен билим берүүнүн актуалдуу маселелеринин бири математика предмети боюнча окутуунун сапатын жакшыртуу, жаңыча иштей ала турган, окуучулардын математиканы өздөштүрүүсүн, ага болгон кызыгуусун, жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу, аларга бекем билим берүү маселеси окутуунун негизги максаты экендиги ар бирибизге белгилүү. Тез өзгөрүп жаткан коомдун талабына жараша мектеп математикасынын мазмуну, программасы, окуу китеби өзгөрүп барат. Жогоруда айтылгандарды иш жүзүнө ашыруу үчүн ар бир мугалим чыгармачылык менен изденип, көп аракеттерди жумшап, көптөгөн жаңы инновациялык ыкмаларды колдонуп, сабактын натыйжалуулугун арттыруу керек.

Азыркы учурда олуттуу проблемалардын бири - балада окуу билгичтигин калыптандыруу болуп эсептелет. Окуу билгичтиги - башталгыч класста түптөлөт. Ошондуктан, окуучуларга фундаменталдык билимдерди берүү менен гана чектелбестен, инсанга багыттап окутууга башкача айтканда аларды өз алдынча окутууга, окуучунун жеке өзгөчөлүгүнө ылайыктап, дифференцирленген билим жана тарбия берүүгө, ошондой эле өмүр бою өз алдынча таанып билүүгө үйрөтүүгө жана окуу ишмердүүлүктөрүн калыптандырууга шарт түзүү зарыл.

Азыркы заманбап педагогикалык-психологиялык адабияттарда өз алдынча окуу ишмердигин уюштуруу боюнча түрдүү пландагы Ю. Бабанский, П. Пидкасионун, И.Б. Бекбоевдин, Дж.У. Байсаловдун, К.А. Стамалиеванын, М.К. Койчумановдун, С.К. Калдыбаевдин ж.б.дын эмгектеринде кеңири чагылдырылып берилген. Өз алдынча иштер окуучулардын таанып билүү ишмердүүлүгүндөгү натыйжалуу методдордун бири катары аныкталаары Ю. Пидкасионун, К.А. Стамалиеванын эмгектеринде аныкталган болсо, өз алдынча иштер окутууну уюштуруу формасы катары Ю.Бабанский, М.К. Койчумановдун ж.б. дын тарабынан негизделген.

Окутуу процессинде окуучулардын өз алдынчалуулугун өнүктүрүүнүн теориясына жана практикасына В.К.Буряк, Б.П. Есипов, М.И. Махмутов, А.В. Усовалардын изилдөөлөрү зор салым кошкон. Өз алдынча иш окутуу процессинин бөлүнгүс бир бөлүгү болуп саналат, бирок ал билим алууда ар түрдүү мүнөзгө ээ. Окуучулардын өз алдынча иштөөсү – ар кандай сабактын мугалимине окуучулардын кызыгуусуна максаттуу жана системалуу түрдө таасир этүүгө мүмкүнчүлүк берүүчү сабактын маанилүү этаптарынын бири [4].

Математиканы окуп үйрөнүүдө өз алдынча иштерди уюштуруунун мааниси чоң, анткени математика предмети логикалык ойлоону өстүрүүгө, өз ара пикирлешүүгө, так жана түшүнүктүү сүйлөөгө өбөлгө түзөт. Мындай шарттарды ишке ашырууда мугалимдин алдында турган маселе

окуучулардын өз алдынча иштөө жана активдүү ойлоосун өстүрүү менен программада каралган материалдар боюнча бекем билимдерди камсыз кылуу болуп саналат [1].

Өз алдынча иш – бул мугалимдин түздөн-түз катышуусуз, бирок анын көрсөтмөсү боюнча, ал үчүн атайын каралган убакта, окуучулар өз максатына жетүү үчүн аң-сезимдүү умтулуп, күч-аракетин жумшап, кандайдыр бир формада аткарылуучу аракеттердин натыйжасы [2].

Өз алдынча иштөө - окуу сабактарын уюштуруунун формасы жана окутуу ыкмасы эмес. Ал окуучуларды өз алдынча таанып-билүү иш-аракетине тартуунун, логикалык-психологиялык уюштуруунун каражаты катары кароо туура [5].

“Өз алдынча иштөө” түшүнүгү боюнча жогорудагы авторлордун кээ бири өз алдынча иштөөнү окутуу методдоруна таандык десе, экинчилери окуу сабактарын уюштуруунун формасы жана окутуу ыкмасы эмес, үчүнчүлөрү аны окуу сабактарынын уюштуруунун формасы катары карашса, дагы башкалары окутуу каражаты катары, ал эми кээ бир авторлор окуу ишмердүүлүгүнүн бир бөлүгү катары карашкан.

Окуучулардын өз алдынча иштөөсү - окутууну уюштурууда окуу процессинин негизги формаларынын бири болуп, ар түрдүү өз алдынча иштерди камтып, окуучулардын билим, билгичтик жана көндүмдөрү бышыкталып, класстан жана класстан тышкары учурларда окуучулардын жеке өзгөчөлүгүн, мүмкүнчүлүгүн эске алынып, мугалимдин жетекчилиги менен же анын катышуусу жок эле окуучулардын жеке аракеттери аркылуу ишке ашат.

Өз алдынча иштөө боюнча педагогикалык изилдөөлөр али да болсо уланып, натыйжада окутуу процессинде жаңы теориялар аныкталып келет. Акыркы убакытта окуучулардын математика предмети боюнча өз алдынча иштөөсүнүн ар кандай аспектилерин каралууда. Математика боюнча программалык материал орто окуган окуучуга эсептелинген. Ошондой болсо дагы окуучулар мектептин босогосун аттагандан кийин үч топко бөлүнөрү белгилүү.

1. Бардыгына кызыккан, тапшырманы чыгармачылык менен аткарган дилгир балдар.
2. Мектепке окуганга даяр балдар.
3. Даярдыгы начар программалык материалды өтө кыйындык менен өздөштүргөн балдар.

Ар бир мугалим сабак берүү менен гана чектелбестен, окуучулардын математикага болгон кызыгуусун тереңдетүү жана жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу максатында өз алдынча иштерди жүргүзүп туруусу зарыл. Окуучулардын математиканы өздөштүрүүгө болгон кызыгуусун арттырууда, өз алдынча иштердин тапшырмаларын андан ары таанып билүү үчүн, берилген тапшырмалар бир эле мезгилде дидактикалык жактан максаттуу багытталып, формасы, түзүлүшү, так түзүлгөн болуш керек. Тапшырмаларды түзгөндө анын татаалдыгы жана өз алдынчалык даражасы улам барган сайын өсүп тургандай кылып түзүү максатка ылайыктуу.

Окуучулар өз алдынча иштердин тапшырмаларын аткаруу менен даяр маалыматтарды өздөштүрүшөт, окуу материалын кайталашат, иш аракеттеринин билгичтиктерине жана көндүмдөрүнө ээ болушат.

Мезгил билим берүү тармагына жаңы корректировкаларды киргизүүдө. Мунун баары педагогдун билим берүү системасына жаңыча ой жүгүртүп, анын ичинде өз алдынча иштердин учурдун талабына ылайык уюштурууга, маселелердин спецификасына карата окуу мазмунун, формасын, методдордун каражаттарын, оптималдуу тандоого байланыштуу. Өз алдынча иштер негизинен предмет боюнча милдеттүү түрдө окутууну толуктайт, натыйжада программада каралган материалдарды окуучулардын терең өздөштүрүүсүнө көмөктөш болот.

Өз алдынча иштер окуу процессинин окуучуга таасирдүү болгон ар кандай иш аракеттердин жыйындысы жана төмөндөгүдөй мүмкүнчүлүктөрү бар:

- ✓ Сабакта ачууга мүмкүн болбогон окуучунун жеке жөндөмүн ар түрдүү иш аракеттер аркылуу ар тараптан ачууга мүмкүндүк берет.
- ✓ Окуучунун жеке жөндөмүн өнүктүрүүгө, ар кандай кыйынчылыктарды жеңүүгө, өзүн өзү баалоого, математикага болгон кызыгуусун арттырууга ыңгайлуу шарт түзүлөт.
- ✓ Математикага болгон жөндөмдүүлүгүн өстүрөт, чыгармачылык менен иштөөгө жол ачылат.
- ✓ Программалык материал боюнча окуучулардын билимин тереңдетет, теориялык жана логикалык ой жүгүртүүсү өнүгөт.
- ✓ Окуучулардын практикалык билимдерин, билгичтиктерин, көндүмдөрүн калыптандырат жана математикалык ой жүгүртүүсүн өстүрөт.

Жалпысынан Л.Н. Митрюхин өз алдынча иштөөнүн өзгөчөлүктөрүн төмөндөгүдөй белгилеген. “Өз алдынча иштөө класста топто, жеке тапшырмаларды ошондой эле үйдө аткаруу менен



берилиши мүмкүн. Демек, бул ыкма менен анын негизги өзгөчөлүктөрү болуп төмөнкүлөр саналат: ага атайын убакыт бөлүү; мугалимдин (топтук, жеке адамдын) тапшырмасынын болушу; мугалимдин ишке түздөн-түз катышуусунун жоктугу; максатка жетүү үчүн окуучулардын психикалык жана физикалык аракеттери; иш натыйжасы” [3].

Биз макалада математика боюнча өз алдынча иштөөнүн өзгөчөлүктөрүн төмөнкүчө бердик. Класста өтүлгөн сабактар менен салыштырганда өз алдынча өтүлгөн иштердин бир катар өзгөчөлүктөрү бар:

1. Мазмуну боюнча өз алдынча иштер мамлекеттик программа менен чектелген эмес.

2. Өз алдынча иштерде математикалык материал окуучулардын билимине, билгичтигине жараша сунуш кылынат. Бул иштерде өтүлүүчү эсептерди тандоодо анын өтүлүп жаткан программалык материал менен байланыштуу болгону жакшы.

3. Өз алдынча иштерге ар кайсы класстын окуучулары катышса болот.

4. Окуучулар өз ыктыяры менен келишет.

5. Өз алдынча иштер мазмунунан көз каранды болуп 45 минутага чектелбейт.

Окуучулардын өз алдынча иштөөсүнүн белгилери ар түрдүү мүнөздөгү аракеттер менен көрсөтүлөт. Ошондуктан, кандайча жол менен окуучунун өз алдынча иштөөдө туура ой жүгүртүүсү жана чыгармачылык менен иштей билүү сапатын пайда кылуу керек экендигинде жатат.

Демек, кайсы гана ишти албайлы төмөндөгү шарттардын аткарылуусу зарыл:

1. Өз алдынча иштерди тандап алганда жөнөкөйдөн татаалды көздөй үзгүлтүксүз логикалык ойлоосун түзө алгандай системада тандап алуу керек.

2. Өз алдынча иштердин (тапшырманын) максатын, анын мазмунун жана аткаруу тартибин түшүнүү билгичтиктеринин болуусу.

3. Өз алдынча иштердин түрлөрү, формасы боюнча да, мааниси боюнча да ар түрдүү болушу керек.

4. Өз алдынча иштердин мазмунунда окуучунун таанып-билүү ишмердүүлүгүн ойготкон жана тапшырмага изилдөөчүлүк багыт берген жаңы материалдын камтылышы керек.

5. Ар бир өз алдынча иштөөгө берилген тапшырма бүтүн мугалим тарабынан жыйынтык чыгарып, окуучунун андан ары окутуу ишине колдонуу керек.

6. Өз алдынча иштөө үчүн берилген тапшырма окуучунун түздөн түз бирөөдөн көчүрүп алуусу менен аткарылбашы керек.

Окуучулардын өз алдынча иштери окуу процессиндеги чыгармачылык ишмердүүлүк болгондуктан, төмөндөгүдөй формада иш жүзүнө ашырылат: класстагы өз алдынча иштер (жаңы тема өтүүдө, практикалык эсептерди чыгарууда, текшерүү иштерин жазуу, тест тапшыруу, ж.б.);

Негизги мисалды иштөөдө кыйынчылыктарга дуушар болот. Окуучу ушул түргө окшош маселенин чыгарылыштарын, көрсөтмөлөрүн издей баштайт. Изденүү мезгилинде көмөк көрсөтүүчү, жардамчы мисалдарды сунуштоого болот.

Жыйынтыгында окуучулардын өз алдынча иштөөсү окуучуга дем берип, негизги маселени чечүүгө шарт түзөт. Бул жерде окуучунун демилгелүүлүгү, активдүүлүгү, өжөрлүгү, өзүн өзү сындай жана текшере билүүсү, өзүнө ишеним артуу сыяктуу нравалык сапаттар калыптана баштайт.

#### Адабияттар:

1. Бекбоев И. Б. Инсанга багыттап окутуу технологиясынын теориялык жана практикалык маселелери. 3-басылышы. -Б.: «Улуу тоолор», 2015.-384б.
2. Есипов Б.П. “Самостоятельная работа учащихся на уроках”М. 1961.
3. Митрюхина Л.Н. Самостоятельная работа как фактор развития познавательной деятельности учащихся // народная асвета.2005.№5.
4. Наумченко, И.Л. Самостоятельный учебный труд студентов / И. Л. Наумченко. - Саратов: СГУ, 1994. – 148 с.
5. Пидкасистый П.И. Самостоятельная познавательная деятельность школьников в обучении - М.1980

\* \* \*

ЗАМАНБАП ПРОГРАММАЛЫК КАРАЖАТТАРДЫ КОЛДОНУУ МЕНЕН ОКУТУУНУН  
ЗАМАНБАП УСУЛУ

*Шаилдаева А., магистрант, Aygul.shaildaeva@mail.ru*  
*Кудуев А.Ж., т.и.к., доцент, altynbek\_kuduev@mail.ru*  
*Сулайманов А.А., улуу окутуучу, adylsa70@list.ru*  
*Аркабаев Н.К., ф.-м.и.к., доцент, nurkasym@gmail.com*  
*ОшМУ, Ош шаары, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Бул макала видеосабактарды түзүү усулуна багытталган. Тактап айтканда, программалык каражаттарды колдонуп видеосабактарды түзүү жана аларды окутууда пайдалануу усулу жөнүндө сөз болот. Азыркы техника, технология өнүккөн учурда окуучулардын сабакка болгон көңүл буруусун жакшыртуу оңой-олтоң иш болбой калды. Андыктан, бардык окутуу мекемелеринде билим алуучулардын сабакка болгон кызуусун жогорулатуу менен билим берүүнүн сапатын жакшыртуу үчүн видеосабактарды колдонуу усулу сунушталат.

Учурда интернет айдыңында каалаган багыт боюнча видео материалдар жетиштүү болгону менен, алар кандайдыр талаптарды канааттандыра албай калат. Мисалы, табылган видео кээде окуучунун жаш өзгөчөлүгүнө, билим деңгээлине туура келбей же берилүүчү маанини толук камтый албай калуусу мүмкүн.

Биринчиден, видео маалымат башка түрдөгү маалыматтарга караганда бардык курактагы адамдардын көңүлүн өзүнө тез бурат; экинчиден, окутуучу видеосабакты даярдап жатканда окуучуларынын жаш курак өзгөчөлүктөрүн, билим деңгээлин эске алып даярдаса, бул видео материал билим сапатына сөзсүз оң таасир этет деген тыянакты айткыбыз келди.

**Ачкыч сөздөр:** видеохостинг, видеоокутуу, синтаксис, camtasia studio, жарыялоо, youtube, трек, анимация, видео тутуу, видеоңдоо.

СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОВРЕМЕННЫХ  
ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ

*Шаилдаева А., магистр, Aygul.shaildaeva@mail.ru*  
*Кудуев А.Ж., к.т.н., доцент, altynbek\_kuduev@mail.ru*  
*Сулайманов А.А., ст. Преподаватель, adylsa70@list.ru*  
*Аркабаев Н.К., ф.-м.н., доцент, nurkasym@gmail.com*  
*ОшГУ, г. Ош Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В этой статье речь будет идти о применении программных средств и веб-сервисов при создании видеоуроков, а также затронута методика преподавания их использования. При проведении уроков сконцентрировать внимание учащихся и повысить интерес при объяснении темы стало невозможным без использования современных технологий. Поэтому, для повышения интереса учащихся к уроку на всех уровнях образования можно порекомендовать проведение уроков применяя метод сопровождения видеоуроков с целью повышения качества обучения.

В эпоху новых цифровых технологий имеется достаточное количество видеоматериалов на любую тему, которые можно найти в сети Интернет, но они в некоторых случаях могут не подойти для их возраста, или же уровню их образования, а также готовые видеоуроки не полностью раскрывают содержание изучаемой темы.

Мы хотели сделать вывод, что, во-первых, видеoinформация привлекает внимание людей всех возрастов быстрее, чем другие виды информации; во-вторых, если преподаватель при подготовке к уроку будет учитывать возрастные особенности и уровень образования своих учащихся, то данный видеоматериал обязательно положительно скажется на качестве образования.

**Ключевые слова:** видеохостинг, видеообучение, синтаксис, camtasia studio, публикация, youtube, трек, анимация захват видео, видеомонтаж.

MODERN METHODS OF TEACHING WITH THE USE OF MODERN  
SOFTWARE TOOLS

*Shaildaeva A., master - student, Aygul.shaildaeva@mail.ru*  
*Kuduev A.Zh., candidate of technical sciences, docent*  
*altynbek\_kuduev@mail.ru*  
*Sulaimanov A.A., senior lecturer, adylsa70@list.ru*

*Arkabaev N.K., Candidate of physics and mathematics sciences, docent, nurkasym@gmail.com  
OshSU, city Osh Kyrgyz Republic*

**Abstract:** *This article deals with the use of software tools and web services in creating video lessons, and also showed methodology of teaching in their use. It's impossible to concentrate the attention of students and increase interest in explaining the topic without the use of modern technologies, during the lessons. Therefore, in order to increase students' interest in the lesson at all levels of education, it can be recommended to conduct lessons by using the method of accompanying video lessons in order to improve the quality of education.*

*In the era of new digital technologies, there is a sufficient amount of video materials on any topic that can be found on the Internet, but in some cases they may not be suitable for their age or their level of education, and ready-made video lessons do not fully reveal the content of the topic being studied.*

*We wanted to conclude that, firstly, video information attracts the attention of people of all ages faster than other types of information; secondly, if the teacher, when preparing for the lesson, takes into account the age characteristics and level of education of his students, then this video material will definitely have a positive impact on the quality of education.*

**Keywords:** *video hosting, video training, syntax, Camtasia studio, publication, YouTube, track, animation, video capture, video editing.*

### Введение

Актуальностью данной темы является то, что нас окружает огромное количество современной информационной технологии: начиная со смартфонов, планшетов и электронных книг до ноутбуков, компьютеров, и так далее. Все перечисленное выше делает нашу жизнь более разнообразной и удобной. Для современной молодежи сейчас наиболее близки новые информационные технологии, поэтому бумажные носители для них становятся неинтересны и непонятны. Если учесть, что в некоторых случаях должны будем прибегнуть к онлайн-обучению, тогда еще больше возрастет применение видеуроков в процесс обучения. Поэтому любому педагогу необходимо учиться подстраиваться под настоящую действительность, задействовать использование цифровых технологий в процесс обучения [4].

**Методы исследования** *Целью работы является создание и публикация видео урока.*

При проведении урока учащимся предоставляется просмотр фрагментов художественных и документальных фильмов, научно-познавательных программ, которые носят познавательный характер, то есть это материал по новой изучаемой теме, повторение пройденной темы или же закрепление. После просмотра видеоматериала учащиеся выполняют коммуникативные задания по этой теме [6]. На всех уровнях обучения можно заметить, что те, которые получают образование очень большое внимание при освоении нового материала уделяют видеоматериалу. Мы должны обратить большое внимание на эту “особенность” учащихся.

В настоящее время в интернете можно найти готовые видео уроки по всем темам, но они не всегда могут соответствовать конкретной теме урока. В этих видео уроках материала может быть больше, чем требуется на определенном этапе обучения или же наоборот, материала может быть недостаточно для изучения этой темы. В данном случае преподавателям приходится подстраиваться под заранее готовую версию видео или создавать свой новый учебный материал (видео). Поэтому, учитывая особенности успеваемости своей группы, лучше будет создать свои видео файлы при объяснении темы занятия, который собираетесь проводить.

Если преподаватель знает своих учащихся со всех сторон и учитывает это при составлении материала для урока, то конечно, этот видеурок может дать очень хороший результат.

Этот метод проведения урока оправдывает себя, так как интересная подача материала способствует росту усвоения материала, несмотря на трудоемкость и время, потраченное на подготовку материалов. Во время просмотра видео урока все учащиеся, даже слабоуспевающие, активно вовлекаются в процесс обучения, так как в процессе восприятия изучаемого материала даются дополнительные интерактивные задания, что хорошо сказывается при усвоении новой темы. А это прямой путь к повышению образовательного уровня учащихся. В случае отсутствия учащегося на уроке имеется возможность отработки данного материала учащимися самостоятельно, что является еще одной отличительной чертой использования видеуроков в процессе обучения. Учащийся может самостоятельно просмотреть материал в подходящее для него время и месте, не надо будет искать удобное для обоих время, чтобы восполнить пробел по пропущенной теме, а в

случае затруднений или возникших вопросов, обсудить их с преподавателем. Этот метод также очень удобен для тех, кто обучается на дистанционном режиме.

**Camtasia Studio** имеет огромное количество настроек для формирования материалов и профессиональной работы с ними. Здесь можно найти не только расширенный функционал для записи, редактирования и опубликования видеороликов, который позволяет не только захватывать ту часть экрана, которая нужна, но и работать с проектом до полной его готовности [1-3].

*При помощи основного функционала Camtasia Studio:*

- Можно захватывать не только целый экран, но и отдельное окно или область, можно сопровождать видео любым звуковым эффектом, то есть это могут быть собственные речевые комментарии, отрывки мелодий и песен, музыкальный трек и различные звуки. Вместе с этим можно вставлять фрагменты и других видеоматериалов. Есть также возможность плавно увеличивать кадровую частоту и захватывать видео из 3D-приложений, фильмов или Flash-роликов.
- Плагин Power Point. При помощи панели инструментов, расположенной в этом плагине, можно записывать презентации через программный интерфейс Camtasia Studio. Smart Focus позволяет записывать видеосигнал начиная с нужного момента, а также можно проследить за приближением элементов этого трека на финишном видеоролике.
- Огромное количество возможностей для редактирования ролика.
- Возможность загрузки роликов высокого качества в YouTube через интерфейс Camtasia Studio.
- Всевозможные маркеры и пометки на полях ролика и на изображении, новые всплывающие окна, кнопки, создание панорам, анимация, изменение размера курсора и громкости звука, имитация нажатия кнопки.
- Menu Maker, предназначенный для создания меню.
- Программа Camtasia Record, входящая в пакет Camtasia Studio может производить запись не только с экрана, или с участков экрана, но также и с веб-камеры и аудио устройств [4, 11].

Присутствует также возможность записывать презентации с программы Microsoft Power Point. Перед записью видео выводится окошко обратного отчета времени, в течении которого пользователь может подготовиться к записи видео. Присутствуют «горячие» клавиши для управления записью.

Необходимо выделить некоторые из **достоинств программы:**

- отсчет времени перед записью;
- в панели индикаторов имеется панель управления записью;
- можно записать аудио, с веб-камеры и дисплея компьютера;
- можно записать презентации из Power Point;
- внутренний видеоредактор;
- встроенные средства для акцентирования внимания;
- встроенная программа для создания меню для видео дисков;

**Вместе с этим имеются и недостатки программы:**

- условно-бесплатная лицензия;
- использование кодеков при записи видео;
- значительное использование ресурсов процессора.

Отличительная черта программы **Camtasia Studio** - это возможность звукового сопровождения или накладки своего звука в процессе редактирования ролика. Здесь имеется возможность воспользоваться и микрофоном, а также можно наложить аудиодорожку. Видеоролик, снятый при помощи программы **Camtasia Studio**, будет компактным, поэтому его можно просматривать и на мобильном устройстве. Например, объем видеоролика при разрешении 640×480 точек длительностью 5 минут будет составлять всего 6 МБ.

**Основными возможностями программы Camtasia Studio являются:**

- создание видео уроков, видео презентаций;
- добавление аудио через микрофон или колонки, громкость аудио, эквалайзер;
- размещение любого текста на видео уроке;
- настройка видеозаписи по собственному вкусу: частота кадров, кодеки, уровень качества, и так далее;
- настройка «горячих клавиш».

Интерфейс программы интуитивно понятен, имеет основные функции управления записью видео [7, 9]. При записи видео, курсор мыши можно подсветить цветом, тем самым обращая внимание пользователя на место, где находится курсор. Последняя версия CamStudio распространяется с исходным кодом. Оптимальные возможности программы позволяют произвести запись с дисплея мгновенно.

**Достоинства программы:**

- программа использует незначительную часть ресурсов компьютера;
- высокая степень сжатия, записываемого видео в формате avi;
- не использует кодеки и дополнительные модули;
- программа является бесплатной;
- имеется русская и английская версия программы.

**Недостатки программы, следующие:**

- нет инструментов акцентирования внимания;
- поддержка только двух форматов видео (swf и avi).

Программа **Fox Video Capture** обладает простым интерфейсом. Предусмотрено использование кодеков для сжатия видеороликов и аудио сигнала. Отдельно настраиваются свойства каждого устройства захвата, есть возможность записывать видео в режиме реального времени и сразу его просматривать.

Перечисляем возможности программы [2, 5]:

- запись видео и сохранение в формате AVI.
- предварительный просмотр и запись видео в реальном времени.
- настройка параметров устройств захвата видеосигнала.
- захват видео или изображения с различных устройств.
- настройка нескольких видеопотоков и аудио декодеров.
- функция отправки видео по почте после окончания видеозаписи.
- предварительный просмотр файлов видео.
- скриншоты при помощи горячих клавиш.
- просмотр телепрограмм при установленном ТВ-тюнере.

**Webimera** – это классический вариант программы, который позволяет осуществление записи видео с камеры или экрана, при необходимости монтируя видео из двух источников записи. Поддерживается лишь формат видео AVI. Есть также возможность конвертации файлов в FVL-формат [8, 10]. Программа распространяется бесплатно, и позволяет настроить «горячие» клавиши для быстрого доступа к записи видео.

**UvScreenCamera** – это программа для быстрого создания демонстрационных и обучающих фильмов в формате UVF, EXE, SWF, AVI со звуком. Фильмы в формате UVF и EXE получаются очень компактного размера (2-х минутный фильм с разрешением 1024x768x32 занимает 194 К).

Незарегистрированная версия не может позволить ограничение списка форматов экспорта, нет возможности экспорта сделанных изменений в редакторе изменения, запрещено использование маркера во время записи, что не позволяет наглядно выделить концептуальный момент в видео.

**Достоинствами программы можно считать:**

- экспорт в формат AVI (при незарегистрированной версии);
- наличие собственного видео-редактора;
- высокую степень сжатия видео;
- возможность защиты фильмов от копирования и переснятия (с дополнительным платным модулем);
- низкую систему требований для аппаратных средств.

**Наряду с достоинствами есть и недостатки:**

- полная версия программы платная;
- нет предварительного отчета перед началом записи;
- при двух мониторах выделенную область можно разместить только на первом.

**Adobe Captivate** является мощным инструментом для создания демонстрационного видео, презентаций. Запись видео может происходить как с одного, так и с нескольких дисплеев, области дисплея [4, 7]. В целях экономии времени в видео разработчики компании Adobe, разработали функцию, которая позволяет вычислить координаты мыши от события к событию (передвижение мыши не учитывается), тем самым программа самостоятельно задает кратчайший путь перемещения мыши от события к событию. Для создания навигационного меню, имеется программа Menu Builder, которая входит в состав Adobe Captivate.

**Достоинствами программы являются:**

- поддержка записи с нескольких дисплеев;

- функции экономии времени;
- мощный редактор для обработки аудио/видео;
- поддержка дополнительных компонентов управления;
- поддержка форматов Mp3, WAV, AVI, SWF, FLA и FLV;
- встроенная программа для создания и оформления меню видео;
- возможность создания многоуровневые и разветвленные курсы электронного обучения;
- импортирование проектов PowerPoint (PPT), возможность преобразования слайдов в формат swf.

**Недостатки программы следующие:**

- поддержка только одного видео-формата SWF;
- сильная нагрузка на процессор;
- не поддерживает запись с веб-камеры;
- программа является платной;
- не имеет поддержки русского языка;
- работает при поддержке дополнительных аудио-видео кодеков.

**Выводы:**

1. Перечислены инструменты записи и монтажа видео: Camtasia Studio, CamStudio, Jing, Wink, Capture Fox, Webimera, BB FlashBack Express, UvScreenCamera, Adobe Captivate.

Выявлены их особенности, достоинства и недостатки. Учитывая того, что многие учителя часто пользуются программой PowerPoint, предложено использовать для создания видеоряда MS PowerPoint.

2. Для подготовки к записи была создана соответствующая презентация в программе Microsoft PowerPoint.

3. В процессе монтажа видео были сведены в один 11 фрагментов. Можно заключить, что функционал работы с аудиодорожками позволяет улучшить качество звука, что особенно полезно в случае использования низкокачественных встроенных микрофонов.

4. В процессе публикации видео урока возникли некоторые трудности — не удалось передать видео на YouTube посредством Camtasia Studio. Решено опубликовать его посредством web-браузера. В том случае, если какие-либо параметры видео не были настроены в процессе публикации, следует использовать менеджер видео. Переключение качества видео доступно не сразу.

5. Комбинации Camtasia Studio, MS PowerPoint и YouTube вполне достаточно для создания и публикации видео уроков по выбранной тематике, а запись урока удобнее осуществлять фрагментарно — Camtasia Studio позволяет свести фрагменты в один поток, а также улучшить качество звуковой дорожки.

**Вывод**

Принимая во внимание все вышеизложенное, можно прийти к следующему выводу:

- роль современных методик, средств обучения и технологий обучения в повышении качества обучения огромна;
- видеоуроки занимают особое место в повышении внимания учащихся к уроку;
- достаточно программ, подходящих для подготовки видеоуроков;
- после того, как видеоурок подготовлен, Интернет и социальные сети являются хорошим способом донести его до ученика;
- учащийся может повторно просмотреть материал;
- для усвоения материала не требуется специального здания.
- Все эти условия положительно сказываются на интересе учащегося к уроку, повышении качества обучения, достижении хороших результатов обучения.

**Литература:**

1. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Видеообучение> - (Дата обращения: 14.01.2017).
2. А. Бабкин - Монтаж видео для чайников. // 5 шагов для начинающих. 2016.
3. А. Толокнов Camtasia Studio // Подробное руководство. 2010
4. Анализ программ для создания видео уроков [Электронный ресурс] // Анализ и разработка программного обеспечения: блог Энтропия. URL: <http://entropiya-blog.ru/analiz-programm-dlya-zapisi-video-s-ekrana.html>-(Датаобращения: 17.01.2017).
5. Ваховский, Р. Как создать видео урок [Электронный ресурс] // Учебник WordPress. 04.01.2014. URL: <http://wordpress-book.ru/kak-sdelat/kak-sozdat-videourok/> - (Дата обращения: 16.01.2017).
6. Видеообучение [Электронный ресурс] // Википедия: свободная энциклопедия.

7. Лазарева, М. 5 самых популярных видеохостингов Рунета [Электронный ресурс]
8. НОУ ИНТУИТ: Лекция «Синтаксис XML» [Электронный ресурс] // Национальный открытый университет «ИНТУИТ». 08.08.2007. URL:
9. Обзор видеосервисов Интернета [Электронный ресурс] // Советы веб-мастеру, аренда доменов. 03.11.2014. URL: <http://xn--80aalbcd2cefhq.xn--p1ai/?p=96> - (Дата обращения: 19.01.2017).
10. Спивак, Т. Сравнительный обзор видеохостингов и их позиции относительно Apple [Электронный ресурс] // Блог об Apple, iPhone, iPad, iPod, iMac, MacBook. 20.04.2012.
11. Шесть программ для создания видео уроков [Электронный ресурс] // SEO как оно есть. URL: <http://seobid.net/shest-programm-dlya-sozdaniya-videourokov/> - (Дата обращения: 17.01.2017)

\* \* \*

УДК 37 026

## САБАКТАГЫ САЛТТУУ ЖАНА ИНТЕРАКТИВДҮҮ УСУЛДАРДЫН ОРДУ

*Орунбаева Тахминабону Закиржановна  
Заманбап Эл аралык Университетинин окутуучусу,  
Жалал-Абад ш., Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Бул макалада интерактивдүү усулдардын сабактагы игиликтери, бул усулдун балдардын билиминин өркүндөшүнө таасири, интерактивдүү сабак демократиялык тарбия усулу менен гармонияда болушу, ошол эле учурда салтуу усулдун жакшы жактары каралат.

**Ачык сөздөр:** Интерактивдүү усул, салттуу сабак, усул, окуучулардын активдүүлүгү, окутуунун активдүүлүгү, акыл чабуулу, инсерт, клдасстер, техникалык каражаттар, пассивдүү усул, активдүү усул.

## МЕСТО ТРАДИЦИОННЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ НА УРОКЕ

*Орунбаева Тахминабону Закиржановна,  
Преподаватель Современного Международного  
Университета, г. Джалал-Абад, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются успехи интерактивных методов на уроках, влияние этого метода на развитие знаний детей, гармония интерактивных уроков с методом демократического обучения, а также преимущества традиционных методов.

**Ключевые слова:** интерактивный метод, традиционный урок, метод, активность учащихся, учебная деятельность, мозговой штурм, вставка, класс, технические средства, пассивный метод, активный метод.

## THE PLACE OF TRADITIONAL AND INTERACTIVE METHODS IN THE LESSON

*Orunbaeva Takhminabonu Zakirzhanovna, lecturer at the  
International University, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** This article discusses the success of interactive methods in the classroom, the impact of this method on the development of children's knowledge, the harmony of interactive lessons with the method of democratic learning, as well as the advantages of traditional methods.

**Key words:** interactive method, traditional lesson, method, student activity, learning activity, brainstorming, insertion, class, technical means, passive method, active method.

Эгемендүүлүк доор Кыргыз Республикасынын бардык жашоосунда демократиялык жашоо образына өтө баштадык. Демократиялык көрүнүш билим берүүдө да өз ордун таба баштады. Эми авторитардык таалим - тарбия акырындап сүрүлүп четке чыга баштады. Баланын укугу жөнүндөгү түшүнүктөр коомчулукка окутулуп тарай баштады. Кыргыз Республикасында да жалпы Эл аралык “Балдар укугунун декларациясына” кол койгондугуна байланыштуу төмөндөгүдөй документтер кабыл алынды. Анын ичинде билим берүү боюнча мындай делет – “1. Ар бир бала билим берүү чөйрөсүндөгү мыйзамдарда каралган тартипте камсыз кылынуучу билим алууга укуктуу жана ага мамлекеттик жана муниципалдык билим берүү уюмдарында акысыз башталгыч, негизги, орто жана акысыз башталгыч кесиптик билим алуу кепилденет.

2. Баланын мамлекеттик билим берүү стандарттарынын чектеринде милдеттүү башталгыч жана негизги билим алууга укугу мыйзамдарда аныкталат. Баланы негизги билим алганга чейин

мамлекеттик же муниципалдык билим берүү уюмунан чыгарып жиберүүгө жол берилбейт. Балага анын жашаган жана иш жүзүндө турган жери боюнча мамлекеттик же муниципалдык билим берүү уюмунан негизги билим алуусу кепилденет”

5-беренедө берилген негизги түшүнүктө – “коомдун тең укуктуу мүчөсү катары баланын укуктарын жана эркиндиктерин сыйлоо жана камсыз кылуу” – делсе, 11-беренедө Баланын өз пикирин эркин билдирүү укугунун негизги кепилдиктери боюнча –“Бала анын таламдарына тиешелүү болгон бардык маселелер боюнча өз пикирин эркин билдирүүгө укуктуу”- деп айтылат.

Мектептерде жана ЖОЖдордо сабак өтүүдө да стандарттык салттуу сабак өтүү усулунан интерактивдүү усул аркылуу өтүү, тааным процессиндеги жакшы усул экендиги таанылып, окутуучулар, мугалимдер тарабынан кеңири колдонула баштады. Ошого карабай реалдуу жашоодо студенттердин жана окуучулардын билим деңгээлинин жыйынтыгы, кооптондурууну пайда кылып, **актуалдуу маселе** катары иликтенүүгө муктаж экендиги көрүнүп турат.

Жаңыдан билим берүүдө кенен жайыла баштаган интерактивдүү усул деген эмне? Маалымат каражаттарынан карап көрөлү. Анда–“ **Интерактивдүү методдор** бул– **окуучулар ортосунда, ошондой эле окуучулар менен мугалимдер ортосунда өз ара аракеттешүүнү** талап кылган методдор. «*Интерактив*» англис тилинин «*interact*» деген сөзүнөн алынган. «*Inter*» – бул «*өз ара*», «*act*» – «*аракеттенүү*». Сабак берүүнүн интерактивдүү методдору билим алуучунун зор активдүүлүгүн, анын алынган маалыматтарды өзүнүн ой элегинен кайра чыгармачыл түрдө өткөрүп чыгуусун эске алат. Окутуунун интерактивдүү моделинин негизги критерийлери: формалдуу эмес талкуунун мүмкүндүгү, материалды эркин баяндоо, семинарлардын көптүгү, лекциялардын аздыгы, окуучунун демилгеси, коллективдүү аракеттердин талап кылган топтук тапшырмалардын бардыгы, жазуу жүзүндөгү иштерди аткаруу”-деп жазылат.

Ал эми стандарттык сабак жөнүндө Э. Мамбетакуновдун айтуусу боюнча – “Стандарттык сабак – нормативдик документтер менен максаты, маселери, милдеттери жана өтүү удаалаштыгы алдын ала аныкталган окуу формасы....

Өз учурунда стандарттык сабактарды төмөндөгүдөй түрлөргө бөлүүгө болот:

- аралаш сабак;
- жаңы сабакты өздөштүрүү сабагы;
- алынган билимдерди бекемдөө сабагы;
- билгичтиктерди, көндүмдөрдү өздөштүрүү сабагы;
- алынган билимдерди толуктоо, жалпылоо жана системага келтирүү сабагы;
- билгичтиктерди, көндүмдөрдү текшерүү жана баалоо сабагы жана башка – делет.

“Усул” же болбосо “метод” деген грек тилинен которгондо “методос” ыкма, каражат деген сөзүнөн алынып, кандайдыр бир ишти аткаруу каражаты, жолу деген маанини берет.

Окутуу методу деп, окуучуларга билим, билгичтик, көндүмдөрдү берүүгө, аларды тарбиялоого жана өнүктүрүүгө багытталган мугалим менен окуучулардын биргелешип аракеттенүү ыкмасын айтабыз.

Ө. Саалаев өзүнүн “Окуу иштерин уюштурууда интерактивдүү методдорду колдонуу” деген эмгегинде – “Интерактивдүү методдо окуучу пассивдүү угуучудан, активдүү катышуучу болот” – деп жазат.

Көптөгөн адабияттарда салттуу жана интерактивдүү сабактардын айырмачылыктарын төмөндөгүдөй беришет.

#### **Салттуу жана интерактивдүү сабактардын өзгөчөлүктөрү**

<b>№</b>	<b>Салттуу сабак</b>	<b>Интерактивдүү сабак</b>
1	Мугалимдер «билим булагы» болуп эсептелет, маалымат дайым мугалимден	Мугалимдерге фасилитатор (багыттоочу) ролу берилет
2	Мугалимдер активдүү, окуучулар пассивдүү болушат, көп түшүндүрөт	Мугалимдер пассивдүү, окуучулар активдүү болушат
3	Мугалимдин окуучуга жардамы	Окуучулардын бири-бирине жардамы
4	Алдын ала түзүлүп бекитилген окуу планы менен окутуу	Окуу программаларынын, окуу китептеринин жана колдонмолорунун альтернативдүүлүгү
5	Класстык бөлмөдөгү катуу тартип жана эрежелер, сабактын регламенти	Класстык бөлмө менен гана чектелбеген окуу, убакыт, темп жана орун
6	Окуучунун жекече иштөөсү	Окуучунун топтордо, командаларда иштөөсү



7	Бир типтүү окутуу усулдары	Аралаш типтүү окутуу усулдары
8	Пайдалануу үчүн атайын даярдалуучу ресурстар	Маалыматтык – коммуникациялык технология (МКТ)

Ооба интерактивдүү усул ары кызыктуу, ары жугумдуу. Мындай ыкмалар бүгүн эле пайда боло калган жок, ар учурда ар кандай чеберчиликтер менен окутуу тактикалары колдолунуп келген. Учурда советтик новатор – педагог В. Сухамлинский – “Педагогдун иши жемиштүү болсун десениз, ага эркин чыгармачылык менен иштөөгө мүмкүнчүлүк бериңиз” – деген экен.

Ө. Саалаев Нурмолдо мударистин интерактивдүү усулун мындай сүрөттөйт – “Усулдук ийкемдүүлүк маселеси Нурмолдо муцдаристин ар дайым көңүлүнүн борборунда болгон. Ошондуктан, ал табышмактардын системасында негизделген “Ким табат” деген усулду иштеп чыгып, өз сабагында ийгиликтүү пайдаланган. Окуучулар табышмактардын жоопторун ылдам табууга аракеттенишип, сабак акыл калчап, ой жүгүртүүнүн, изилдөөлөрдүн кырдаалында өткөн”.

Пассивдүү усулду схемада карай турган болсок төмөндөгүдөй.



Ал эми интерактивдүү усулда негизинен окуучулар активдүү болушат.



Студенттер практикада өткөн сабактарын көбүнчө интерактивдүү усулда өтүү менен отчет беришет, анда ары кызыктуу, ары окуучулар активдүү, шаңдуу маанайда өтөт. Бирок ар дайым эле ушул усулда өтө берүү да туура эмес. Салттуу сабактын да өз артыкчылыктары бар. Көп адабияттарда биздин сөздү далилдеп төмөндөгү түшүндөрмөлөрдү айтышат – “ Кээ бирөөлөр интерактивдүү методдорду колдонуунун негизги себебин алардын «кызыктуу» экени менен түшүндүрүшөт. Бул жаңылыш пикир. Кайсыл сабакты албайлы, анын максаты – жөн гана кызыгууну ойготуудан көп эсе кенен. Бул методдорду тандоонун себеби, алардын бир нерсеге окутуунун натыйжалуу жолдору болуп саналышканы менен түшүндүрүлөт. Натыйжалуу делип, окуучулардын белгилүү бир окуу максатына жетүүсүндө убакыт, жабдуу өндүү ресурстардын эң аз сарпталышын талап кылган метод эсептелет. Методду тандоодон мурун сиз эмнеден сабак берериңизди жана эмнеге үйрөткүңүз келерин (сиздин окуу максатыңыз кандай экенин) так билип алышыңыз зарыл”.

Жыйынтыктап айтканда интерактивдүү усулдарды өркүндөтүү менен катар салттуу усулдун жакшы жактарын четте калтырбообуз керек. Салттуу усулда эрежелерди так жаттоо деген талап күчтүү эле, аны кийин “зубрешка” деп танып жиберип, натыйжада студенттер жообун айтпастан, альтернативдүү варианттарын издөөгө өтүшкөн көндүмдөр, адатка айланып баратат. Ошол эле салттуу усулдун негизинде окуган советтик студенттердин билими азыркы студенттерге караганда жогору болгон. Ал учурдагы студенттер мамлекеттин чарбасында көп убактысын коротсо да, аз гана убакыттын ичинде жакшы жыйынтыктарга жетишкен. Интерактивдүү сабактар менен салттуу сабактардын мугалимдин чеберчилиги менен өз убак саатында колдонулушу ийгиликтүү натыйжа алып келет.

#### Колдонулган адабияттар:

1. Э. Мамбетакунов. Педагогиканын негиздери. Бишкек., 2019-ж.
2. М. Рахимова. Педагогикалык ойлордун жана билим берүүнүн тарыхы. Бишкек., 2009-ж.

3. Ө. Саалаев. Окуу иштерин уюштурууда интерактивдүү методдорду колдонуу Бишкек., 2017-ж.
4. <https://ky.wikipedia.org/wiki>
5. <http://arabaev.kg/akt/page5.html>
6. <https://ky.wikipedia.org/wiki> Окутуунун жаңы технологияларын пайдалануу
7. <https://ky.wikipedia.org/wiki> Окутуунун техникалык каражаттары
8. <http://www.science-journal.kg/media/Papers/ivk/2017/10/175-177.pdf>
9. <https://sites.google.com/a/schysykkol.info/1-ysyk-k-l-orto-mektebinin-internet-portaly-isfana-saary/>
10. <https://multiurok.ru/files/interaktivduu-metoddor-1.html>
11. <http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ky-kg> КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫ НЫН БАЛДАР ЖӨНҮНДӨ КОДЕКСИ. 2012-жылдын 10-июлу № 100.

\* \* \*

### УДК – 379-3.3

#### БАШТАЛГЫЧ КЛАССТАР МУГАЛИМДЕРИНИН КОМПЕТЕНТТҮҮЛҮККӨ БАГЫТТАЛГАН ОКУТУУНУ УЮШТУРУУ МАСЕЛЕЛЕРИ

*Турдубаева Бариса Майлыевна*

*Директор к.п.н.доцент*

*Б.Осмонов атындагы ЖАМУнун Жалал-Абад колледжи*

*Жалал-Абад шаары, email: [barisa08@mail.ru](mailto:barisa08@mail.ru)*

*Аннотация:* Бул макала башталгыч класстарды окуткан мугалимдердин азыркы учурдагы окуу процессин компетенттүүлүккө багыттап окутуусун уюштурууга арналат. Башталгыч класстардын предметтик стандарттары, КРдин Жалпы мектептик билим берүүсүнүн мамлекеттик стандарты балага тиешелүү компетенттүүлүктү калыптандыра тургандай берилген. Ушул талаптарга “Окуу керемет!” долбоорунун бардык материалдары үндөшүп турат жана анын методикалары башталгыч класстарга компетенттүүлүккө багыттап окутууну ишке ашырууну уюштурат

#### ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧИТЕЛЯМИ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ ОБУЧЕНИЯ НАПРАВЛЕННОГО НА ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

*Турдубаева Бариса Майлыевна*

*Директор к.п.н.доцент*

*Жалал-Абадский колледж ЖАГУ им Б.Осмонова*

*г. Жалал-Абад, email: [barisa08@mail.ru](mailto:barisa08@mail.ru)*

*Аннотация:* Эта статья предназначена учителям начальных классов изучающих процесс обучения направленный на формирование компетенций учеников. В ней рассмотренно государственный образовательный стандарт и предметные стандарты формируют компетенции. Материалы представленные в проекте “Окуу керемет” способствуют компетентностному обучению и в статье представлены методические приемы, которые способствуют организации компетентностного обучения.

#### THE PROBLEMS OF ORGANIZATION TEACHING ORIENTED ON COMPETENCY BY THE PRIMARY TEACHERS

*Turdubaeva Barisa Mailyevna*

*Director Candidate of Pedagogical Science, docent*

*Jalal-Abad College of Jalal-Abad State University named  
after B. Osmonov*

*city of Jalal-Abad, email: [barisa08@mail.ru](mailto:barisa08@mail.ru)*

*Annotation:* This article is dedicated to the teaching of primary school teachers in the current educational process based on competence. The subject standards of primary school, the state standard of general school education are given in such a way as to form the appropriate competence of the child. All the materials of the "Reading Miracle" project comply with these requirements, and its methods organize the implementation of competence-oriented teaching in primary school.

Учурда окуу процессине окуучу өзү ээ болуп, өзүнүн окуу көндүмүнүн өнүгүшүнө өзү жоопкерчиликтүү болуп, окутуу процесси окуп үйрөнүү процессине айланууда.

Мындай процессти башкаруу мектеп мугалимдерине кыйынчылыкты туудурат. Мугалим өзү эле баарын билем, баарын өзүм башкарам, бала мен айтканды эле билсе болду деген көз карашынан көпчүлүк мугалимдер кете албай жатышат.

КРдин Жалпы мектептик билим берүүсүнүн мамлекеттик стандартынын (мындан ары ЖМББМС) талабына ылайык, окутууну компетенттүүлүккө негиздеп, балдардын өзүн иштетип, сабагында окуучуда интеллектуалдык “кыйналууну” жаратуу үчүн мугалимдин өзүндө, окуучуну иштете алуу, тиешелүү тапшырмаларды түзүү көндүмү өнүгүү керек.

Ошондуктан, мугалимдерге компетенттүүлүккө багытталган окутууну уюштурууну үйрөнүү зарылчылыгы жаралат. Ал үчүн окуучуга негизги жана предметтик компетенттүлүктөрдү кантип калыптандыруу керектигин ар бирибиз туя алсак, түшүнсөк, уюштурсак маселе чечилгени турат.

**Дегеле, компетенттүүлүккө багытталган окутуунун артыкчылыгы эмнеде?**

- Сабакта балага тиешелүү компетенттүүлүктөрдү калыптандыра турган иш аракет уюштурулат
- Сабак тапшырма менен башталып, тапшырма менен бүтөт, мугалим багыт берип, көрсөтмө берип, скаффолдинг жасайт, окутуунун натыйжасын көрө билет
- Баалоонун түрүнөн бала өзү билим алууга умтула турган калыптандыруучу баалоо көбүрөөк колдонулат
- Компетенттүүлүккө багытталган окутуу технологиялары б.а. бала сабакта өз алдынча иштеп, натыйжасын көрсөтө ала турган, жыйынтыгы көрүнгөн технологиялары колдонулат (долбоорлоп окутуу, компетенттүүлүктүкө багытталган тапшырмалар (КБТ), көп деңгээлдүү тапшырмаларды түзүү, дифференцияланган окутуу технологиясы, окутуунун универсалдуу дизайны ж.б.)
- Ар бир окуучунун уникалдуулугун эске алып, жаңы кырдаалды түшүнүү жана жаңы тажрыйба алуу үчүн учурдагы билимин пайдаланып жана мурунку тажрыйбасына таянуу керек

Ар бирине кыскача мүнөздөмө берсек:

**Компетенттүүлүк мамиле деген эмне?**

Бул мамиле окуучуларда ийгиликтүү социалдашууну жана өз мүмкүнчүлүктөрүн ишке ашырууну камсыз кылуучу компетенцияларды калыптандырууга көңүлдү топтойт. Биринчи орунга баланын маалымат алуусун эмес, практикалык ишмердикте келип чыккан көйгөйлөрдү чече билүүсүн жана ишмердиктин ыкмаларына ээ болуусун алып чыгат.

Дүйнөлүк билим берүү практикасында компетенттүүлүк түшүнүгү борбордук, «башкы» түшүнүк катары болот, анткени компетенттүүлүк:

- биринчиден, билим берүүнүн интеллектуалдык жана көндүмдүк жактарын өзүнө камтыйт;
- экинчиден, компетенттүүлүк түшүнүгүндө «натыйжадан» калыптануучу билим берүүнүн мазмунун түшүнүү идеологиясы жатат;
- үчүнчүдөн, негизги компетенттүүлүк жуурулуштуруучу табиятка ээ, анткени ал маданияттын жана ишмердиктин (маалыматтык, укуктук, жашоого керектүү ж. б.) кеңири чөйрөлөрүнө тиешелүү болгон бир катар билгичтиктерди жана билимдерди өзүнө камтыйт.

Бардык предметтерге тиешелүү негизги компетенттүүлүктөргө токтолсок:

- Негизги компетенттүүлүктөр *көп функционалдуу*. Аларга ээ болуу күндөлүк, кесиптик же социалдык турмуштагы түрдүү көйгөйлүү маселелерди чечкенге мүмкүнчүлүк берет. Түрдүү маанилүү максаттарга жетүү жана ар кандай кырдаалдагы татаал милдеттерди чечүү үчүн аларга ээ болуу керек.
- Негизги компетенттүүлүктөр олуттуу *интеллектуалдык өсүүнү*: абстракттуу ой жүгүртүүнү, өзүн өзү рефлексия кылууну, өзүнүн позициясын аныктоону, өзүнө өзү баа берүүнү, сынчыл ойломду ж. б. талап кылат.
- Негизги компетенттүүлүктөр *көп жактуу*, б. а. алар түрдүү акыл-эс процесстерин жана интеллектуалдык билгичтиктерди (аналитикалык, сынчыл, коммуникативдик ж. б.), «ноу-хауларды», ошондой эле ишеничтүү ойлорду өзүнө камтыйт.

Алар узак мөөнөттүү окутуу жана инсанды калыптандыруу баскычында калыптанат, ошондуктан башталгыч мектеп аларды калыптандыруунун алгачкы баскычы гана. [1]

Жалпы мектептик билим берүүнүн мамлекеттик стандартына ылайык, мектепте билим берүү окуучуларда үч негизги компетенттүүлүктү калыптандырышы керек: **маалыматтык, социалдык-коммуникативдик жана өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү** жана булар ийгиликтүү окуу

жана кесипчиликке ээ болууга татыктуу деңгээлде болушу керек.

**Маалыматтык компетенттүүлүк** - төмөнкү ыкмалар аркылуу калыптандырылат:

- өз алдынча интерпретациялоого, системага келтирүүгө жана сындогоо жөндөмү;
- алынган маалыматты чечиле турган маселенин көз карашы менен баалоо жана талдоо, жыйынтык чыгаруу;
- алынган маалыматты өз ишин пландаштырып аткарууда ар түрлүү кырдаалдарда пайдалануу;
- болгон маалыматты иликтеп бөлүп көрсөтүү;
- маалыматты ар түрдүү формада жана түрдүү сактагычтарда кармоо ,көрсөтүү
- керектүү маалыматты алуу менен окууну жана угууну, ошондой эле аларды өз алдынча окуу китептеринин, жумушчу дептерлердин, башка кошумча адабияттан табууну; окуу милдеттерин чечүү үчүн анализдин, синтездин, салыштыруунун, классификациялоонун операцияларын жүргүзүүнү, себептик-иликтөөлүк байланыштарын аныктоону, жалпылоолорду жана корутундуларды жасоону; сүрөт, схемалык, моделдик формада көрсөтүлгөн маалыматты түшүнүүнү, ар кандай окуу маселелерин чечүү үчүн белги-символдук каражаттарды колдонууну.

**Социалдык-коммуникативдик компетенттүүлүк**- төмөнкү ыкмалар аркылуу калыптандырылат:

- өз алдынча ишкер шериктештерди табуу жана алар менен ымалалашуу жөндөмү;
- топтун ичинде катышуучулардын арасында милдеттерди жана ролдорду бөлүштүрүү;
- топто лидер жана аткаруучу катары иш жүргүзүү;
- бир милдетти аткарып жаткан топтун башка катышуучулары менен өз иш-аракеттерин координациялап тууралап жүргүзүү;
- топтун ишмердүүлүгүнө каршы келген нерселерди талдоо жана аларды жоюу;
- жалпы жааматтык жыйынтык чечимдерди чыгаруу, анын ичинде жамааттын өзүнүн ишмердүүлүгүн жана натыйжаларын баалоо;
- өз алдынча ар кандай аламдар менен мамиле түзгөнгө жөндөмү;
- сүйлөшүү тартипти жана эрежелерди бузбай баарлашууну колдоо, өзүнүн оюн монолог жана диалог аркылуу айтуу жана вербалдык эмес (сүйлөбөй) ыкмалар аркылуу билдирүү;
- сүйлөп жаткан адамдын сөзүн урматтоо менен угуу жана башка пикирге сабырдуулук кылуу;
- өзүнүн ой-пикирин аргументтеп жана маданияттуу көрүнүштө айтып коргой билүү;
- сүйлөшүүдөгү каршылык, тирешүүлөрдү сабаттуулук менен жоюу;

**«Өз алдынча уюштуруу жана маселелерди чечүү» компетенттүүлүгү** төмөнкү ыкмалар аркылуу калыптандырылат:

- ашыкча маалымат бар ситуацияларда өз алдынча проблеманы аныктап билүү жөндөмү;
- максатты коюу,аны бир катар ирээттүү милдеттерге бөлүү;
- маселелерди чечүүгө альтернативдүү ар кандай жолдорду жана ыкмаларды табуу;
- алардын ичинен баарынан утумдуусун жана баарынан кемин аныктоо; натыйжаларды эл астында айтып,проблеманын чечилиши кайсы деңгээлде экенине талдоо жүргүзүү; [2]
- кийинки келечектеги иштерди талкуулоо,ой-жүгүртүү процесске рефлексия жүргүзүү;

Өзүн-өзү уюштуруу көндүмдөрүн калыптандыруу үчүн балдарга өз ишмердигин пландаштыруу, анын ырааттуулугун уюштуруу, аны аткарууну аракет кылуунун ыкмасын жана анын натыйжасын берилген эталондор менен салыштыруу аркылуу контролдоо жүргүзүлөт. Өзүн-өзү жөнгө салуу керектүү моментте окуу аракеттерин баштоого жана бүтүрүүгө жөндөмдүүлүк, коррекциялоо - өз аракеттеринин орто аралык жана акыркы натыйжаларын ондоого жөндөмдүүлүк, ошондой эле мүмкүн болгон катачылыктарды ондоо; өзүнө баа берүү - мурда өздөштүрүлгөндү жана дагы өздөштүрө турганды түшүнүүгө жөндөмдүүлүк, өздөштүрүү деңгээлин түшүнүү жөндөмдүүлүгү. Бул үчүн, мисалы, балдарга көйгөйлүү маселелерди талкуулоону сунуш кылынуучу тапшырмалар тандалат, андан кийин өз натыйжасын чыгаруу каралат Жогорудагы айтылган компетенттүүлүктөр калыптанганда гана окутуунун натыйжалары ишке ашат

**Окутуунун натыйжалары** - бул окутуунун процесси аяктагандан кийин окуучу эмне биле, түшүнө, жасай ала же көрсөтө ала тургандыгынын туюнтуусу.

- окутуунун натыйжалары өтүлгөндөрдүн маңызына эмес, окуучулардын жетишкендиктерине көңүл бурат;

- окутуунун натыйжалары окуу ишинин аягында окуучулар эмнени көрсөтө ала тургандыгына көңүл бурат.

**Натыйжаларга баа берилүүгө, байкоо жүргүзүлүүгө жана алар өлчөнүүгө тийиш, ошондуктан сабак тапшырма менен баамталып, тапшырма менен бүтөт**

Демек, бүгүнкү күндө актуалдуу педагогикалык көйгөй болуп, билим берүүнүн коюлган максаттарына баалоонун системасын шайкеш келтирүү, мазмундук боюнча кандай болсо, ошондой эле ишмердикти ишке ашыруу эсептелет

Баалоонун аткарууга милдеттүү болгон негизги функциялары:

1. Окуучунун алдына коюлган максаттардын шайкештик даражасын жана алардын динамикасындагы жетишилген натыйжаларды аныктоо.
2. Жекече жана топтук коррекциялык ишти уюштуруу үчүн окуучунун жана класстын учурдагы кыйынчылыктарын аныктоо.
3. Окуучуларынын ийгиликтүүлүгүнүн деңгээли боюнча мугалимдин ишинин сапатын аныктоо.

Окуучулардын жекече билим алуу жетишкендиктерин жана прогрессин өлчөө үчүн баалоонун үч түрү колдонулат: диагностикалык, формативдик жана суммативдик

Баалоонун ар бир түрү окутуу процессинде өз өзүнчө ролго ээ. Диагностикалык баалоо актуалдык деңгээлди аныктоо жана ага ылайык окутууну пландаштыруу үчүн баштапкы этапта маанилүү. Калыптандыруучу же формативдик баалоо окутуу процессинин өзүнө киргизилген жана окуучуларды окутуунун ийгиликтүүлүгү жана мугалимдин сабак берүүсүнүн эффективдүүлүгү жөнүндө дароо кайтарым байланышты берет. Ошону менен тез реакция кылууга жана окутуунун процессин жакшыртууга мүмкүнчүлүк берет.

ЖМББМСтин талаптарына ылайык, баалоонун максаттарына жетишүү үчүн башталгыч класстардын мугалими төмөнкүлөрдү аткарат:

- 1) позитивдүү кайтарым байланышты берет (окуучунун ишин комментарийлеген жазуу жана оозеки отчеттор), окуучуга анын азыркы натыйжаларын жана мурдагы этаптагы натыйжалары менен салыштырууга жардам берет, үйрөнүү процессине, жүйөөсүнө, окуу натыйжалары катары компетенттүүлүктөрүнүн өнүгүшүнө сүйлөп баа берет;
- 2) окуучунун натыйжаларга жетишүүсү жана жеке өнүгүүсү боюнча прогресске көз салат жана ар бир окуу жылынын аягында сыпаттама баа берет;
- 3) баалоонун ар кандай ыкмаларын жана формаларын, анын ичинде өзүн-өзү баалоо, са- паттык баалоо шаймандарын (окуучунун портфолиосу, өнүгүү картасы) колдонот;
- 4) окуучунун прогресси, окутуу процессинде кыйынчылыктар тууралуу проблемаларды бирдикте чечүү үчүн ата-энелерге маалымат берет; [ 2]

**Компетенттүүлүктүккө-багытталган окутууну кантип ишке ашырабыз?**

Компетенттүүлүктүккө-багытталган окутууну ишке ашыра турган жана ошол процессти көрсөтө турган технологиялар окуучулардын негизги компетенцияларын калыптандыруунун каражаты катары эсептелет

Билим берүүнүн жаңы натыйжаларынын жаралышы мугалимди ишмердик технологияларын, окуучулар менен сабакта жана сабактан сырткаркы убакта иштөө усулдарын жана ыкмаларын колдонуу зарылчылыгына түрттү.

**Алардын көч башында компетенттүүлүктүккө багытталган тапшырмалар (КБТ) турат**

Компетенттүүлүктүккө багытталган тапшырмалар топтолгон билимдерди практикалык ишмердикте жана күндөлүк турмушта колдонуу билгичтигин калыптандырат.

Чындыгында КБТ - окуучуга актуалдуу болгон материалдын негизинде түзүлгөн жана практикалык кырдаалдын модели чагылдырган иштиктүү тапшырма.

Компетенттүүлүктүккө багытталган тапшырма менен иштеп жатканда окуучулар эл астында сүйлөгөндү, эл астында сүйлөөнүн ченемдерин жана регламентти үйрөнүшөт, сүйлөй турган кебинин планын даярдашат, берилген тактоо жана түшүндүрүүчү суроолор менен иштейт. Маалыматтык компетенция калыптанат. Окуучулар өз алдынча топтук талкуу процедураларын ээрчип колдонот, өздөрүнүн идеяларын түшүндүрүп же башка топтун мүчөлөрүнүн ойлоруна өздөрүнүн аргументтерин айтышат. Ошону менен социалдык-коммуникативдик компетенттүүлүк өркүндөйт. Окуучулар компетенттүүлүктүккө багытталган тапшырманы аткаргандан кийин, аларга үлгү катары жооп тартууланат. Булар жооптору берилген структурасы менен ачык мүнөздөгү тапшырмага чындыкка жакын же кээ бири туура келген жооптордун тизмеси түзүлөт.

Ушул этапта окуучулардын учурдагы өзүлөрүнүн берилген алгоритм менен ишмердүүлүгүнө



контроль жүргүзүүсүндө баалоо жагдайы калыптанат. Же болбосо ишмердүүлүктүн натыйжасын (жыйынтыгын) баалоо, окуучу пландаштырган жана натыйжасында алынганды мүнөздөп салыштырат. Өзүнүн өсүшүнө баа берилет (рефлексия), балдар өзүлөрүнүн күчтүү жана алсыз жактарын белгилешет, иш-аракеттерге болгон мотивдерин айтышат. Мунун баары өзүн-өзү уюштуруу жана проблемаларды чечүү компетенттүүлүктү калыптандырат.

Ошентип, компетенттүүлүккө багытталган тапшырманын үстүндө уюштурулган иш аракет компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга жардам берет.

Компетенттүүлүккө багытталган тапшырманын өзгөчөлүктөрү:

- Биринчиден, бул ишмердүүлүктүн негизиндеги тапшырма.
- Экинчиден, ал практикалык, турмушта кезиккен ситуацияны моделдейт.
- Үчүнчүдөн, ал окуучу үчүн актуалдуу материалдын негизинде курулат.
- Төртүнчүдөн, анын түзүлүшү төмөндөгүдөй болот: милдеттерди коюу, калыптандыруучу негизги компетенттүүлүктөрдүн жагдайлары, демилге, маалыматтын булагы, текшерүү инструменти (ар бир тапшырмага өз өзүнчө балл берилет), бланк. (заттык өнүм)

Компетенттүүлүккө багытталган тапшырмалардын белгилери:

- Бир топ чоң текст аркылуу берилет;
- Кезиктириген кошумча маалымат таблица, диаграмма, схема, графика, сүрөт, фото түрүндө болот;
- Турмуштук кырдаалга окшош;
  - Демейдеги окуу милдеттерге салыштырмалуу бир топ көбүрөөк маалымат, анын арасында бир нече иш аракеттер болушу мүмкүн;
  - Керектүү маалымат жок болушу мүмкүн, окуучулар өзүлөрү адабий справочниктерден издеп табышы керек деген божомол болот;
  - Тапшырма бир нече аракеттен туруп, чечүү ыкмалары да түрдүү болот;
  - Окутуу мүнөздөмөгө ээ, окуучулардын жашына карата ылайыкташтырылат;

Тапшырмалардын түзүлүшү эки түрдүү

Жөнөкөй түзүлүш:

- А) текстти оку, чыгарманын картасын түз
- Б) берилген тексти окуп, төрт ачык суроо түз
- В) кунт коюп оку жана башкы идеяны тап
- Г) тексти ыкчам карап чыгып, түшүнүксүз сөздөрдү танда жана аны чечмелөөнү берилген булактардан кара

Татаал түзүлүш:

- А) текстти оку, берилген таблицаны толтур, маанисин жаз, классташтарыңдын алдында бет ачар даярда;
- Б) тапшырманы ук жана суроого жооп бер, жетпеген маалыматты тап жана аны тапшырманын шартына киргиз;
- В) тексттен каармандардын диалогдоруна ролдорду даярдагыла, аткарып бергиле, жетишпеген аракеттерге эскертме түз [ 11]

### **Компетенттүүлүктүккө-багытталган окутууну ишке ашыра турган дагы бир технология - долбоорлоп окутуу**

Учурдагы долбоорлоп окутуу технологияны пайдаланып билим берүүдө - бул түшүнгөнүмдү, билгенимди кайда жана кантип пайдаланам деген суроолорго жооп берет [ 1]

Тигил же бул практикалык же теоретикалык маселени иштөөдө окуучунун окуп, таанып-билүүдөгү ишмердүүлүгүнүн натыйжасына багытталган метод долбоордук болуп болуп эсептелет.

Тышкы натыйжасы - реалдуу практикалык ишмердүүлүктө көрсө, байкаса, ой жүгүртсө жана пайдаланса болот.

Ички натыйжасы - ишмердүүлүк тажрыйбасы. Ал окуучунун билимди жана көндүмдү, компетенция менен баалулуктарды айкалыштырган баа жеткис табылгасы болуп эсептелет.

Долбоорлоп окутууга болгон талаптар өзгөчө:

- Социалдык маанидеги тапшырмалардын болушу: практикалык, изилдөөчүлүк, маалыматтык.
- Долбоорду аткаруу проблеманы чечүүнү пландаштыруудан башталат. Б.а долбоордун өзүн долбоорлоодон же продуктынын түрүн жана презентациянын формасын аныктоо.

Пландын өзгөчө маанилүү бөлүгү - бул долбоорду кадамдаштырып иштеп чыгуу, анан ичинде жол табуунун, мөөнөттү белгилөөнүн жана жооптуу адамдар менен конкреттүү иш-аракеттерди жасоонун

алгоритми берилет. [ 11]

- Ар бир долбоор окуучунун изилдөөчүлүгүн талап кылат.

Ошентип, долбоордук ишмердүүлүктүн айырмалыгы - маалыматты издөө, андан кийин аны иштеп чыгуу, түшүнүү жана долбоордук топтун мүчөлөрүнө баяндап берүү.

- Долбоордун же проектинин үстүнөн иштөөнүн натыйжасы бул - даярдалган продукт болуп эсептелет.
- Даярдалган продукт буюртма ээсине же коомдун мүчөлөрүнө маселе чечүүнүн жолу катары абдан ишенимдүү сунушталышы керек. Ошентип, проект бүткөн этабында өз натыйжа ишин презентациялоону талап кылат.

Жогорудагы келтирилген **Компетенттүүлүктүккө-багытталган** окутууну уюштурууда Кыргыз Республикасынын Билим берүү жана Илим министрлиги түрдүү эл аралык уюмдар менен биргеликте башталгыч класстын мугалимдеринин билимин жогорулатуунун үстүндө иш жүргүзүп жатат USAIDдин “Бирге окуйбуз”(2013-2017)жана “Келгиле окубуз”(2017-2020)долбоорлорунда окуучулардын негизги окуу көндүмдөрүнөнүктүрүүгө өзгөчө көңүл бурулган. “Окуу керемет!”долбоору окутуунун сапатын жогорулатууга, окуучулардын мүмкүнчүлүгүн кеңейтүүгө, аларды окуу процессине тартууга, ар бир балага жеткиликтүү болууга багытталган

**Учурда болуп жаткан.** “Окуу керемет!” долбоорунун материалдарын азыркы мезгилдин мугалимине болгон талаптарга жана КРдин Жалпы мектептик билим берүүсүнүн мамлекеттик стандартынын талаптарына шайкеш келтирип көрөлү.

Жаңы стандартты ишке ашырууга жөндөмдүү заманбап мугалимдин жөндөмдөрүнүн тизмеси түзүлгөн

	<b>Заманбап мугалимдин жөндөмдөрүнүн тизмеси</b>	<b>“Окуу керемет!”долбоорунун материалдарына шайкештиги</b>
1.	окуучулардын өз алдынча ишмердигин пландаштыра жана уюштура билүүсү;	“Окуу керемет” долбоорунун модулдарынын бардык стратегияларындагы тапшырмалар, үлгү сабактагы көп деңгээлдүү тапшырмалар
2.	аларга талап кылынган компетенттүүлүктөрдү калыптандырууга мүмкүндүк берүүчү ишмердиктин ар кандай түрлөрүн кошуу менен окуучуларды шыктандырууну билүүсү;	Көп деңгээлдүү тапшырмалар, башталгыч класста балдар китебин пайдалануу, күнүмдүк жана чыгармачыл жазуу ж.б.
3.	окуучуларды алардын жөндөмдүүлүктөрүн, жекече өзгөчөлүктөрүн жана кызыкчылыктарын эске алуу менен менен ишмердикти уюштуруунун ар кандай формаларын колдоно билүүсү;	Башталгыч мектепте дифференциялык окутуу, окутуунун универсалдуу дизайны, дифференциялдык окутуунун стратегиялары
4.	окуучунун өзгөчөлүктөрүн жана муктаждыктарын аныктай билүү жана ага ылайык ал үчүн шайкеш келген окуу материалын же ишмердикти табуу, сабакта дифференцияланган окутууну ишке ашыруусу;	Дифференциялдык окутуу, анын принциптери: Мазмунду дифференциялоо: Окутуу процессин дифференциялоо жана окуучунун жетишкендиктерин баалоо: Окутуунун натыйжаларын сунуштоону дифференциялоо: Окуу чөйрөсүн дифференциялоо:
5.	долбоорлоочулук жана изилдөөчүлүк ой жүгүртүүгө ээ болуу жана окуучулардын топтук долбоордук жана изилдөөчүлүк ишин уюштура билүүсү жана аны жетектөөсү;	Башталгыч мектепте чыгармачыл жазуу, чыгармачыл жазуунун баскычтары
6.	окуучулардын өз жетишкендиктерин адекваттуу баалоого мүмкүндүк берүүчү баалоо системасын пайдалануу жана аларды өркүндөтүүсү;	Ар бир модулдун баалоо системасы Дифференцияланган окутуудагы баалоо, CLIL сабактарындагы баалоонун кош фокусу. Чыгармачыл жана күн сайын жазууда кайтарым байланыш жана баалоо. Көндүмдөрдү

		өнүктүрүүдөгү прогресс. BaalooApp, sabakApp, үлгү сабактар
7.	өз ишмердигинин жана өз жүрүм-турумунун рефлексиясын ишке ашыруусу жана аны сабактарында уюштура билүүсү;	Рефлексия “Керемет окуу” долбоорундагы бардык модулдардын стратегиясын колдонууда, стратегияны колдонуудан кийин уюштурулат
8.	окуучулар талкууланып жаткан предмет боюнча өзүлөрүнүн күмөн саноолорун, пикирлерин жана көз караштарын өз ара талкуулоосу, өзүнүн жеке көз карашындагы күмөн саноолорго жана сынга туш келерин билүү менен айткысы келгендей болгон атмосфераны түзүү аркылуу сабактарды диалог жана дискуссия режиминде алып барууну үйрөнүүсү;	Окурмандардын пикирлеринин тизмеси, көп деңгээлдүү тапшырмалар. Баалоонун ар кандай ыкмасы, скаффолдингдин түрлөрү. Текст түзөм стратегиясы, “Окуган чыгармага пикир жазуу”, РАФТ Математикадан түшүндүрүү негиздөө стратегиясы, көндүмдөрдү өнүктүрүүдөгү прогресс стратегиясы
9.	маалыматтык технологияларга ээ болууга жана аны окуу процессинде пайдалана алуусу.	Утуучулардын MOODLE программасы менен иштей алуусу

Жыйынтыгында “Окуу керемет!” долбоорунун материалдары КРдин Жалпы мектептик билим берүүсүнүн мамлекеттик стандартынын талаптарына шайкеш келет, компетенттүүлүккө багытталган окутууну ишке ашырат.

#### Пайдаланылган адабияттын тизмеси:

1. Башталгыч мектептеги окутуунун жаңы натыйжаларын карай: Метод. колдонмо / Авт.-түз.С. А. Хамзина, О. И. Дудкина, Д. Ш. Кендирбаева. - Б.: 2017. - 128 б.
2. КР мектептик билим берүүнүн мамлекеттик стандарты (КР Өкмөтүнүн 22-июль 2022-жылдагы № 393 Токтому)
3. Баранников А. В. Билим берүүнүн структурасын жана мазмунун өркүндөтүү боюнча экспериментте катышып жаткан жалпы билим берүүчү мекемелерде белги койбостон окутуунун шарттарында кенже мектеп окуучуларынын окуудагы жетишкендиктерин баалоонун системасы жөнүндө//Башталгыч мектеп. Плюс чейин жана кийин № 8 2003.
4. Кибардина Л. П., Акиева Г. С. Интерактивдүү окутуунун стратегиясы жана тактикасы. - Б., 2004.
5. Лукьянова М. И. Инсандык багытталган сабактын комплекстүү анализинин жана өзүн өзү анализдөөнүн методикасы. // «Завуч» журналы. 2006. № 2.
6. Методикалык кат. Баалоо системасы жөнүндө. // Башталгыч мектеп.Плюс чейин жана кийин № 8 2003.
7. модуль: Окуучулардын жетишкендиктерин баалоо. Б.: «Принт Экспресс», 2011.
8. Окуучуларды баалоо. Жаңы мамилелер жана методдор. Мугалимдер үчүн окуу-методикалык колдонмо / *Альмова А.* жана башкалар. - Б., 2010.
9. Окуучулардын окуудагы жетишкендиктерин баалоо. Методикалык жетектеме / *Шакиров Р. Х.* ж. башкалар. - Б., 2012.
10. Башталгыч класстарда окуунун көндүмдөрүн баалайбыз: методикалык колдонмо / *Хамзина С. А.*,
11. Низовская И. А., Фадеева Г. Н. Мааткеримова А. Д. -Б.: «Папирус Принт ЖЧКсы, 2016. – 72
12. Селевко Г. К. Заманбап билим берүүнүн технологиялары . Окуу колдонмосу. - М., 1998.

\* \* \*



**СӨЗДҮКТӨРДҮН БИЛИМ БЕРҮҮДӨГҮ МААНИСИ ЖАНА РОЛУ**

*Абдыраева Назгул Сарбагышовна*  
*И.Раззаков атн. Кыргыз мамлекеттик техникалык*  
*университети,*  
*Бишкек ш., Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Макалада сөздүктөр, алардын билим берүүдөгү мааниси жана ролу берилди. Сөздүктөрдү колдонуу, аларга такай кайрылуу кеп маданиятын жогорулатат. Сөздүктөр жеке лексиканы жана фразеологиялык фонду байытат, сөздөрдү туура колдонууну, алардын грамматикалык формаларын, айтылышын үйрөтөт. Сөздүктөр тил боюнча билимибизди кеңейтип, сөздү терең түшүнүп, логикалык ой-жүгүртүүбүздүн өнүгүшүнө салым кошот.

**Түйүндүү сөздөр:** сөздүк, котормо, маани, тил, интеграция, билим берүү, атоолор, түшүндүрмө сөздүк, жыйнак, өнүгүү.

**РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ СЛОВАРЕЙ В ОБРАЗОВАНИИ**

*Абдыраева Назгуль Сарбагышовна*  
*Кыргызский Государственный технический*  
*университет им. И.Раззакова, г.Бишкек, Кыргызская*  
*Республика*

**Аннотация:** В статье были представлены словари, их значение и роль в образовании. Использование словарей и регулярное обращение к ним повысят культуру речи. Словари обогащают индивидуальный словарный и фразеологический запас, знакомят с нормами языка, научит правильно употребления слов, их грамматических форм, произношения. Словари расширяют наши познания языка, углубляют понимание слова, способствуют развитию логического мышления.

**Ключевые слова:** словарь, перевод, значение, язык, интеграция, образование, термины, толковый словарь, сборник, развитие.

**THE ROLE AND SIGNIFICANCE DICTIONARIES IN EDUCATION**

*Abdyraeva Nazgul Sarbagyshovna*  
*Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov*  
*Bishkek, Kyrgyz Republic*  
*e-mail: [gala872@mail.ru](mailto:gala872@mail.ru)*

**Annotation:** The article presented dictionaries, their meaning and role in education. The use of dictionaries and regular reference to them will increase the culture of speech. Dictionaries enrich the individual vocabulary and phraseological stock, introduce the norms of the language, warn against misuse of words, their grammatical forms, and pronunciation. Dictionaries expand our knowledge of the language, deepen the understanding of the word, and contribute to the development of logical thinking.

**Key words:** dictionary, translation, meaning, language, integration, education, terms, interpretation dictionary, compilation, development.

**Киришүү.** Заманбап билим берүүнүн глобалдашуусу жана интернационалдашуусу шартында кош тилдүүлүк (билингвизм) аркылуу билим берүү ишмердүүлүгүнүн субъектилерине айланган талаптар барган сайын актуалдуу болууда. Кош тилдүүлүктүн себептери, эреже катары, коомдук-тарыхый мүнөзгө ээ жана белгилүү бир маданий-тарыхый контекст менен байланышкан. 80ден ашуун ар улуттун өкүлдөрү жашаган Кыргыз Республикасы эгемендүү мамлекет деп жарыяланган күндөн тартып Кыргыз Республикасынын билим берүүсүндө жана илимий-изилдөө иштеринде котормонун ролу жана зарыл болгон маалыматтык булактарын керектүү тилге которуп, колдонууда сөздүктөрдүн мааниси зор десек жаңылышпайбыз. Котормо ишмердүүлүгүн өнүктүрүүгө багытталган илимий-методикалык адабияттардын бир катар көлөмү басылып чыккан. Баарыбызга маалым болгондой, котормо – бул бир тилдеги тексттин маанисин чечмелөө жана башка тилде жаңы эквиваленттүү текстти түзүү процесси аталат. Алгач котормо кол жазма түрүндө гана болгон (адам тарабынан аткарылган), учурда котормо автоматташтырылган (МТ - Machine Translation) же котормодо жардамчы катары заманбап компьютердик программалар аркылуу жүзөгө ашырылууда. Котормонун максаты - маалыматтык булак менен максаттуу тексттин ортосунда эквиваленттүүлүк мамилелерди орнотуу болуп саналат, анын натыйжасында эки текст тең кызмат аткарган тилдердин маданий жана кадимки

өзгөчөлүктөрүнүн негизинде бирдей мааниге ээ болот. Котормого таасир эткен негизги факторлордун ичинен контекст, маалыматтык булак жана которулган тексттин негизги баскычтары жана грамматикалык түзүлүшү, жазуу жана оозеки кептин түрлөрүн, фразеологиялык айкалыштардын сакталышын көздөйт.

Адатта, котормо аркылуу баарлашууда же бөтөн тилди окуп-үйрөнүү үчүн биз ар түрдүү сөздүктөрдү колдонобуз. Сөздүк - аталышы же темасы боюнча иреттелген, майда макалаларга бөлүү жолу менен (системалаштырылган) маалымат китеп же санариптик барак (файл). Дүйнө жүзүндө энциклопедиялык жана лингвистикалык (түшүндүрмө, терминологиялык) сөздүктөр бар. Учурда компьютердик технологиянын өнүгүшү менен электрондук сөздүктөр жана онлайн сөздүктөр кеңири жайылууда Сөздүктүн максаты – башка (бөтөн) тилдеги маалыматты өз (эне) тилинде сүйлөгөндөрдүн эсинде предикативдик ассоциативдик айкалыштарда сактоо менен сөздүн лексикалык (сөздүк-өзөк) маанисин сапаттык жана маанисин берүү. Сөздүктөр социалдык функцияларды аткарат: маалымат берүүчү (кыска жол менен – белгилер аркылуу – топтолгон билимге кошулууга мүмкүндүк берет), коммуникативдик (окуучуларга эне же чет тилдериндеги керектүү сөздөрдү берүү) жана ченемдик (сөздөрдүн маанисин жана колдонулушун бекитүү, жакшыртуу жана бириктирүү иштери жүзөгө ашырылган жана бүгүнкү күндөрү да улантылып келет [1]. Алардын айрымдарына токтолсок: 1993-жылы «Автотранспорт жана шоссе жолдору боюнча негизги терминдердин орусча-кыргызча сөздүгү» жарык көргөн (Т.К.Абеков, Н.А.Раджапова) анда автотранспорт тармагында практиктер колдонгон 1500дөн ашык кесиптик терминдер боюнча түшүндүрмөлөр берилген. Сөздүк жол куруучулар колдонгон негизги техникалык терминдерди жалпы бир нукка келтирүү максатында түзүлүп, студенттер ар түрдүү илимий дисциплиналарды өтүүдө бирдиктүү терминологияны колдонушат. Ошондой эле «Автотранспорт, автомобиль жолдору жана жол куруу машиналары терминдеринин орусча-кыргызча сөздүгүндө» автотранспорт жана автомобиль чарбасы, жолдорду, көпүрөлөрдү жана транспорттук тоннелдерди куруу үчүн 2025 термин камтылган. Авторлор сөздүктү байытып, ага айрым терминдердин түшүнүктөрүн киргизип, алардын интернационалдык маанисин беришкен. Сөздүк транспорттук багыттын практикалык, билим берүү жана илимий-теориялык максаттарда колдонулушу мүмкүн, анда кыска жана жеткиликтүү формада терминдердин маанилери жана аныктамалары басым жасалган. Окумуштуулар: Б.Т.Баканов, Т.К.Абеков, Н.А.Раджапова тарабынан «Машиналардын механикасы боюнча орусча-кыргызча терминологиялык сөздүк» (1998-ж.) 1000ден ашуун машинакуруу, машина тетиктери жана механизмдеринин техникалык терминдерин камтыйт. Техника илимдеринин доктору, профессор Ж.И.Батырканов “Автоматташтыруу боюнча орусча-кыргызча терминологиялык сөздүк” (1999-ж.) түзгөн, ушул эле сөздүктүн кайра толуктоо менен иштелип чыккан варианты Жолдошев Б.О. тарабынан “Автоматташтыруунун жана информатиканын негиздери боюнча орусча-кыргызча терминологиялык сөздүк” деген аталышта жарык көргөн. «Жол машиналарын куруу» кафедрасынын доценти Ж.Т.Бакиров жана Жекшен кызы Ж. «Материал таануу: орусча-кыргызча терминологиялык сөздүк. Негизги түшүнүктөр» терминологиялык сөздүгүн түзүшкөн (1999-ж.), анда 200гө жакын сөздүн мааниси берилген, материал таанууда колдонулган аныктамалары менен орус, кыргыз тилдеринде түшүндүрмөлөрү менен берилген. «Транспорттук жана технологиялык машиналарды эксплуатациялоо» кафедрасынын окумуштуулар тобу Н.А.Раджапова, А.Р.Бекбоев, А.С.Рыспаева, Н.К.Сартбекова «Жер үстүндөгү транспорттук-технологиялык машиналар жана коммуникациялар боюнча орусча-кыргызча-англисче терминологиялык сөздүк» (2018-ж.) чыгарышкан. 1996-жылы окумуштуулар Усубакунов Р., Жаныбеков Ч. «Математикалык терминдердин орусча-кыргызча глоссарийи» деген терминология боюнча илимий эмгекти чыгарышкан. Сөздүк орто мектептерде жана атайын орто окуу жайларында математика жана информатика боюнча окуу программаларына ылайык иштелип чыккан жана билимге умтулган жаштарга орус тилиндеги көптөгөн окуу китептерин колдонууга жардам берүү максатында кыргыз-орус жана орус-кыргыз тилдеринде жеткиликтүү түзүлгөн. Окуу китеби жалпы билим берүүчү жана орто атайын мектептердин окуучуларына жана мугалимдерине арналган. Сөздүк 7000ден ашык математикалык терминдердин орус тилинен кыргыз тилине котормолорун камтыйт. Математика боюнча кыргыз терминологиясынын өнүгүшүнө 60 жылдан ашык эмгегин арнаган техника илимдеринин доктору, профессор Жаныбеков Ч. математика боюнча 4 терминологиялык сөздүктүн автору. «Математикалык терминдердин орусча-кыргызча сөздүгү» (1978-1996). Математикалык терминологиялык системаны, «тектеп терминдерди» (Адамс методу, Безу теориясы, д'Аламбер теңдемеси) ж.б. эсептөө теориясына байланыштуу иш жараткан. Орус жана кыргыз тилдеринин математикалык терминдерине түзүлүштүк талдоо жүргүзгөн, математикалык терминологиялык системада алардын түзүлүүсүндө кызмат кылган кээ бир

продуктивдүү аффикстердин өзгөчө ролун ачып берген. «Орусча-кыргызча политехникалык сөздүк» (Түзүүчүлөр: Ж.Усубалиев, К.Бактыгулов, К.Т.Эликбаев, Ж.А.Апышев) 10 миңге жакын терминдерди жана терминдердин айкалыштарын технологиянын ар кандай тармактарына, ошондой эле математиканын жана физика, химия жана башка табигый илимдер бөлүмдөрүн камтыйт. Бардык техникалык адистиктердеги инженердик жана техникалык кызматкерлер үчүн, ЖОЖдордун, колледждердин профессордук-окутуучулар курамы жана студенттери үчүн иштелип чыккан. Окумуштуу А.Алдашевдин «Биологиялык терминдердин жана жаныбарлардын аттарынын орусча-кыргызча сөздүгүнүн» экинчи бөлүгүндө (1998-ж.) 20 миңге жакын терминдин аттары (жаныбарлардын аттары) биринчи орусча, латынча жана кыргызча берилген. Сөздүк биология боюнча адистерге, агрозооветеринария жана биология факультеттеринин студенттерине, ошондой эле медициналык жогорку окуу жайлардын студенттерине, котормочуларга, журналисттерге жана жаныбарлар дүйнөсүнө кызыккан окурмандарга арналган.

Окумуштуу, учурдагы жазуучу О.Даникеев «Инженердик графика боюнча орусча-кыргызча терминологиялык сөздүктү» (1974-ж.) чыгарган жана 2001-ж. кайрадан оңдоо жана түзөөлөр менен басмадан чыккан. Сөздүк сызма геометрия жана инженердик графика боюнча терминдердин жана түшүнүктөрдүн 500дөн ашык интерпретациясын камтыйт. Сөздүк инженердик адистиктердин күндүзгү жана сырттан окуу бөлүмдөрүнүн студенттерине арналган. Аны «Сызма геометрия. Инженердик графика» ошондой эле башка техникалык дисциплиналарда колнууга болот. Сөздүктүн мазмуну алфавиттик тартипте жайгаштырылган [2].

Тарых илимдеринин доктору, профессор Э.Маанаев «Тарых терминдеринин орусча-кыргызча сөздүгү» (2005-ж.) алфавиттик тартипте (Адан Яга чейин) берилген, ыңгайлуулук үчүн бардык терминдер тизилген, бирок ошондой эле хронологиялык мезгилге ылайыкталган. Жалпы тарыхый-саясий сөздөрдүн жана түшүнүктөрдүн чечмелөөлөрү убакыттын өтүшү менен дагы бир сөздүктү – атеизм боюнча орусча-кыргызча терминологиялык сөздүктү түзүүгө кызмат кылгандыгы келтирилет.

Техника илимдеринин доктору, профессор А.Абдыкалыков «Курулуш материалдары жана буюмдары терминдеринин орусча-кыргызча сөздүгү» (2006-ж. авторлош), «Орусча-кыргызча терминологиялык сөздүк курулуш материалдары жана буюмдар. Терминологиялык сөздүктө мамлекеттик тил боюнча мамлекеттик комиссия тарабынан бекитилген курулуш материалдары жана буюмдары боюнча техникалык багыттагы студенттерге арналган 2500дөн ашык терминдер камтылган. Н.Исанов атындагы КМКТАУда курулуш терминдеринин орусча-кыргызча сөздүгү басылып чыкты, анда бардык багыттагы курулуш тармагындагы 15 000ге жакын терминдер жана терминдердин айкалышы камтылган. Инженердик-техникалык кызматкерлер, илимий-изилдөө жана долбоорлоо уюмдарынын кызматкерлери, техникалык жогорку окуу жайлардын окутуучулары, студенттери колдонууга арналган.

Экономика илимдеринин доктору, профессор М.Иманалиев «Орусча-кыргызча терминдер сөздүгү» (экономика боюнча) түзгөн. Бул сөздүктүн негизинде 2007-жылы Кыргыз Республикасынын Каржы министрлиги тарабынан кыргыз тилиндеги каржы-экономикалык сөздүк жарык көргөн. Сөздүк Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Мамлекеттик тил боюнча улуттук комиссиянын Терминологиялык комитети тарабынан бекитилген. Экономика илимдеринин доктору, профессор К.Атышов «Жаратылышты пайдалануу жана айлана-чөйрөнү коргоо боюнча орусча-кыргызча терминдердин сөздүгү», жана «Ишкердик боюнча орусча-кыргызча терминологиялык сөздүк» түзгөн. 2008-жылдан бери Кыргызстанда «Microsoftun computer terminder sozduğu (kg-en)» долбоору ишке ашырылып, анда КМКТАУнун «Компьютердик лингвистика жана маданияттар аралык коммуникация» кафедрасынын окутуучулары “Компьютердик терминдер, глоссарий”, анда 1500дөн ашык терминдер жана шилтемелер киргизилген. 2009-ж. Кыргызча-орусча-англисче сөздүк (В.И.Мусаева, Э.К.Ташбалтаева, А.А.Жолчиева) түзүшкөн. Аталган сөздүккө кыргыз, орус жана англис тилдеринде бардык турмуштук кырдаалдарда абдан басмыдуу колдонулган 5000 дей сөз берилген.

2011-жылы академик А.Акматалиевдин жетекчилиги менен «Кыргыз тилинин сөздүгү» деген ат менен 2 том болуп кайрадан басылып чыккан. Сөздүк 50000дөн ашык сөздөрдү жана сөз айкаштарын камтыйт. Профессор, филология илимдеринин кандидаты Шериев Жээналы (А.Муратов менен авторлош) «Адабият терминдеринин түшүндүрмө сөздүгүн» чыгарган. Ж.Шериев сунуш кылган терминдер «Кыргыз адабияты» окуу китептеринде «Манас» жана «Кыргызстан» (7 томдук) энциклопедияларында кеңири колдонулат. Ал адабий түшүнүктөр менен фольклордук, лингвистикалык терминдерди өзүнчө бөлүп кароо зарылдыгын айткан. Р.З. Кыдырбаева, К.Асаналиев

«Кыргыз адабияты илиминин терминдер сөздүгү» адабият таануучулар тарабынан кеңири колдонулат. Бул эмгектин түп нускасы 1961-жылы, кеңейтилген долбоору 1963-жылы Кыргыз ССР Илимдер академиясынын Терминологиялык комиссиясы тарабынан басылып чыккан. 2011-жылы Кыргызстанда КР Президентине караштуу Мамлекеттик тил боюнча мамлекеттик комиссиянын окумуштуулар тобунун редакциясы менен “Орусча-кыргызча терминологиялык сөздүк” бешинчи чыгралышы жарык көрдү, анда мурунку басылмалардан айырмаланып, негизинен орус тилинен, ошондой эле башка дүйнөлүк тилдерден келген 11 миңден ашык терминдин котормосу камтылган. Көпчүлүк терминдер үчүн кыргыздын түпкү эквиваленттери берилген [3]. «Мамлекеттик жана муниципалдык башкаруу боюнча терминдердин глоссарийи» мамлекеттик жана муниципалдык кызматкерлерге жалпы мамлекеттик башкаруу системасында колдонулган терминдерди түшүнүү жана колдонууда теориялык жана практикалык жардам көрсөтүү максатында даярдалган (2011-ж.). Сөздүк 1500дөн ашык терминдерди камтыйт жана илимий, билим берүү жана практикалык максаттарда колдонулушу мүмкүн. Борбордук жана жергиликтүү бийлик органдарынын жана администрациясынын кызматкерлерине, студенттерге жана кызматкерлерге сунушталат. /Автор-түзүүчүлөр: Шадыбеков К.К., Исраилов А.А., Кожошев А.О..

Т.У.Абековдун “Автотранспорт, шоссе жолдор жана жол-курулуш машиналары боюнча терминдердин орусча-кыргызча сөздүгү” (2013-ж.) жол-курулуш жана автомобиль адистиктеринин студенттери жана окутуучулары үчүн жана бардык автомобиль айдоочулар үчүн пайдалуу болот. 11 миңден ашык терминдин котормосу, саясий, укуктук, аскердик жана каржылык лексиканын котормосу камтылган жаңы «Орусча-кыргызча терминологиялык сөздүк» жарык көрдү. терминдердин глоссарийи (Автор-түзүүчү, КР Куралдуу Күчтөрүнүн белгилүү генералы А.Бакаев, 2013-ж.).

Ф.-м.и.к., профессор Т.Карашев «Физикалык терминдердин орусча-кыргызча сөздүгү» (2014-ж.авторлор Мамбетов Д.М., Нуракунов М. менен биргелешип түзүшкөн). Сөздүк физиканын ар кыл тармактарынан 1500гө жакын сөздөрдү камтыйт, терминдердин колдонулушуна мисалдар келтирилген. Терминологиялык сөздүк физика боюнча да маалымдама колдонмо болуп саналат, анткени терминдерди чечмелөөдөн тышкары физикалык түшүнүктөрдүн жана формулалардын аныктамалары берилген.

КМКТАУнун «Кыргыз тили жана адабияты» кафедрасынын башчысы, ф.и.к., доц. М.Карыбекова “Көркөм сүрөт өнөрү жана архитектура” (2004-ж.) терминдердин түшүндүрмө сөздүгүн архитектура жана көркөм өнөр тармагынан 800гө жакын термин камтыйт. Сөздүк архитектуралык жана көркөм сүрөт искусствосунун негизги аныктамаларын жана түшүнүктөрүн камтыйт жана архитектура, маданият таануу жана дизайн боюнча билим алып жаткан студенттерге жана аспиранттарга арналган. КРСУнун профессору, ф.и.к., А.Жапанов «Архитектура боюнча орусча-кыргызча, кыргызча-орусча терминологиялык, түшүндүрмө сөздүктү» (2013-ж) басып чыгарган. Сөздүк окуу жана маалымдама куралы катары университеттин бүтүрүүчүлөрү архитекторлор, искусство таануучулар, этнографтар, сүрөтчүлөр жана декораторлор үчүн арналган, ошондой эле архитектурага кызыккан адистердин жана окурмандардын кеңири чөйрөсү үчүн пайдалуу болушу мүмкүн.

Н.Исанов атындагы КМКТАУнун «Имараттарды долбоорлоо, куруу жана жер титирөөгө туруктуу курулуш» кафедрасынын окумуштуулар тобу: Ж.Ы.Маматов, Ж.Ш.Кожобаев, Б.С. «Строительная терминология-Курулуш терминологиясы» (курулуш багыты) сөздүгүн чыгарышкан (2013-ж.), тармактар боюнча терминдерди камтыйт: архитектура, курулуш, турак жай-коммуналдык чарба, жер титирөөгө туруктуу курулуш, долбоорлоо ж.б. Ошондой эле КР КЭ10-102-2020 «Курулуш терминологиясы-Курулуш терминологиясы» аталышындагы курулуштагы ченемдик документтердин тутуму жана Кыргыз Республикасынын курулуш эрежелери иштелип чыккан.

Соңку жылдары санариптик технологияларга ылайыкташкан Tamgasoft.kg толук текст издөө функциясы менен орусча-кыргызча терминологиялык сөздүк түзүлгөн (2015-ж.). Сөздүктө орус тилиндеги 5 миңге жакын терминдер жана алардын кыргызча котормосу камтылган. Кыргыз тилиндеги терминдин керектүү котормосун тез табууга мүмкүндүк берет. Ал түшүнүктүү жана интуитивдик интерфейске ээ. 2016-жылы «Жаңы кирген атоолордун орусча-кыргызча түшүндүрмө сөздүгү» эки функцияны аткарат: жаңы терминдерди сактоо жана кыргыз тилиндеги жаңы аталыштарды чечмелөө. Бул сөздүк чет өлкөлүк сөздөрдүн түшүндүрмө сөздүгүнүн негизинде түзүлгөн авторлор: Мусаев С.Ж., Маразыков Т.С., Дайырбекова Д.М. Ага кыргыз тилине котормосу менен 13 миңден ашык сөздөр кирди, алар жакынкы өткөн мезгилде оозеки жана жазма кепте пайда болуп, белгилүү бир мыйзам ченемдүүлүк менен колдонула баштаган. Сөздүк илим, билим, технология, саясат, экономика,

медицина, искусство, маалымат технологиялары ж. Басылма колдонуучулардын кеңири чөйрөсүнө, ошондой эле орус жана кыргыз тилдерин үйрөнүүнү каалагандарга арналган. Сөздүк Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Ч.Айтматов атындагы Тил жана адабият институту тарабынан басууга сунушталган.

2016-жылы Кыргыз Республикасынын Инженердик академиясынын илимий кызматкери Аилчиева Т.А. «Механикадагы терминологиянын лингвистикалык-дидактикалык мүнөздөмөсү» деген илимий эмгеги жарык көргөн. Механикадагы илимий-техникалык терминологияны морфологиялык жана лексика-семантикалык талдоо процессинде орус тилиндеги терминологиянын негизги бөлүгү кыргыз тилине караганда көбүрөөк калыптанат. Ал эми кыргыз тилиндеги терминологиянын сөзжасамдык курамы ар кайсы тилдерден кабыл алынгандардын көптүгүнөн, техникалык университеттин студенттери үчүн минималдуу сөздүк түзүүнүн термин түзүүчү принцибинин негизинде түзүлгөн. Техникалык жогорку окуу жайынын студенттери үчүн минималдуу сөздүктү түзүү зарылчылыгы жөнүндөгү маселенин практикалык мааниси чагылдырылган. Студенттердин кесиптик компетенттүүлүгүнүн деңгээли минималдуу сөздүктүн туура түзүлгөн мазмунунан көз каранды. 2016-жылы “Кыска терминологиялык сөздүк: Маданият. Адабият. Театр. Музыка.” (Р. Сырдыбаева, Е. Лузанова, Р. Сыдыкова, Т. Лапшина.) Маданият жана түрдүү искусствонун кыскача сөздүгү азыркы маданий жана чыгармачылык ишмердүүлүктө эң көп колдонулган терминдерди жана алардын негизги маанилерин камтыйт. Сөздүктө кыргыздын улуттук искусствосу жана маданияты тууралуу да маалыматтар камтылган. Жогорку жана орто окуу жайларынын студенттерине, жалпы билим берүүчү мектептердин, лицейлердин, гимназиялардын жана кошумча жана атайын билим берүү мекемелеринин жогорку класстарынын окуучуларына, ошондой эле көркөм журналистикага кызыккандардын баарына сунушталат. 2016-жылы Кыргызстанда “Бийман” фонду КР Улуттук илимдер академиясы менен биргеликте кыргыз тилиндеги диний терминдердин кыскача түшүндүрмө сөздүгүн чыгарышкан. Анын үстүндө диний жана илимий чөйрөдөгү илимпоздор биргелешип иштешкен. Чет элдик адабияттарды (араб тилинен) кыргыз тилине которууда тексттин маанисин да, ислам дининин сыпаттарынан диний терминдерди жана башка сөздөрдү жазууда да кыйынчылыктар жаралат. КР Улуттук илимдер академиясынын Ч.Айтматов атындагы Тил жана адабият институтунун директору А.Акматалиев дин чоң илим экенине токтолду. Ошондуктан аны дайыма изилдеп, өркүндөтүп туруу керек. Кыргыз фольклорунда көптөгөн диний темалар бар, алар элибиздин тарыхынын, илиминин жана маданиятынын ажырагыс бөлүгү катары дин жөнүндө сөз кылган “Манас” эпосунда да кездешет. Мына ушулардын бардыгына таянып, диний терминдердин сөздүгү кыска болсо да, абдан мазмундуу болгону менен диний түшүнүктөрдү туура чечмелеп, туура колдонууда илимпоздорго, жалпы коомчулукка пайда алып келет деп бекем айта алабыз», - деп белгилеген [4].

КТУ-Манас университетинин окумуштуулар тобу электрондук терминологиялык сөздүктөрдүн сериясын чыгарган (2017-ж.): Түркчө-кыргызча сүйлөшмө китеби; Тил жана адабият терминдеринин түшүндүрмө сөздүгү (Кыргызча-Англис тилдеринде); Искусство терминдеринин сөздүгү (кыргыз-англис-орус-түрк тилдеринде); *termderinin sozdugy* (Kyrgyz-anglis-orus-turk tilderinde).

2017-ж. Н.Исанов атындагы КМКТАУнун профессорлору, илимпоздору Москва автоунаалар жолдору институтунун (МАЖИ, Россия) кесиптештери менен биргеликте беш томдон турган «Орусча-кыргызча жана кыргызча-орусча минимум терминологиялык сөздүктүн» сериясын чыгарышты: - Транспорттук туннелдер (8-чыг.) / Полякова Т.Ю., Маковский Л.В., Тишкова И.А., Абдыкалыков А.А., Жумалиева Г.Е., Маданбеков Н.Ж., Курманбек уулу Н. Транспорт туннелдерин долбоорлоо, куруу жана эксплуатациялоо жаатында орус тилинде оозеки жана жазуу жүзүндөгү кесиптик баарлашуу үчүн зарыл болгон 400гө жакын негизги терминдерди камтыйт. Автоунаа жолдору жана жол инфраструктурасы (9-чыг.) / Полякова Т.Ю., Жафаров Р.М., Дмитриев С.М., Абдыкалыков А.А., Маданбеков Н.Ж., Жумалиева Г.Е.; Автомобиль жолдорун долбоорлоо, куруу жана эксплуатациялоо чөйрөсүндө оозеки жана жазуу жүзүндөгү кесиптик баарлашуу үчүн зарыл болгон 500гө жакын негизги терминдерди камтыйт. Автосервис (10-чыг.) / Полякова Т.Ю., Ерещенко Е.В., Ременцов А.Н., Синявский В.В., Жумалиева Г.Е., Шатманов О.Т. Автотранспорт каражаттарын эксплуатациялоо, техникалык тейлөө жана оңдоо жаатында орус тилинде оозеки жана жазуу жүзүндөгү кесиптик баарлашуу үчүн зарыл болгон 400гө жакын негизги терминдерди камтыйт. Көпүрөлөр (11-чыг.) / Т Полякова Г.Ю., Карасева Н.Г., Поляков Д.В., Жумалиева Г.Е., Жумабаев Р.А., Арымбаева Б.А. Сөздүк көпүрө курулуштарын долбоорлоо, куруу жана эксплуатациялоо жаатында орус тилинде оозеки жана жазуу түрүндө кесиптик баарлашуу үчүн зарыл болгон 400гө жакын негизги терминдерди камтыйт. Бажы (12-чыг.) / Авторлор жамааты: Полякова Т.Ю., Алёшкина Д.В., Ефименко Д.Б., Рыжкова Н.Н.,

Филатов С.А., Жумалиева Г.Е., Шатманов О.Т., Кыргызбаев А.К.; Мамлекеттик кызмат чөйрөсүндө орус тилинде оозеки жана жазуу түрүндөгү кесиптик баарлашуу үчүн зарыл болгон 400гө жакын негизги терминдерди камтыйт, бул чек ара аркылуу товарларды ташып келүүнү жана алып чыгууну камсыз кылат [5].

Архитектура илимдеринин доктору, профессор Д.Ж.Өмүралиев, К.Назаров, Н.Дайырова «Кыргыз архитектурасы» энциклопедиялык окуу китебин (2018-ж.) чыгарышты. Окуу китебинде архитектуралык багыттагы ар кандай терминдердин системасы камтылган. Ар бир терминге түшүндүрмөлөр берилип, нукура кыргыз адабий тилинде колдонулган архитектуралык сөз айкаштарынын аныктамалары жана мисалдары келтирилген [6]. «Манас» КТУнун гуманитардык факультетинин синхрондук котормо кафедрасынын ага окутуучусу К.Кулалиеванын «Котормотаануу: терминдердин кыскача глоссарийи» аттуу окуу китеби жарык көрдү (2018-ж.). Сөздүк котормо адистигинин студенттери үчүн кошумча окуу куралы болуп саналат [7]. .

2020-жылы авторлор тобу, анын ичинде - т.и.к. Н.Исанов атындагы КМКТАУ Механика жана гидротехникалык курулуш кафедрасынын доценти Э.Мамбетовдун «Суу чарба жана гидрологиялык терминдердин орусча-кыргызча-англисче глоссарийи» жарык көргөн. «Глоссарий» 760100 «Жаратылышты пайдалануу жана сууну пайдалануу», 750500 «Курулуш» профили «Гидротехникалык курулуш» жана башка тиешелүү багыттар боюнча күндүзгү жана сырттан окуу бөлүмдөрүнүн студенттери жана магистранттары үчүн пайдалуу болот. Биринчи басылышы университеттин кызыкдар тараптары менен чыгарылды (Кыргыз Республикасынын Айыл, суу чарба жана региондук өнүктүрүү министрлигинин Суу ресурстары боюнча мамлекеттик агенттиги) болот [7]. Б.Осмонов атындагы ЖАГУнун авторлор тобу: Эрматали уулу Б., Анарбеков А., Айтбек уулу Т., «Математикалык терминдердин кыргызча-орусча-англисче сөздүгүн» чыгарышты (2020-ж.).

2022-ж. Архитектура жана шааркуруу терминдеринин кыргыз-орус-англис тилиндеги түшүндүрмө сөздүгү (Кенешов Т.С., Сасыкеев У.Т., Абдыраева Н.С.) жарык көрдү. Бул үч тилдеги терминдердин түшүндүрмө сөздүктө архитектура жана шааркуруу боюнча 1500 (кыргыз, орус, англис тилдеринде) ашуун сөздөрдүн маанилери чечемеленип берилген. Техникалык багыттагы инженердик-курулуш, архитектура, шааркуруу, дизайн профилинде окуган студенттерге арналган.

**Корутунду.** Жогорку кесиптик билим берүүдө сөздүктөрдү колдонууда студенттер кыска мөөнөттө керектүү тил көндүмдөрүнө ээ болуу менен бирге кош тилдүүлүктөн (билингвизм) башка да тилдерди өздөштүрүп алуусуна шарт түзөт. Көп тилдүү билим берүү азыркы заманда бүтүрүүчүлөргө толук кандуу келечекти камсыздайт. Адистерди техникалык багыттарда даярдоодо мамлекеттик тилдеги сөздүктөрдү кеңири колдонуу тилдин кызматтык (функционалдык) ролун жогорулатат жана тилди өнүктүрүүгө карата коюлган талаптарды күчөтөт.

#### Адабияттардын тизмеси

1. Омуралиев Д.Д. /Ж.Т.Тентиев, У.Б.Ташкулов., Байыркы Кыргызстандын тарыхы. Илимий басылма. Бишкек.; 2002. 152 -155 б.
2. Асанканов А.А. Тарых илимдеринин доктору авторефераты., М.: Институт этнологии и антропологии АН СССР Миклук Махлай атн. СССР ИА этнология жана антропология институту.,М.: 1993., 42-44 б.
3. Киргизско-русский словарь (сост. К.К. Юдахин). - Ф: Главная редакция Киргизской Советской энциклопедии, 1985. - Т. 2. 480 б.
4. Архитектура тууралуу он китеп. «Архитектура» бас., - Москва, 2006, 51-52 б.
5. Архитектура жана шааркуруу боюнча кыргыз-орус-англис тилинде терминологиялык сөздүк /Кыргызско-русский-английский терминологический словарь/Kyrgyz-Russian-English Terminological Dictionary [Текст]:учеб.пособие для вузов / Т.С.Кенешов, У.Т.Сасыкеев, Н.С.Абдыраева / Б.:Авангард басм. 2021. -36, 47, 112 б.
6. Орусбаев, А.О. Орус тили - Кыргызстандагы эки жана көп тилдүү этнокоммуникативдүү компонент катарында. [Текст] / А.О.Орусбаев. - Б.: КРСУ. 2003. – 226 б.
7. Орус-кыргыз онлайн сөздүгү [Электронный ресурс] Режим доступа:<http://russian-kyrgyz.ru/>

\* \* \*

КЫРГЫЗ ТИЛИНДЕГИ КӨЙГӨЙЛӨР ЖАНА ИЛИМИЙ-ТЕХНИКАЛЫК ТЕРМИНДЕРДИ  
ДҮЙНӨЛҮК ЭЛ АРАЛЫК ТИЛДЕРГЕ КАРАТА ИНТЕГРАЦИЯЛОО КОНЦЕПЦИЯСЫ ЖӨНҮНДӨ

*Байзаков Асан Байзакович, ф.-м.и. доктору, проф.  
asan\_baizakov@mail.ru*

*Шаршенбеков Мирлан Маликович, илимий кызматкер  
mir\_83\_25@list.ru, КР УИА математика  
Институту, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Бул макалада кыргыз тилиндеги илимий-техникалык терминдерди өнүктүрүүдөгү, бирдей түргө келтирүүдөгү ар кандай көйгөйлөр жана мындай терминдерди дүйнөлүк эл аралык бай тилдерге карата интеграциялоонун кээ бир ыкмалары, методикасы сунушталды. Авторлордун көз карашы боюнча кыргыз илимий-техникалык терминдерин калыптоодо дүйнөдөгү илимий-техникалык маалыматка бай тилдерге ыктоо зарыл.

**Түйүндүү сөздөр:** Кыргыз тили, дүйнөлүк эл аралык тилдер, илимий-техникалык терминдер, илимий-техникалык терминдерди калыптоо, мамлекеттик стандарт, котормолор, терминология, интеграция, ыкма, герундий.

О КОНЦЕПЦИИ ИНТЕГРАЦИИ СЛОВ КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ  
ТЕРМИНОВ В МИРОВЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ ЯЗЫКИ

*Байзаков Асан Байзакович, д.ф.-м.н., проф.  
asan\_baizakov@mail.ru*

*Шаршенбеков Мирлан Маликович, научный  
сотрудник, mir\_83\_25@list.ru, Институт  
математики НАН КР, г. Бишкек, Кыргызская  
Республика*

**Аннотация:** В данной статье предложены различные проблемы разработки и стандартизации научно-технических терминов в кыргызском языке и некоторые методы и способы интеграции таких терминов относительно на богатые международные языки. По мнению авторов, при формировании кыргызских научно-технических терминов необходимо ориентироваться на языки, богатые научно-технической информацией в мире.

**Ключевые слова:** Кыргызский язык, мировые международные языки, научно-технические термины, образование научно-технических терминов, государственный стандарт, переводы, терминология, интеграция, метод, герундий.

ABOUT THE CONCEPT OF INTEGRATION OF KYRGYZ LANGUAGE WORDS AND SCIENTIFIC-  
TECHNICAL TERMS INTO WORLD INTERNATIONAL LANGUAGES

*Baizakov Asan Baizakovich. Dr. Sc. (Phys.-Math.),  
professor, asan\_baizakov@mail.ru*

*Sharshenbekov Mirlan Malikovich, researcher  
mir\_83\_25@list.ru, илимий кызматкер  
National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic.  
Bishkek, Kyrgyzstan*

**Annotation:** This article proposes various problems of development and standardization of scientific and technical terms in the Kyrgyz language and some methods and ways of integrating such terms into relatively rich international languages. According to the authors, when forming Kyrgyz scientific and technical terms, it is necessary to focus on languages rich in scientific and technical information in the world.

**Key words:** Kyrgyz language, world international languages, scientific and technical terms, formation of scientific and technical terms, state standard, translations, terminology, integration, method, gerund.

**Киришүү**

Мурунку орто заар бай, ири мамлекет – СССР эсил кайран болуп, ордуна келген жапжаңы майда, урандыда калган мамлекеттердин арасында Кыргыз Республикасынын



жарыяланганына 30 жылдан ашты. Эгемендүүлүктү алгандан баштап, мурдагы СССР тилдеринин бир бурчунда (задворкада) кыймылсыз калган «кыргыз тили» көбүрөөк темп менен өнүгө баштады. Суверенитетибизди бекемдөөдө бул мыйзам ченемдүү көрүнүш.

Карап көрсөк, негизинен кыргыз тилинин коомдук, саясий гуманитардык сферасына тиешелүү бөлүгү чоң кадамдарды басып алдыга жылды. Ошону менен бирге илимий-техникалык терминдердин көбү калыптана элек. Анын толук калыптанышына дагы бир нече убакыт талап кылынса керек.

Илимий-техникалык тилде терминдерди кыргызча түзүүдө ар түрдүү ойлор, пикирлер көп. Кээ бир жазармандар такыр эле орус тилин жээрип, дүйнөлүк эл аралык тилдерде калыптанып, кыргыз улуу муундарыбыз айтып, жазып, колдонуп калган илимий-техникалык терминдерди азыркы билимдүү кыргыз жаштарынын өздөрү да араң түшүнө тургандай терминдер менен алмаштырып салышат. Мисалга алсак, лифт – асма араба, велосипед – шайтан араба, отопительные котлы – жылытуучу отканалар ж.б.

### **Материалдар, изилдөө методдору жана тыянактар**

Жаңы эле эркиндикти, көз карандысыздыкты алып турганда кытайлык ойчул, манасчы Ж. Мамайдын сунушу боюнча радиону – үн алгы, телевизорду – сын алгы деп которо салдык. Бул жакшы дечи, өзүбүздүн тилибиз байып эле жатып калды. Бирок, теренирээк ой жүгүртсөк, улутубуздун тилинин андан ары өсүшүнө ушундай котормолор тоскоол, тормоз болуп жана адаштырууларга алып келет экен. Чындыгында, «радио» сөзү - «радио» дон башталган бир нече башка илимий-техникалык сөздөрдүн «уячасындагы» (гнездышка) уңгу, негизги сөз.

Алсак, радиолокация, радиоэлектроника, радиометр, радиоприемник, радио метрология, радиохимия, радиоаппаратура, радиоразведка ж.б.

Мисалы, радиолокацияны – үн алгы локациясы же үн алгы менен орундарды аныктоо деп кабыл алсак, радиолокация деген сөздүн накта мааниси теңирден тескери болуп өзгөрүп кетет жана кыргыз тилиндеги окурмандарга таптакыр түшүнүксүз болуп калат. Радиолокация – физика илиминин негизинде үндү жиберип, аны кайра алып объекттердин, мисалы, суу түбүндөгү кайыктардын орундарын, ылдамдыктарын, багытын аныктоо. Англис тилинде: radio location/

Бир чоң салтанаттуу тойдо, бул котормону тамашага салып, тамада төмөнкү котормолорду сунуш кылды: радио – үн алгы, TV – сын алгы, кассир – пул алгы, такси – жол алгы, стиральная машина – кир алгы, пылесос – чаң алгы, бритва – жүн алгы, овежитель воздуха – жыт алгы.

Дагы кээ бир орун алып жаткан котормолор жөнүндө: самолет – учак, вертолет – тик учак деп кабыл алдык. Ошондо, дельтаплан, дирижабль сөздөрүн кандай которобуз? Ошол эле учурда: сержант, лейтенант, капитан, майор, полковник, генерал деген орус тилиндеги сөздөрдү которбой эле колдонуп жатпайбызбы. Неге генералды – жандаралы деп колдонбойбуз?

Илимий-техникалык, техникалык терминдерди кыргызча калыптоо, эквиваленттерди табуу өтө оор, кээде деги эле мүмкүн эмес. Мисалы,

- техникада: токарь, фрезерь, дифференциал, кардан, поршень, карбюратор, шина, редуктор ж.б.;
- электроникада: дисплей, модем, винчестер, сканер, клавиатура, принтер ж.б.;
- аскер жабдыктарында: детонатор, граната, автомат, пистолет, пулемет, танк, каска, жилет ж.б.;
- математикада: синус, косинус, тангенс, интеграл, дифференциал ж.б.

Бул макаланын негизги максаты – кыргыз тилиндеги илимий-техникалык терминдерди эл аралык бай тилдерге интеграциялоонун кээ бир ыкмаларын, методикасын сунуш кылуу.

Биздин көз караш боюнча кыргыз илимий-техникалык терминдерин калыптоодо дүйнөдөгү илимий-техникалык маалыматка бай тилдерге ыктоо. Ал тилдерден көп алыстабашыбыз керек (сөз англис, француз, орус тилдери жөнүндө), өзүбүздөн өзүбүз обочолонбошубуз керек.

Бизди жетелеген негизги ой төмөндөгүдөй: Илим менен техника интернационалдык кубулуш, бир эле өлкөнүн, тилдин чек арасы менен чектелип калбайт. Ошондуктан, кыргыз тилинде эл аралык туруктуу илимий-техникалык терминдер сакталышы керек. Обочолонсок, кыргыз тилинин мындан аркы өсүшүнө тоскоолдук жаратабыз. Жана тескерисинче, накта кыргыз сөздөрүн башка тилдерде сактоо абзел. Мисалы, агай-эжей, куржун, максым, шоро, түндүк ж.б. Кыргыз тилинин өсүп жаткандыгынын кээ бир белгилери бар. Мисалы, «Дворец спорта» - «Спорт сарайы» деп которулуп жүргөн. Азыр «Спорт ордосу» деп түзүк эле которулду, калыптанды.

Тарыхтан белгилүү болгондой, тилдердин бири-бирине таасир этиши табигый нерсе. Мисалы, монгол-татарлардын орус тилине арык, башка, аркан ж.б. сөздөрүнүн өтүп кетиши; калмактардын (жунгарлар) кыргыздарга таажы, долон, хем ж.б. («жунгаризация» процесси); фарс тилинен келип чыккан жекшемби, дүйшөмбү, шейшемби, шаршенби, чачтарачкана, сарчелек, сардөбө, сарбулуң ж.б.



(«фарсификация» процесси); анан русификация процесси: самоор, космос, ФИОдогу (...ич) ж.б. Бүгүнкү күндө «арабизация» процесси болууда: адал – халал, арам – харам, Кудай, Алла – Аллах, Кудай буюрса – иншаллах, даваат ж.б. Кошумча, кыргыз аялдар ассалому алейкум, иншаллах, машаллах да калышты.

Дагы да кыргыз тилинде кээ бир сөздөрдүн жетпешин кантип толуктайбыз. Мисалы, ит баласы – күчүк, уй – музоо, жылкы – кулун, эчки – улак, төө – бото, топоз – мамалак, түлкү – бачики, карышкыр – бөлтүрүк. Ушул жерден пил баласын эмне дейбиз? Пилчеби, пил ботосубу, же слоненок пу? Азыркы кезде кыргызча слоненок эле болуп жүрөт. Андай болсо, тамаша ирээтинде айта кетели: жөргөмүш баласын жөргөмүшенок дейбизби?

Маркум, С. Жигитов сунуш кылган «граждандарды» – «жарандар» деп которо салуу туурабы? «Жаран» сөзүн фарс (тажик) тилинен кыргызчаласак «дос» деген маанини түшүндүрөт. Жарандар, анда достор болуп калып жатпайбы. Мааниси башка болуп кетет экен. Жыйынтыктап келгенде, терминдер боюнча талаш жүрүү өтө кеңири тараган экени белгилүү.

Кыргыз тилинде терминологиялардын бирдиги калыптансын (орносун) деген ой кеңири тараган. Бирок, практика жүзүндө бир терминологияны калыптоо, сактоо тарыхый көпкө созулган кубулуш. Мисалы, «дробь с разными знаменателями» деген сүйлөмдү төмөнкүчө ар түрдүү которуп жүрүшөт: «бөлүмдөрү ар башка бөлчөктөр түрдүү», «бөлүмдөрү ар түрдүү бөлчөктөр», «бөлүмдөрү түрдүү бөлчөктөр», «бөлүмдөрү ар кандай бөлчөктөр». Мектептин жогорку класстарында өтүлүүчү «математикалык анализ» предмети боюнча кээ бир котормолордо «первообразная функция» термини «алгачкы функция» болуп которулуп жүрөт, чындыгында, бул термин «баштапкы функция» деп мурдатан бери колдонулуп (калыптанып) келген. Жогорудагы мисалда, «алгачкы» - «первый» же «первоначальный» болуп которулат, ал эми «баштапкы» - «исходный» же «оригинальный» болот.

Дагы да жогорку математикага байланыштуу, «Дифференциальные уравнения с частными производными» предмети: «Айрым туундулуу дифференциалдык теңдемелер» (Р. Усубалиев), «Жекече туундулуу дифференциалдык теңдемелер» (А. Чекеев) деп которулууда.

Ошондуктан, бир терминологияга келиш үчүн мамлекеттик стандартты киргизип, административдик таасир колдонуу керек. Илимий-техникалык терминдерди калыптоонун борборун түзүү керек (коомдук башталышта болсо дагы).

Кыргыз Республикасынын президентине караштуу мамлекеттик тил жана тил саясаты боюнча улуттук комиссиясы жана терминдерди калыптоо борбору аркылуу илимий-техникалык котормолорду инвентаризация жасоо керек. Себеби, көп котормолорду «чү» деген жерден эле сүйлөмдүн маанисин өзгөртүп салгандыктан, андан ары окугуң келбейт. Андан көрө, орус тилинде окусак маңызын тез кабыл аласың. Мисалы, «Математическая шкатулка» китебинин кыргызча котормосунду «Математикалык сандыкча» [1, 57 бет]: «сумма трех нечетных чисел нечетное число» дегенди «үч так сандын суммасын так сан деп эсептесе болот» деп которуп койгон. Үч так сандын суммасын эсептесең да, эсептебесең дагы – так сан. Ошондуктан: «үч так сандын суммасы так сан болот» деп которуу керек эле. Ушундай котормолордун таасири болуш керек: бир эле шарт, бир эле мектеп, бир эле мугалим (эки тилди билген), бир эле параллель класс. Өтүлгөн материалдарды орус класстагылар так, ачык түшүнүшөт (арасында кыргыз балдар-кыздар да бар), ал эми кыргыз классындагылар ошол эле материалдарды даан түшүнүшпөйт, чаташтырышат. Республиканын чоң шаарларындагы ата-энелердин балдарын орус класстарга берүүгө умтулгандыктарынын бир себеби дагы ушул болсо керек.

Натыйжада билим деңгээли төмөндөйт, себеби, котормо китептер начар болуп калган. Мындан алынуучу тыянак: котормо китептерди чыгарууну мамлекеттик тил жана тил саясаты боюнча улуттук комиссиясы тыкыр көзөмөлгө алуусу керек.

Дагы айта кетчү нерсе.

Кыргыз илимий-техникалык терминдерди калыптоодо базалык сөздөрдү орус тилинен гана албай, башка ири, бай тилдерден тикеден-тике түзүү керек. Ошондо, базалык сөздөргө, кыргыз тилинде унгуларды улаганда сөздөгү муундар кыскарат. Далил катары, орус тилиндеги «система» сөзү кыргызча «система» деп кабыл алынган. Анда, «в системах» - «системалардагы» болот. Эгерде системаны, биз англис тилиндеги «system» ди «систем» деп алсак, анда «в системах» - «системдердеги» болуп бир муун кыскарат. Орусча «телевизор» кыргызча деле «телевизор» болуп жүрөт. Эгер англисче «TV» ни биз «ТВ» десек, сөз кыскарып дурус болмок. Бул терминдерди калыптоодогу биз сунуш кылган концепциянын экинчи моменти болот.

Илимий-техникалык терминдерди калыптоодогу, дагы үчүнчү моментке токтололу. Мурдагы улуу муун СССР убагында, тил үчүн татаал мезгилде калыптап кеткен терминдер бар. Мисалы,

математикада Р. Усубакунов, Ч. Жаныбековдор [3] аракет кылышкан. Алар түзүп кеткен терминдерди оңдоп түзөбөстөн, байытып алга жылганыбыз туура деп эсептейбиз.

### Корутунду

Илимий-терминдерди калыптандырууда, бир эле терминдин бир нече котормого ээ болуусу окурмандарды, мугалимдерди, илимий кызматкерлерди ж.б. ар кандай кесип ээлирин адашууларга алып келип жатат. Ошону менен бирге, терминдин көп которулушка ээ болуусу эл арасында талаш-тартыштарды жаратып, ойлордун ар тарапка бөлүнүп кетишине дуушар кылууда.

Деги эле, терминдердин сөздүгүн түзүү өтө татаал жана аны түзүүдө кемчиликтер, мүчүлүштүктөр кезикпей койбойт. Эгерде бирдиктүү терминдер базасы калыптанса, биз мындай көйгөйлөрдөн арылат элек. Демек, жыйынтыктап айтканда, бизге илимий-терминдердин бир түрдө калыптануусу же бир терминологияга келиши үчүн мамлекеттик стандартты киргизүү, административдик таасир колдонуу (коомдук башталышта болсо дагы) жана илимий-техникалык терминдерди калыптоонун борборун түзүү зарылдыгы турат.

Аягында, авторлор мүчө-корреспондент, математик К. Алымкуловдун оюна [4] толугу менен кошулат. Кыргыз тилинин грамматикасын түптөөдө негизги база орус тили болгон себептүү, кыргыз тилине анык эмес этиш – «герундий» формасы кирбей калган. Герундий – орус тилиндеги грамматикада жолукпайт, жок, бирок, кыргыз тилинде бар болуп жатпайбы. Бул өкүнүчтүү.

### Адабияттар

1. Нагибин Ф.Ф., Конин Е.С. Математикалык сандыкча / Котор. Нарынбек Шаршенов. – Ф.: Мектеп, 1988. – 156 б.
2. Байзаков А.Б., Саадабаев А., Ыбыкеева Ж. Алгебра 8. – Бишкек, Билим куту, 2006. – 230 б.
3. Жаныбеков Ч.Д., Усубакунов Р. Математикалык терминдердин кыргызча-орусча сөздүгү. Русско-киргизский словарь математических терминов. – Бишкек: Илим, 1996. – 140 б.
4. Алымкулов К. О досадном отсутствии неопределенного глагола в грамматике и словарях кыргызского языка. «Евразийское научное объединение» №11 (33), ноябрь, 2017 г., стр. 139-141.

\* \* \*

УДК: 37.013.76

### ИНСАНДЫК НАРК, БААЛУУЛУКТАР ЖАНА БААЛОО ФЕНОМЕНИ

*Кадырова Анара, филол.у.к., доцент  
anarakadyrova53@gmail.com*

*Б.Осмонов атындагы ЖАМУ*

*Жалал-Абад шаары, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Макалада инсандык баалуулуктар, алардын адам жашоосундагы алган орду, адамдарга болгон көз караштар чыгылдырылды. Адам акыл-эстүү жандык, ал өзүнүн акылы менен ой жүгүртөт, сүйлөйт, чечим чыгарат, соттойт жана иши кылат, ошону менен катар өмүр бою баарлашат. Адамдын түзүлүшүндөгү бул өзгөчөлүктөр менен тарыхый процессте илим, технология жана башка тармактардын мүмкүнчүлүктөрүнөн пайдаланып, жакшы жашоо үчүн күрөшөт. Мындай күрөштөр адам баласынын нарктуулугун, баалуулугун арттырат жана жаңы нерселерди үйрөнүүгө үгүттөйт.

**Негизги сөздөр:** адам, инсандык баалуулуктар, жашоо, мамиле, феномен, баалоо, инсандык нарк, кадыр-барк, карым-катнаш, баа.

### ЛИЧНОСТНАЯ ЦЕННОСТЬ, ЦЕННОСТИ И ФЕНОМЕН ОЦЕНКИ

*Кадырова Анара к.филол.н., доцент  
anarakadyrova53@gmail.com*

*Жалал-Абадский государственный  
университет им.Б.Осмонова,*

*г. Жалал-Абад, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** В статье обсуждались личностные ценности, и их место в жизни человека, научные взгляды на людей. Человек существо разумное, он думает, говорит, принимает решения, судит и действует своим разумом, а также общается на протяжении всей своей жизни. Обладая этими особенностями в строении человека, в историческом процессе, используя возможности

науки, техники и других областей, они борются за лучшую жизнь. Такая борьба увеличивает ценность и священность людей и побуждает их учиться новому.

**Ключевые слова:** человек, личностные ценности, жизнь, отношения, феномен, оценка, священность людей, достоинство, взаимосвязь, цена.

## PERSONAL VALUE, VALUES AND ASSESSMENT PHENOMENON

*Kadyrova Anara andidate of Philological Sciences*

*anarakadyrova53@gmail.com*

*Jalal-Abad State University named after*

*B.Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic*

**Annotation:** *The article discussed personal values and their place in human life, scientific views on people. Man is a rational being, he thinks, speaks, makes decisions, judges and acts with his mind, and also communicates throughout his life. Possessing these features in the structure of man, in the historical process, using the possibilities of science, technology and other areas, they are fighting for a better life. Such struggle increases the value and sacredness of people and encourages them to learn new things.*

**Key words:** *person, personal values, life, relationships, phenomenon, evaluation, sacredness of people, dignity, relationship, price.*

Тарыхый процессте адам баласына болгон көз караштар ар башка болуп келген десек жаңылышпайбыз. Бул айырмачылыктар бардык адамдарда суроо бар экени көрүнүп турат. Адамдык жана адамдык баалуулуктарды түшүнүү - алар өзүнөн жана адамдардан эмнени күтөт - адамдын бар болушунун негизинде жатат [1: 42]. Байланышта болгон жана мамиле түзүүчү адам ар дайым окуяларга, өзүнө, кубулуштарга, адамдарга жана кырдаалдарга байкап-байкабастан баа берет. Кучуради айткандай, “Адамдын баалоосу – адамдын структуралык өзгөчөлүгү, жашоо шарты” [1: 7]. Өзүнүн мамилесине ылайык жашоосун жашап жатып, объектилерге адам ачууланып, капаланып, бактылуулукту, кубанычты жана болуп жаткан нерселерге ыраазы болот. Булардын баары адамдык өкүмдөр. Анткени адам жашоодо болуп жаткан окуяларга кайдыгер карай албайт [2: 37].

Демек, жашоодо болуп жаткан окуялардын алдында адамдар өздөрүнүн өзгөчөлүктөрүнө жараша баа беришет. Кучуради муну мындай дейт: «... бир эле адамдар, бир эле окуялар, бирдей жагдайлар, бир эле аракеттер, ошол эле чечимдер, ошол эле чыгармалар, ал тургай бир эле кубулуштар ар башка адамдар тарабынан ар кандай бааланат, ар кандай өңүттө чечмеленет, ар кандай жолдор менен түшүндүрүлөт”. Алардын окуяларга берген баалоолору бири-биринен айырмаланып баса белгилейт [1: 1]

Бирок баа берүү ар кандай болсо да, алар бири-бирине көз каранды. Кучуради баалоонун натыйжасында пайда болгон айырмачылыктар баалуулук көйгөйүн жаратат деп ырастайт. Жасалган нерсе бул гана эмес: бир эле адамдардын бул түрдүү бааланышы, ошол эле окуялар сөз жүзүндө калбайт, бир гана туура баа бар экенин талашып ар түрдүү баа чыгат. Бул адамдардын бири-бири менен кагылышына алып келет, көпчүлүк учурда жанаша жашоо мүмкүн болбой калат жана адамдар текке кетет [1:1].

Турмуштун тездик менен жүрүп жаткан континуумунда баа берүү учурунда адам жалпы кабыл алынган баалуулуктарды эске албай, аларды кабыл албастан өзүнүн жеке баалуулуктары боюнча баа берүүнү тандап алат же эч кандай баа бербөөнү чечиши мүмкүн. Ал эми адамдын баа бербөө тилеги анын ой жүгүртүүсүндө гана ишке ашат. Анткени турмуштун агымы муну иш жүзүндө кабыл албайт, чечкинсиз адамдарды күтпөйт. Адамдар жашоодо эмне болуп жатканына баа бериши керек. Бул зарылдык анын болушунун шарты жана кубулушу болуп саналат [1: 6-7]. Бул биз басым жасаган баалардын кайсы принциптерге таянып жатканы маанилүү экенин көрсөтүп турат. Жашоодогу эки тараптуу карым-катнаштардагы жүрүм-турумдар, болуп жаткан окуяларга карата жасалган мамиле жана чечимдер жасалган баалоонун жыйынтыгы.

Карым-катнаштардын чоңдугуна жараша жасалган баалоонун көлөмү да өзгөрүшү мүмкүн жана таасирдин чөйрөсү кеңейиши мүмкүн. Маселен, эл аралык мамилелердеги көйгөйлөрдүн алдында тараптар өз кызыкчылыктарын коргоо үчүн баа берип, согуштарга алып келүүдө. Анткени мындай мамиледе үстөмдүк орнотуу жана бийликти камсыз кылуу максаттары сөз болуп, жасалган баалардын натыйжасында адамдык баалуулук жана кадыр-барк билип же билбестен этибарга алынышы мүмкүн. Булар адамдардын адамдарга жана жашоого кандай баа бергенине байланыштуу. Согуш кырдаалында адамзат терең солкулдап, баалуулук көйгөйлөрү пайда болуп, адамдык баалуулуктар жана баалуулуктар текке кетет. Согуштар учурунда кайра карап чыгууга аргасыз

болгон адам өч алууга, үстөмдүк жана бийлик орнотууга багытталган мамиле жасап, чечимдерди кабыл ала алат. Кучуради айткандай, "Философиядагы нарк маселеси чындыгында баалоо маселеси жана баалуулук маселеси" [1: 8]. Демек, эң оболу «нарк» жана «баа» деген түшүнүктөр эмне экенин жана алардын ортосундагы айырманы билүү зарыл. Бул айырмачылыкты билүү абдан маанилүү, анткени, Севги Гуд белгилегендей, баалуулукка субъективдүү баа берүү жана баалуулуктарга салыштырмалуу баа берүү болушу мүмкүн [2: 39].

Баалоо субъективдүү түрдө кабыл алынган баалоону эске алганда, адамдын, объекттин, кырдаалдын баасы баалоого жараша өзгөрөт [2:39]. Мисалы, баланын оюнчугунун баасы чоң киши үчүн башка, ал бала үчүн бир топ башка. Баалуулуктар салыштырмалуу кабыл алынган баалоо "... бир эле куракта коомдон коомго жана бир коомдо курактан куракка жараша өзгөрүп турат" [1:9]. Балдардын баалары буга мисал боло алат. Анткени бала тарыхый процессте коомдук жана мезгилдик баалуулуктарга жараша бааланып келген. Балдар ушул бааларга ылайык мамиле кылышкан. Балдар ушуга ылайык балалык этаптарын башынан өткөрүштү. Баалуулукту түшүнүү адамдын адам катары бар болушунун тамырында, анын өзү менен болгон мамилесинде жана адамдар менен болгон мамилесинде, ал эмне кылып, эмнени ачып көрсөтөт жана мунун түбүндө өзү жана адам үчүн ал эмнеге үмүттөнөрү түшүнүгү жатат. Адамды бүтүндөй алганда, анын жашоодогу өзгөчө орду эмне экендигине жооп берүүдөн мурда, "Баалуу деген эмне?" деген суроого жооп бериш керек [1: 5]. Адам философиясында баалуулук этикалык термин катары маанилүү орунду ээлейт. "Баалуулук" жана "нарк" бири-биринен айырмаланат. "Баалуулуктар" адамдарда бар нерсе. "Нарк" бир нерсенин ички баалуулугу. Бир нерсенин өзгөчөлүгү, башкача айтканда, аны башкалардан айырмалап турган өзгөчө жагы же орду [1: 41].

Нарк түшүнүгүн түшүндүрүп жатып, адамдын баалуулугун түшүндүрүү өтө маанилүү, анткени Гуд белгилегендей, адам баалуулуктарынын предмети баалуулук маселесинин маңызы менен байланыштуу [2:40].

Иликтөөнүн предмети катары согуштун курмандыктары болгон балдардын чоң кыйроолорго жана жоготууларга дуушар боло турган деңгээлге келишине себеп болгон көйгөйлөрдүн негизи ушул жерден түптөлөт. Анткени адамдык баалуулукту билүү дүйнөдө башынан өткөргөн нерсенин формасын, багытын аныктайт. Бул жерде өзгөчө адамдык баалуулук жөнүндөгү билим менен баалуулук түшүнүгүнүн ортосундагы байланыштар эффективдүү. Кучуради бул түшүнүктөрдүн өз ара байланышын төмөнкү сөздөр менен билдирет: «Дүйнөдө төрөлгөн ар бир адамдын жашоого, тамактанууга, билим алууга, кол тийбестикке болгон укугу, кыскасы, алардын көбү «адам укуктары» деген ат менен ар кандай эл аралык декларацияларда жана конституцияларда топтолуп, бирок миндеген жолу бузулууда.

Күн сайын — алардын негизин адамдын баалуулугунан табат» [1:40]. Андайда баа берүү учурунда бир нерсенин баалуулугунун өзгөчө жагы жана орду эске алынышы керек [2: 40]. Мисалы, бала башкалар сыяктуу эле адам. Бирок анын адамдар арасында өзгөчөлөнгөн өзгөчөлүктөрү бар. Мисалы, бала аялуу болуп саналат. Ал муктаждыктарын канааттандыруу үчүн жардамга муктаж. Баланын өзгөчөлүгүнө мисалдарды көбөйтүүгө болот. Бирок бул изилдөө үчүн маанилүү нерсе – баланын адам катары баалуулугунун өзгөчөлүктөрүн жана маанилүүлүгүн эске алуу жана ага ылайык балага мамиле кылуу – субъект балага баа берүү.

«Баалуулук» субъективдүү түшүнүк катары эсептелгендиктен, бир нерсенин баасы баа берүүчүгө же бааланган убакытка жараша өзгөрөт. Кучуради «нарк» менен «баалуулуктун» чаташтырылышынын жана баа берүүнүн ар кандай адамдар тарабынан ар кандай ыкмалар менен жасалышынын себеби, нарктын субъективдүү кабыл алынышы экенин айтат. Бул контекстте адамдык баалуулук субъективдүү болсо, анын негизин адамдык баалуулук түзгөн адам укуктарынын универсалдуулугу жөнүндө сөз кылуу мүмкүн эмес [1: 11-40].

Адам укуктарынын негизи – адамдын баалуулугу. Анткени адам баласынын жашоодо өзгөчө орду бар жана баалуу байлык болгондуктан кээ бир укуктары бар. Адам эмне үчүн баалуу байлык экенин билүү үчүн эң оболу «нарк билүү» керек [1: 5]. Айырмачылыктарына карабастан, бири-биринен айырмаланып турганы айтылган «нарк» жана «баалуулук» түшүнүктөрү бири-бири менен байланыштуу. Кучурадинин айтымында, баалуулуктар түшүнүгү: "... адамдын чыгармалары же адамдардын иш-аракеттери жана жашоосу аркылуу ишке ашкан кубулуштар. Адамдар тарабынан ишке ашырылган адамдын жашоо түзүлүшүнүн мүмкүнчүлүктөрү болуп саналат [1: 42]. Бул аныктоону эске алуу менен, баалуулуктар проблемасында баалуулуктар түшүнүгү баалуулуктар эмес экендиги түшүнүлөт. Мунун эң сонун мисалы – адамдык баалуулуктар. Бул

адамдын бардык жетишкендиктери: билим, илим, искусство, философия, техника, морлер, маданияттар. Булар адамдын жашоо мүмкүнчүлүктөрүн ишке ашыруу, жашоо шарттарынын продуктусу болгон кубулуштар. Продукциялары бири-бири менен байланышта жеке адамдар тарабынан коюлган бул жетишкендиктер инсандан жогору баалуулуктар катары адам дүйнөсүнүн негизги элементтеринин катарына кирет [1: 40]. Бул цитатадан көрүнүп тургандай, баалуулуктар адамдар тарабынан жаратылган жана адамзатка жана адамдын мүмкүнчүлүктөрүнө жеткирген нерселер [2:40]. Мунун мындай болушунун себеби, адамдын жетишкендиктеринин булагы адамдын мүмкүнчүлүктөрүндө. Адамдык баалуулуктар – бул «адамдын өз максатына ылайык иш-аракети. Адамдардын ушундай жол менен жасаган иш-аракеттери бизге адамдын мүмкүнчүлүктөрү жөнүндө билим берет. Бул мүмкүнчүлүктөрдү билүү бизге адамдын баалуулугун да таанытат. Ал эми баалуулуктар коомдон коомго, мезгилден мезгилге жарактуу жана өзгөрүп турат; Алар мүчөлөр колдонууга тийиш болгон же аткарууну талап кылган иш-аракеттердин критерийлери. Бул баалуулуктардын натыйжасында түшүнүктөр да калыптанат. Мисалы, «балалык» деп түшүнүлгөн нерсе коомдорго, маданияттарга жана мезгилдерге жараша айырмаланат. Бул түшүнүк өзүнүн коомдук мүнөзүнө байланыштуу коомдук баалуулуктарга жана нормаларга ылайык аныкталат [3: 1]. Ошого жараша баа берүүлөр жүргүзүлөт. Айтылгандардын негизинде баалуулук көйгөйлөрү баалоо көйгөйлөрү деп чечмелесе болот. Чындыгында адамдардын болуп өткөн окуялардын алдында чыгарган чечимдери, мамилеси жана жүрүм-турумдары алардын жашоосуна берилген баа. Адамдар адамдарга жана жашоого болгон баа берүүлөрү менен жашоого багыт берет жана түзүшөт. Кучурадинин айтымында, баалоо үч башка жол менен жүргүзүлөт.

**Атрибуция** (баа берүү) – бул “баалоочунун бул аракетти анын өзүнө кокусунан өзгөчө кызыгуусунан улам – анын өзгөчө жагдайларынан – пайдасыз-жараксыз (жакшы-жаман) деп эсептеши, башкача айтканда, бааланганга чындап тиешеси жок баалуулуктарды берүү [4: 19]. Бул өзгөчө кырдаалга жана бааланган же татыксыз адамдын баа берүүчүгө болгон мамилесине жараша болот. Бул баалуу же пайдасыз болуу эмес, кимдир бирөө үчүн маанилүү же маанилүү эмес нерсе жөнүндө. Адамга карата туура баа берүү маселеси бар. Баа берүүдө бир нерсенин баалуулугу анын маанилүүлүгү менен чаташтырылат.

**Баалоо** - бул баалоочу өз баасын жалпы баалуулуктар боюнча баалоодо. Баалоодо баалоо «көбүнчө бааланып жаткан нерсенин баалуулугун көрсөтүү эмес, аны үстөмдүк кылып жаткан принциптер, эрежелер, нормалар, стандарттар, модалар боюнча квалификациялоо үчүн – көбүнчө алардын «жагдайына» карата түшүнүлөт» [1:28]. Баалоочу тарабынан бааланган нерсеге баа берүү жасалат. Башкача айтканда, «... кабыл алынган нерсени эч ойлонбостон, суроо салбастан, адеп-ахлактын жалпы баалуулук баамдарына, анын жакшы-жаманына, ага ылайыктуу же ылайыктуу эместигине карап баалоо критерийи жок» [5:202]. Баалоодо бааланган нерсенин баалуулугу же жараксыздыгы ошол мезгилдин жана коомчулуктун нормаларына жана үстөмдүк кылган баалуулукка көз каранды. Бул бааланып жаткан нерсенин баалуулугунун өлчөмү. Баалоонун бул түрүндө баалангандын баасы наркты аныктоо эмес, жалпы кабыл алынган деп кабыл алынган баалуулуктар, ойлор, эрежелер, нормалар жана модалар менен аныкталат. Бул баалоо да коомдон коомго жана мезгилден мезгилге өзгөрүп турат. Наркы бул жерде эстүү баалоо менен бааланат. Анткени бул жерде баа берүүнүн өзүн эсепке албастан, ар ким тарабынан кабыл алынган баа берүүлөр күтүлөт [5:15]. Атрибуциядагы жана баалоодогу баалардын баалануучунун чыныгы наркына эч кандай тиешеси жок. Бул баалоо стилдеринин натыйжасында жасалган баалоо менен баалангандын чыныгы наркынын белгисиз болушу, баалоо көйгөйүн жана баалуулук көйгөйүн жаратат. Атрибуцияда жана баалоодо туура баа болбогондуктан, адамдык баалуулук көп учурда текке кетет. Бул баалоонун баалуулукка жумшалышын шарттайт. Анткени бааланганга берилген жана бааланган баа баалоочулардын кызыкчылыктарына жана керектөөлөрүнө ылайык жасалышы мүмкүн. Туура баа берүү – бул баалоочу тарабынан бааланып жаткан нерсенин чыныгы баасын эске алуу менен жасалган баалоо: Баалоодо адам, адамдын аракети, чыгармачылыгы, окуя жана издеп табууну түшүнүү катары түшүнүлгөндө, анын өз чөйрөсүндөгү же ушуга окшош чөйрөдөгү орду, реалдуулукта сансыз карама-каршы сөздөр бар, туура эмес баа берүүдөн тышкары, туура баа жана анын перспективасы бар.

Ошентип, туура баалоо – бул «адам жашаган коомдо өкүм сүргөн баалуулуктарга көз карандысыз жана жеке пайданы, кызыкчылыкты же ырахатты күтүүнүн таасирине кабылбастан, өзүнүн баалуулугун көрүү жана көрсөтүү» аркылуу мүмкүн болот [5:203].

Туура баа берүүнүн эң маанилүү учуру – бааланып жаткан адамдын баалуулуктары менен баалуулуктарынын ортосундагы туура байланышты түзүү. Анткени баалоочу менен баалануучу адам баласына байланыштуу. Карым-катнаштар жасалган баалоонун натыйжасында түзүлүп, турмуш калыптанган мамилелердин алкагында калыптанат. Окуялардын жана кырдаалдардын алдында мамилелердин деңгээлин аныктоодо жана чечимдерди кабыл алууда адамдын баалуулуктары эске алынышы керек, анткени адамдык баалуулуктарды билүү дүйнөдө болуп жаткан нерселердин формасын аныктайт, дүйнөнү жана аларды жетектейт. Адамдын баалуулугу адамдардын жашоодогу өзгөчө орду менен ээ болгон адам укуктарынын негизин түзөт. Адамдын баркын билүү менен адамдык баалуулук коргологон мамилелер түзүлүшү керек, анткени адамдык баалуулук сакталган дүйнөдө гана согуштар жана согуштардан улам адам укуктарынын бузулушу жөнүндө сөз болбойт. Баалоо бааланып жаткан нерсенин семантикалык бүтүндүгүн түшүнүү жана анын чөйрөдөгү ордун жана өзгөчөлүгүн эске алуу менен жүргүзүлүшү керек. Бул так баа берүүнүн жалпы шарты. Туура баа берүү менен бааланган нерсе туура баалуу маалыматка жетүү менен баалуу же арзыбаган нерсе болуп чыгат. Туура баалоодо бааланган адамдын билими да бизге баалуулуктун субъективдүүлүгүнө шек жок экенин көрсөтүп турат [6: 4].

Бааланган нерсенин чыныгы наркын билбестен жасалган баалоодо нарктык чыгашалар сөз болот, анткени бааланган жөнүндө эч нерсе эске алынбайт. Бул баалуулуктардын эң чоңу адамдык баалуулуктар этибарга алынбаган согуштук кырдаалда ишке ашат. Ар бир бузулган адам укугу баалуулуктарды чыгымдоонун мисалы болуп саналат.

Жыйынтыктап айтканда, инсандык нарк жана адамдык баалуулуктарга эч кандай баа берилбейт, тактап айтканда ченөө бирдиги жок. Себеби, ар бир адамдын жасаган кыймыл аракети, башка адамдар менен болгон мамилеси анын жашоо маңызын түзөт. Адамдардын алган билими, тарбиясы, элдер менен болгон мамилеси, коомдогу алган орду, эрки, сүйлөгөн сөздөрү, мүнөзү, жеке укугу жана аткарган эмгегинин бардыгы алардын инсандык наркы жана баалуулуктары деп эсептелет.

#### Адабияттар:

1. Kuçuradi, İ., İnsan ve Değerleri, Ankara: Türkiye Felsefe Kurumu Yayınları. Kuçuradi, 2016. s. 42, 7, 1, 6-7, 8, 9, 5, 41, 40, 11-40, 28
2. İyi, S., İoanna Kuçuradi'nin Felsefi Söyleminde Değer Problemi Ve Etik. B.Çotuksöken (Ed.), Felsefe Söyleşileri III-IV içinde (s. 37-44), İstanbul: Maltepe Üniversitesi Yayınları. 2006 s. 37, 39, 40
3. Toran, M., Çocukluğun ve Erken Çocukluk Eğitiminin Tarihi ve Kuramsal Temelleri, Okul Öncesi Eğitimine Giriş, Ankara: Eğitimci Kitap, 2012. s. 1
4. Kuçuradi, İ., Etik, Ankara: Türkiye Felsefe Kurumu Yayınları, 2015. s. 19
5. Özcan, M., İnsan Felsefesi, Ankara: BilgeSu Yayıncılık. 2016, s. 202, 15, 203
6. Şahin, S., İnsan Haklarının Etik Temelleri ve Uluslararası Düzenlemeler Çerçevesinde Yetişkinlere Yönelik İnsan Hakları Eğitimi Programı Geliştirme. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İlköğretim Anabilim Dalı, Ankara. 2012. s. 4

\* \* \*

УДК: 81:811.512.154

#### МАМЛЕКЕТТИК ТИЛИБИЗДЕГИ “КОШ ТИЛ” САЯСАТЫ

*Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад Мамлекеттик  
Университети  
проф.Т.Бекболотов атындагы Аксы колледжи  
ага окутуучу: Курбанбекова А.О.*

*Аннотация:* Аталган баяндамада ааламдаштыруу мезгилиндеги мамлекеттик тилибиздин айрым маанилүү маселелери көтөрүлгөн жана көз караштар киргизилип, сунуштар берилди.

*Ачык сөзөр:* мамлекеттик тил, улуттук тил, этнос, федерация, кош тил, адабий тил, мыйзам, саясат, унитардык, ургаалдаштыруу, ааламдаштыруу, мамлекет, принцип.

#### ПОЛИТИКА "ДВОЙНОГО ЯЗЫКА" В НАШЕМ ГОСУДАРСТВЕННОМ ЯЗЫКЕ

*ЖАГУ им. Осмонова  
проф.Т.Аксийский колледж им. Бекболотова  
преподаватель: Курбанбекова А.О.*

**Аннотация:** В указанном докладе были переведены некоторые важные вопросы нашего государственного языка в эпоху глобализации, представлены точки зрения, внесены предложения.

**Ключевые слова:** государственный язык, национальный язык, этнос, федерация, литературный язык, закон, политика, унитарный, урегулирование, глобализация, государство, принцип.

## THE POLICY OF "DUAL LANGUAGE" IN OUR STATE LANGUAGE

*JASU them. Osmonova*

*Prof. T. Aksy College named after. Bekbolotova*

*teacher: Kurbanbekova A.O.*

**Annotation:** In this report, some important issues of our state language in the era of globalization were translated, points of view were presented, proposals were made.

**Key words:** state language, national language, ethnos, federation, dual language, literary language, law, politics, unitary, settlement, globalization, state, principle.

Бардыгыбызга белгилүү болгондой, 1989-жылы 23-сентябрда Жогорку Кеңештин 11-сессиясында «Мамлекеттик тил» мыйзамы кабыл алынган. Бул мыйзам 2004-жылы Жогорку Кеңештин Мыйзам чыгаруу жыйыны тарабынан жаңыланып, анда кыргыз тили «мамлекеттик тил», ал эми орус тили «расмий тил» деп жарыяланган. Кыргыз тилине Мамлекеттик тил статусунун берилиши – адилеттүүлүктү калыбына келтирүүгө болгон зор кадам, ошону менен бирге коомдун руханий жаңыланууга, жаңыча ой жүгүртүүгө багыт алуусу. Бирок бул мыйзамдын кабыл алынышы менен мамлекетибиздин пайдубалы түптөлүп, анын ички жана сырткы саясатынын негизги багыттарын аныктап, коомдук-экономикалык жана саясий-маданият жаатында жаңыча приоритеттер жаралышы керек болчу. Бирок, тескерисинче, тил чөйрөсүндө талаш-тартыш, өз ара пикир келишпестиктер өнүгүп отуруп, эгемендуу мамлекеттин кадамдары лингвоясаясий абалга туш болду.

Мыйзамдын 5-главасынын 21-22-23-24-25-статьяларында мамлекеттик тил мектептерден тартып, орто жана жогорку окуу жайларда милдеттүү түрдө колдонулсун, ал эми 6-главасынын 26-27-28-29-статьяларында мамлекеттик тил укук коргоо, сот, арбитраж, нотариат мекемелери учун милдеттүү түрдө колдонуу вазипасы каралган. Бирок бүгүнкү күндө бул милдеттердин көпчүлүгү ишке ашпай куру сөз бойдон калууда.

1997-жылы 23-мартта иштелип чыккан «1999-2017-жылдар аралыгында «Кыргыз Республикасынын Мамлекеттик тилин өнүктүрүү программасында» орус тилине «расмий тил» статусун берүү жактырылган.

Ошентип ушул жылдар ичинде лексикабызга «мамлекеттик тил» жана «расмий тил» деген термин пайда болду, б.а. кош тилдуу концепциялар иштелип чыга баштады.

Дал ошол кош тил саясатынан улам 70 жылга жакын убакыттын ичинде СССРдин аймагында жашашкан 198 улуттун 101 гана калбады беле. Эмне учун аны унутуп калышыбыз керек? Учурда кыргыздын тунгуч Президенти эне тилдин Республикадагы жаңылануу процессиндеги ролунун бийиктиги, ага кам көрүү, жайыртуу чараларын дайыма ургаалдаштырып туруу, эне тилди бүтүндөй информациянын куралына айландыруу милдеттерин койгон. Ошону менен бирге, Республиканын калкынын мурунтан калып алып калган көп улуттуулугун, андан келип чыккан улуттар аралык сүйлөшүү, алакалашуу процесстеринин туундусу катары азыркы Кыргызстан аймактарында кеңири жайылышына ал кездеги тоталитардык режимдин талыкпай кам көрүшү менен катар кеңири аймактарда сан жагынан көпчүлүктү түзгөндүгү анын тилинин кеңири жайылышы үчүн өбөлгө да болгондугун белгилеп келип, калыстыктан алганда, империянын чеке-белиндеги элдердин цивилизациясынын жалпы агынынан орун алышы үчүн ал тилдин агартуучулук кызмат кылганын белгилейт. Мыйзам ченемдүү суроо туулат:

Биринчи-тил мыйзамынын ишке ашпай калышына ким жооп берет? Эгер эч ким жооп бербесе, анда кийинки тил мыйзамынын аткарылышына ким кепил боло алат? Өз алдыбызча эгемендуу мамлекет болгондон бери 34 жыл убакыт болду. Ушул мезгилдин ичинде мамлекеттик тилге мамлекеттик камкордук көрүлбөгөнү үчүн Дүйнөлүк Уюм тарабынан тилибиз жок болуп бараткан тилдердин катарына кирип отурат. Чынын айтуу керек, орус тили «расмий тил» статусун алган күндөн баштап кыргыз тилинин кадыры Совет мезгилиндегидей эле кайра төмөндөп, артка кетуу процесси күч алды. Эгер өз убагында И.Разаков жүргүзгөн тил саясаты Т.Усубалиевдин убагында да улана бергенде, анда качан эле Кыргызстандын эли бут кыргыз тилинде сүйлөп, официалдуу иштер кыргыз тилинде

жүргүзүлүп, өз алдынча уникалдуу тили бар кыргыз этносу дүйнөдөгү жок болуп бараткан элдердин тизмесине кирбейт эле. Мунун баары кыргыз атуулдарынын улутчулдук сезиминин жоктугунан улам болууда. А чынында, улутсуздуктун эн башкы белгиси-манкуртчулук, ал эми манкуртчулуктун эн негизги белгиси – өз эне тилин, өз тарыхын унутуу болуп саналат.

Менимче, чет тилдерди үйрөнүүдө бир гана орус тилине басым жасай бербей, айрыкча бүгүнкү глобалдаштыруу саясаты жана мезгил талап кылып жаткан англис жана латын арибине өтүүгө көбүрөөк көңүл буруубуз керек. Анткени биз ушул тилдер аркылуу бүткүл дүйнө эли менен байланышабыз. Биз учун глобалдаштыруу саясаты дал ушул багытта өнүгүшү керек. Мына ушул жагдайдан алып караганда мен кош тил эмес, көп тил саясатын колдойт элем.

Ал эми орус тили болсо- улуу БУУнун иштерин жургузуп жаткан дуйнолук, алты тилдин бири. Анын укугу бир эле Орусия мамлекети тарабынан эмес, Бүткүл Дүйнөлүк Уюм тарабынан да корголгон. Ал жок болуп кетчү эмес, тескерисинче биздин кыргыз тилиндей майда тилдерди жок кылып жиберүүчү күч-кубатка ээ болгон тил.

Негизги, «кош тилдуулук» ал федеративдуу түзүлүштө, башкаруучу эмес, баш ийүүчү абалда жашаган элдердин саясатын чагылдырган түшүнүк.

Ал эми бүгүнкү күндө дүйнөнү дүңгүрөткөн Америка, Германия, Малайзия, Арабия, Япония, Кытай ж.б.у.с. элдер деле бир эле тил менен жашап жүрүшөт.

Орус тилин милдеттүү түрдө үйрөнүү СССРдин убагында коомдук муктаждык катары талап кылынган. Анткени, биричиден, орус тилин билбегендер жооптуу кызматтарда иштеген эмес, экинчиден, орус тилин окутууга, анын эркин өнүгүшүнө Өкмөт тарабынан бардык шарттар түзүлүп, мамлекеттик комкордуктар көрүлгөн, үчүнчүдөн, орус тилин өздөштүрүү өзүнчө бүтүндөй бир чон «саясат» эле, ал «билимдуулуктун» жана «маданияттуулуктун» критерийи катары эсептелген, төртүнчүдөн, орус тилинде сүйлөө күнүмдүк жана перспективалдуу жашоонун талабына айланган.

Дагы бир айта турган нерсе, дүйнөдөгү биз билген тилден эки тилди бирдей өстүргөн эркин эл жок. Ар бир эл өзүнүн тилин гана өстүрөт. Эки тилди колдонгон элдердин дээрлик баары көз каранды абалда жашаган элдер. Алар өз тилин улуттук менталитетин сакташ учун өнүктүрүшсө, «кожоюндун» тилин айласыз убактылуу жашап туруш учун колдонушат. Мен ушул убакка чейин кыргыз тили жана анын тагдыры тууралуу, андан улам «кош тилдуулук» идеясынын кабыл алынышына макул эмес экенимди билдирип өз оюмду төмөндөгүчө жыйынтыктагым келет.

Биринчиден, дүйнөнүн бир да эгемен өлкөлөрү кабыл албаган мындай саясатты эмне үчүн биз кабыл алышыбыз керек?

Экинчиден, мындан орустар да, биз да эч нерсе унутпайбыз. Тескерисинче, «кош тилдуулук» саясаты жашап турганда, кыргыз тили жок болуп бараткан жолун улай берет, бирок акырындап анын башкы себебин түшүнгөн кыргыздардын саны өсөт. Анан кыргыз тили жок болгон сайын орус тили жек көрүндү тилге айланат.

Кыскасы, көп сандуу калктардын тилдери эртен-бугун эле жок болуу кетүү коркунучуна дуушар боло койбойт. Бул жагынан эң аз сандагы этнос болбосок да, кыргыздар сыяктуу калктардык тилдеринин узун-кыска жашоосун шарттаган кыйла башка өбөлгө жана каскактар бар. Бул середен караганда кандай гана тил болбосун, ал оозеки эне тилби же жазма адабий формасыбы, буга байланыштуу жеке жазма салттары калыптанганбы – бул кырдаал да тилдин жашоо тагдырына түздөн-түз көз каранды.

Тилдердин жашоо, колдонулуу жана келечек тагдырына ыңгайлуу шарт түзүүчү же анын колдонулуу алкагын чектөөчү сырткы объективдуу шарттардын оош-кыйыштарын биздин эне тилибиз- кыргыз тили сыяктуу кыйла эле аз сандуу элдин тилинин тагдырына мында ары үзгүлтүксүз кам көрүүгө берилсе, ал деле кыйлага жашай бериши ажеп эмес. Эми муну камсыз кылуучу төмөндөгү кырдаалдарды санап көрөлү:

1. Кыргызстан, негизинен, өзүнүн нукура жана негизги калкы болгон кыргыздардын этностук аты менен аталган өз алдынча мамлекет; БУУнун толук мүчөсү; мамлекеттик курамынын бардык бутактары бар. Негизги мыйзамы – Конституциясы да бар.
2. Өзүнө эзелтен тиешелуу аймагы бар; анын бардык булуң-бурчунда жашаган элдердин 60-70% кыргыздар.
3. «Тил мыйзамы» кабыл алынгандан бери кыргыз тили атайы предмет катары окутуу билим берүүчү окуу жайларынын бардык тепкичтерине киргизилген.
4. Кандай гана тил болбосун, анын көп сандуу этнос урунса да, эгерде жазма адабий формасы жок болсо, ал жашоосун токтотуп коюу коркунучуна көбүрөөк дуушарланат. Бул жагынан



биздин тилибиздин өздүк нукура тыбыштык өзгөчөлүктөрүнө негизделип калыптанып келе жаткан жазма адабий тилибиз бар.

Улуттар аралык алакалашууда жергиликтүү титульный калктын тилине ар тараптуу, туура кам көрүлгөндө кыргыз тили көркөм жана саясий, илимий чыгарма жазууга, театр сахнасы менен радиотеледен сүйлөп чыгууга, баяндама жасоого, кыргыз район, айылдарга буйрук, кат жөнөтүүгө, эсепкысап жүргүзүүгө, китеп-журнал, гезит басып чыгарууга жарап жаткандан кийин анын жеке өзүнүн аздектеп, мыйзам чегинде коргоо сыяктуу иштиктүү чаралар колдонулса, көп улуттуу мамлекетибизде эне тилибиз жүрө-жүрө, улут аралык сүйлөшүүнүн куралы болуп эле кетээр эле. Тилекке каршы, биздин «Тил мыйзамы» кабыл алынганга 34 жыл болсо да, мурдагыдай эле кемчиликтер көп, алар четтетилмек тургай, айрым бир позициялар боюнча тереңдеп бара жатышы байкалат.

#### Адабияттар:

1. Э.Абдулдаев Азыркы кыргыз тили- Б,1998
2. С.К.Рысбаев Кыргыз тилин экинчи тил катары окутуунун теориялык жана практикалык маселелери-Б,2014
3. И.М.Жороев Тил илимине киришүү- Ош2014
4. И.М.Жороев Тил жана аны изилдөөчү илим-Ош,2014
5. И.Батманов, Т.Актанов Кыргыз тилинин окуу китеби-Б,2007
6. А.Орозбаева, Н Караева Кыргыз тили-Ош,2009
7. Машрабов А.А. Кыргыз жана орус тилдеринин салыштырма грамматикасынын негиздери-Б,2015
8. Кыргыз адабий тилиК.Дыйканов Кыргыз тилинин өнүгүшү боюнча улуттук идеология-Б, 2019

\* \* \*

УДК 37.091.212.2

ББК 74.56

Н 17

#### КОННОТАЦИЯНЫН ПИКИР АЛЫШУУДА ЖАНА ИЛИМДЕ АКТУАЛДУУЛУГУ

*Надырбаева Кутбү Озубековна, улуу окутуучу*  
[nadyrbaevakutbu@gmail.com](mailto:nadyrbaevakutbu@gmail.com), *Илимий-изилдөө*  
*медициналык-социалдык институту*  
*Жалал-Абад шаары, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** *Коннотацияны азыркы мезгилде бир эле лингвистикада эмес, бардык илимде кубулуштардын бүтүндөй чөйрөсүн бириктирүүчү сөз катары колдонуу бир канча илимий илиштөөлөрдөн кийин аныкталды. Себеби адамдын психологиясы кандайдыр бир маалыматты алууда эмоционалдык абалда болсо, алган маалыматтары толук бойдон аң-сезиминде сакталып, көпкө кызмат кылат. Аталган терминде ар кандай сөздүн кошумча мааниси өтө так түзүлүшкө ээ болуп, бири-бирине тыгыз байланыштагы элементтерден турары белгиленди. Ушул багыттагы кызыктуу илимий изилдөөлөр жана коннотациянын кебибизде ээлеген орду төмөнкү илимий макалада камтылды.*

**Ачык сөздөр:** *коннотация, денотат, вербалдык, пикир алышуу, эмоцияноалдык, боекчолор, экспрессивдик маалымат, коннотатив, диалог.*

#### АКТУАЛЬНОСТЬ КОННОТАЦИИ В ОБЩЕНИИ И НАУКЕ

*Надырбаева Кутбү Озубековна, старший преподаватель*  
[nadyrbaevakutbu@gmail.com](mailto:nadyrbaevakutbu@gmail.com), *Научно-исследовательский*  
*медико-социальный институт*  
*город Жалал-Абад, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** *Использование коннотации в настоящее время как слова, объединяющего весь спектр явлений во всей науке, а не только в одной лингвистике, было определено после нескольких научных исследований. Это потому, что, хотя психология человека находится в эмоциональном состоянии при получении некоторой информации, которую он получает, сохраняется в его полном сознании и служит долго. В этом термине дополнительное значение любого слова имеет очень четкую структуру, состоящую из элементов, которые тесно связаны друг с другом. Интересные*

**Ключевые слова:** коннотация, обозначение, вербальный, коммуникативный, эмоциональный, окраски, выразительная информация, коннотатив, диалог.

## RELEVANCE OF CONNOTATION IN COMMUNICATION AND SCIENCE

*Nadyrbaeva Kutbu Ozubekovna, senior lecturer  
[nadyrbaevakutbu@gmail.com](mailto:nadyrbaevakutbu@gmail.com), Scientific Research  
Medical and Social Institute  
Jalal-Abad city, Kyrgyz Republic*

Биздин бири-бирибиз менен пикир алышуубузду өзү эле-өзүнчө бир кайталангыс чыгармачылык. Анткени адам баласы сүйлөшүүнү жашоодо өзүнүн алдыга койгон максатын, муктаждыгын, кызыкчылыктарын канааттандырууда пайдаланат десек жаңылбайбыз. Сүйлөшүү баарыбызга белгилүү болгондой диалогдук нукта ишке ашуу менен, эки тараптын пикир алышууда мамилеси, маанайы, кызыкчылыктары, шарттары, эмоционалдык абалы байкалып турат.

Ушундай муктаждыктарды, максаттарды иш жүзүнө ашыруунун негизинде биздин мамилебиз бекемделип, аң сезимибиз курчуп, өнүгөбүз. Мына ушундай жагдайда тилибиз биздин муктаждыгыбызга ортомчу болуу менен сүйлөөчү жана угуучуга информация таратуучу каражат болуп эсептелет.

Адам баласы бири-бири менен сүйлөшүп, информация алмашууда эки жол менен ишке ашырат.

1. Вербалдык

2. Вербалдык эмес

Алардын эң алгачкысы-вербалдык эмес пикир алышуу болуп саналат.

Пикир алышуу калыптана баштагандан тарта эң алгач төмөнкүдөй вербалдык эмес информациялар калыптана баштаган.

Алар: мимика, ымдоо, жандоо, жест, баш ийкөө, музыка, сүрөт, бий жана башка ар түрдүү шарттуу белгилер.

Пикир алышуунун вербалдык түрүндө айтуучу угуучуга өзүнүн оюн, сезимдерин, информациясын тилдик каражаттарды колдонуу аркылуу туюндурат.

Муну тил илимин изилдеген окумуштуу-лингвисттер: «Адам баласынын аң-сезиминин жогорку денгээлде өнүгүшүнүн натыйжасы», - деп белгилешет. [1]

Бул вербалдык эмес пикир алышуудан кийин, кеч калыптанса да, илимде, адабиятта, иштиктүү иш кагаздары сыяктуу ж.б. пикир алышуунун тармактарындагы эң актуалдуу формасы болуп саналат.

Тил илиминде сүйлөшүүнүн мындай жактарын бир канча окумуштуулар изилдеп, пикир алышуунун ар түрдүү сырларын, белгилерин бир көркөм чыгармаларда берилген тил каражаттары, стилдик боёкчолордон мисалдарды, далилдерди келтирүү менен аныктап келишүүдө.

Чынында эле, дүйнөнүн берилген картинасын объективдүү чагылдырган тил структураларын, алардын семантикасынын когнитивдик компонентине таянбастан изилдөө мүмкүн эмес.

Демек, Н.А.Кобринанын айтымында, изилдөөнүн лингвистикалык объектисинин кеңейиши сөзсүз болот, анткени канондоштурулган системадан четтөөнүн артында “Адам өзүнүн ишмердүүлүгүнүн бардык атрибуттары жана жашоо шарттары менен, өзүнүн субъективдүү көз карашы, реалдуу дүйнөнү кабылдоо, баалоо боюнча психикалык активдүүлүгү аркылуу, фактыларды жалпылоо жана концептуалдаштыруу жөндөмдүүлүгү аркылуу жүзөгө ашырат. Ошону менен жаңы булагын түзөт. [2. 23-б]

Тил илиминде адам баласынын пикир алышуусун жеңилдеткен, таасирленткен сөздөрдүн коннотациялары бар. Коннотацияны күнүмдүк жүрүм-турумубузда жана жашообузда тынымсыз пайдаланабыз. Бул термин адамдардын аң сезиминде ар убак жашайт. Адамдын маанайына, эмоционалдык абалына жараша ар кандай сөздөрдү пайдаланууга болот.

Коннотациянын этимологиясына токтоло турган болсок, con- «бирге» жана noto этиш- «белгилөө» дегенди билдирет.

Ошол эки сөздүн негизинде “менде кошумча маани бар” деген түшүнүк пайда болот.

Ал түздөн-түз кубулуштардын жана нерселердин өзүн эмес, аларга карата белгилүү бир мамилени чагылдырат жана түшүнүктү берет.

Коннотация-контекстке жараша сөздүн, же сөз айкашынын сүйлөмдө экспрессивдүү же кошумча мааниси. Сөздөрдүн коннотациясын колдонуу адабият чөйрөсүндө көп кездешет. Айрыкча

идеялар же жагдайлар айтылып, темалар, окуялар ирети менен баяндалгандыктан, текстти окуган адамга түшүнүк жеңил жана кызыктуу болот. Мисалы: Бул кыз периште экен. Берилген сүйлөмдө «периште» сөзүн түз мааниде кабыл алууга болбойт. Муну сүйлөмгө киргендеги контексттик маанисинде кароого болот. Ошондо белгилүү бир деңгээлде аталган сөз кызга болгон жылуу сезимди, мамилени пайда кылып, ишеним артылат. Башкача айтканда, жакшы, кайрымдуу адам катары мүнөздөлөт.

Сөздөрдүн же сөз айкаштарынын коннотациясы адамдардын жана жалпыга маалымдоо каражаттарынын бири-бирибиз менен баарлашуусунда күнүмдүк ресурс катары жыш колдонулуп, абдан кеңири жайылган.

Айрыкча лексикалык коннотациялар аркылуу кайсы бир жарнамаларды жарыялоодо жалпы публиканын көңүлүн бурууга аракет кылышат.

Ошол жарнамалык тексттерде алар коннотативдик тилди колдонуу менен, элди ынандырат жана өздөрү жарнамалап жаткан өнүмдүн жакшы жагын даңазалай алат.

Кантип? Жарнамалык компаниялар жарнамалардын тексттик мазмунун же диалогдордук нукта, же сүрөттөрдү, үндөрдү коштоо аркылуу берүүгө аракет кылышат. Ошону натыйжасында жакшы сөз, жакшы эмоция аркылуу элдин акылын азгырат.

Коннотация жана денотат бири-бирине карама-каршы мааниде. Жогоруда биз белгилегендей коннотация контекстке ылайык сөздөрдүн же сөз айкаштарынын экинчи маанисин билдирсе, денотат - сөздүн негизги же объективдүү мааниси болуп саналат.

Мисалы:

Дүйнөлүк рынокто алтындын баасы туруктуу бойдон калууда. Берилген сүйлөмдө алтын - баалуу металл катары берилип, анын белгиси объективдүү маанисинде так берилди.

Ал эми ошол эле "алтын" сөзүн көркөм тил каражат катары пайдаланып көрөлү. Мисалы: Бизге болгон мамилеңиз алтынга тете. Бул учурда, алтын сөзүнүн мааниси денотативдик мааниде колдонулбай, контекст жана коннотация боюнча колдонулду. Башкача айтканда, эң жогорку, башкалардан алда канча баалуу достук жөнүндө сөз болуп жатканы түшүнүктүү болду.

Коннотация түшүнүгү ар кандай гуманитардык илимдерде колдонулганы менен, алгач логикада пайда болгон. Бул түшүнүктү даниялык лингвист Л.Эльмслев «Пролегомена на теории языка» [3] деген китебинде киргизген. Ал эми К.Брюлер коннотация түшүнүгүнө сөздүн грамматикалык маанисинин элементин киргизип, аны текстте башка сөздүн пайда болушун болжолдойт деп белгилеген. [4] Жогоруда айтылгандай, коннотациялар-бул тилдик коомчулукта кабыл алынган, курчап турган чындыктын фактысына баа берүүнүн чагылышы.

Ушуга ылайык, куулукту, алдамчы адамды көптөгөн элдердин фольклорунан карап көрсөк, жаныбарлардын ичинен түлкүнүн туруктуу мүнөзү катары беришет. Мисалы: Бул түлкүнүн карапайым элге кылбаганы жок. Ошондой эле күчтүү, тайманбас, баатыр адамдарды жолборско салыштырып айтышат. Мисалы: Эли-жерин коргогон жолборстордун даңазасы ашты.

Пикир алышууда колдонулган бир канча лексикалык коннотациялардан мисал келтире турган болсок:

1. Батма эже инисинин бөлмөсүнө киргенде: «Мындай сарайда кантип жашайсың?»-деп таң калды.

2. Жогорудагы сүйлөмдө берилген «сарай» сөзүнүн мааниси -тазаланбаган, кир бөлмө.

Ошондой эле ошол эле «сарай» сөзүн оң мааниде колдонууга да болот.

Мисалы: Анын жетилип, мындай чоң сарайда жашап калары эч кимдин капарына да келбептир.

2. «Мен бул жигиттин эшек экенин билбеген экем», -деп Айбек досуна нааразы.

Бул жерде «эшек» деген сөз келесоо, дөдөй, иштин көзүн билбеген сыяктуу сапаттар менен берилген. Ошол эле учурда «эшек» сөзүнүн төмөнкүдөй мурунку сүйлөмгө карама-каршы маанидегиси берилген. Мисалы: Алар дээрлик жарым жыл эшектэй иштеп, акырында иш жүзүндө тыйынсыз калганын айтты.

Мында эшек сөзүнүн коннотациясы биринчи сүйлөмдөгү «эшектен» айырмаланып, чыдамкайлык, эмгекчилдик, жогорку иштиктүүлүктү билдирип турат.

Жогорудагы бир канча мисалдардан кийин, сиздер байкагандай пикир алышууда адам баласы айтып жаткан оюн терең, таасирдүү болушу үчүн эмоционалдык сөздөрдү колдонушат.

Мааниликтин эмоционалдык компоненти шарттуу же мезгилдүү болушу мүмкүн. Сөз же анын варианты кандайдыр бир эмоцияны, сезимди билдирсе, маанисинин эмоционалдык компоненти болот.

Адамда кубаныч, кайгы, рахат, тынчсыздануу, ачуулануу, таң калуу сыяктуу эмоционалдык мааниде колдонгон стилистикалык боёкчолор абдан кыска убакытка созулат экен. Ошентсе да ошол кыска убакытта биз тиешелүү коннотациялык сөздөр аркылуу бере алат экенбиз.

Ал эми сүйүү, жек көрүү, урматтоо сезимдери жогорудагыларга караганда узак мөөнөттө кайталанып туруучу сезимдерден.

Лингвистикалык аң-сезимдин бир бөлүгү катары эмоционалдык коннотация психикалык түзүлүш болуп саналат, белгилүү бир өзгөчөлүктөрдүн(компоненттердин) жыйындысынан турган белгилүү бир кырдаалда ишке ашырылуучу кептик бирдик.

Эмоционалдык компонент предметтик-логикалык негизде пайда болот. Мына ошого байланыштуу, акыркы мезгилдерде бардык лингвисттердин көңүлү тилдин эмоционалдуулугуна бурулууда. Ошентсе да кебибиздеги ар бир сөздүн маани-маңызын иликтеп, анын эмоционалдык боёкчолорун изилдөөгө алган эмгектер аз. Ушул багытта азырынча алгылыктуу иликтөөлөр болбой жатканын да байкоого болот. Муну орустун белгилүү лингвисти В.Н.Телия да: “Бизге белгилүү болгон дүйнөлүк тил илиминин мыкты иликтөөлөрүнүн арасында тилдин эмоционалдык коннотациясы жарыктарлык изилдөөгө алынбаган”,- деп белгилейт. [5, с. 122-123] Тилдин эмоционалдык коннотациясы медициналык тармакта актуалдуу пайдаланылгандыгы да бир катар лингвисттердин кызыгуусун жаратууда. Себеби, бейтапка тиешелүү эмоциялык таасир берүүчү, психикалык абалын жакшыртуучу стилдик боёкчолор колдонулат.

Мисалы: «Жүрөк-мотор, бут-аттын туягындай такылдайт, көз рентген нурларындай курч, айтор, сиз суудай узак өмүр сүрөсүз!»-деп текшерүүгө алган доктур карыянын көңүлүн көтөрдү. Ошондо тиги карыя кубанганынан кудулуңдап, канат байлап учуп кетүүгө даяр тургансыды.

Эгерде биз бул тармакты көбүрөөк изилдөөгө алып, бири-бирибизге өз оюбузду аңдатууда өзүбүздүн мамилебизди билдирүүчү эмоционалдык маанидеги тилдик боёкчолорду колдонсок, анда бир эле учурда тил илимине жана медициналык жактан бейтаптарды сакайтууда моралдык-психикалык жардам көрсөтө алабыз. Ошондуктан сөздөрдүн таасирдүүлүгү тууралуу да иликтөөлөр окумуштуулардын көңүлүн өзүнө бурууда.

Бейтап үчүн доктурдун информациясы абдан маанилүү. Жакшы кабарды угуу-ал үчүн өзгөчө күтүү менен кайталангыс сезимдерди жаратат. Биздин оюбузча, дарыгер ушул абалга тиешелүү мыкты лексикалык, таасир берүүчү сөздөрдү пайдаланып, кабар берүүдө өтө кылдат болуусу керек. Алар эмоциялык таасир берүүчү сөздөрдү так, даана, абдан көп өздөштүрүп алуулары талапка ылайыктуу. Себеби, тил илиминде информациянын бир канча түрү белгиленген. Алар бейтаптын абалына чоң таасир берет десек жаңылбайбыз.

**Ошол информациялар төмөнкүлөр:**

*-кабар, маалымат берүүчү маалымат;*

*-фактуалдык маалымат;*

Бул турмуштагы болуп жаткан чындыкты так айтуу, кабарлоо.

*-эмоционалдык маалымат;*

Мында адам баласы угуучуга кабакты бүркөп, мандайын жазып, көздөрүн жалжылдатып, ишенимдүү тик карап ж.б.кабарлоосу мүмкүн. Бул угуучуга абдан чоң таасир этет.

*-экспрессивдик маалымат;*

Мында берилүүчү кабарды күчөтүп көрсөтүү.

*-контексттик маалымат;*

Мында айтылып жаткан сөздүн сүйлөм ичиндеги берген мааниси менен туюнтулушу;

Кыргызда информацияны жеткирүү, туюндуруу, түшүндүрүү чеберчилиги менен бирге эле угуу маданияты, сезимталдык да күчтүү өнүккөн.

Көптөгөн эмоционалдуу сөздөр, айрыкча диалогдордо абдан таасирдүү берилет. Мисалы: «Оо, бүгүн өзгөчө болуп, жүзүңүз толгон айдай жаркырап турат!»

Мында угуучу өзүнө айтылган бул кабардан таасир алат, кубанат. Өзүн ошол замат мурунку абалынан да жакшы сезип, эргип калат.

Кебибизде жалаң эле жакшы сөздөр колдонула бербейт. Кээде адам бири-бири менен пикир келишпестиктин аркасында жагымсыз, негативдик сөздөрдү да колдонот. Биз мындайга мүмкүн болушунча жол бербей, адам баласынын аң сезимине жалаң гана жакшы таасир берүүчү сөздөрдүн эмоционалдык коннотациясын бала кезден тарбияга кошуп бергенибиз, үйрткөнүбүз оң. Ошондо өсүп келаткан бала бир эле учурда тарбиясы бекемделип, ошону менен катар тил байлыгы өсүп, сөздөрдүн денотаттык гана маанисин өздөштүрбөй, коннотативдик жагын да үйрөнүп жетилет.

Тил илиминин бир бөлүгү коннотация жөнүндө көптөгөн лингвисттер изилдөөгө алып, өздөрүнүн бир канча ой-пикирлерин айтып келишет. Ошентсе да бул илимде канчалаган ачылыштар жатат. Бул макалада коннотация, термини жөнүндө түшүнүк берүү менен анын изилдениш тарыхына жана сөздүн маанисинин структуралык коннотативдик элементтерин изилдеп, талдоого алынды.

Коннотация терминин кубулуштардын бүтүндөй чөйрөсүн бириктирүүчү сөз катары колдонуу сунушталат. Аталган термин ар кандай сөздүн кошумча маанисин берүү менен өтө так түзүлүшкө ээ болгон, бири-бирине тыгыз байланыштагы элементтерден турат. Көпчүлүк учурда коннотациянын компоненттери кайчылашып кетет. Коннотация түшүнүгү схоластикалык логикада пайда болгон жана тил илимине XVII кылымда Пор-Роялдын заттардын касиеттерин бири-биринен айырмалоочу грамматикасы аркылуу кирген.

Л. Блумфильдин изилдөөсү боюнча коннотация термини тил илиминде XIX кылымдын аягынан баштап кептин прагматикалык аспектиси менен байланышкан бардык эмотивдүү көркөм боекчолуу элементи катары белгилене баштады,

Ошентсе да, бул терминдин колдонуунун узак тарыхына карабастан, анын тил илиминдеги аныктамасы ушул кезге чейин толук такталбай, улам изилденип, жаңы пикирлер менен толукталып келет. Азыркы тил илиминде коннотацияны аныктоочу бир канча аныктамалар кезигет. Термин ар кандай аспектилердин негизинде чечмеленет жана муну менен анын көптөгөн синонимдери да бар экени айтылат.

Мына ошол мезгилдерден бери бир канча лингвисттердин көңүлүн өзүнө буруп, ар бири өз изилдөөлөрү менен илим тармагындагы эң актуалдуулугун тастыктоодо. Себеби адам баласы жөнөкөй эле сөз менен пикир алышпай турганы, керек болсо илимде да адам өзүн эмоционалдуу абалда болбосо, анын үйрөнгөнү жугумдуу болбостугу психологияда аныкталууда.

Учурда ар түрдүү илимдер тармагындагы окумуштуулар эмоция - ой жүгүртүүнүн, таанып - билүүнүн жана объективдүү чындыкты баалоонун бир түрү деп эсептешет. Объективдүү маалымат адамдын тышкы дүйнөсүнө карама - каршы жеке мүнөздөгү маалымат, же адамдын ички дүйнөсүн чагылдырылган объект болуп саналат. Ошол объективдүү маалыматты чагылдырууда субъективдүү мүнөздөгү маалымат - адамдын ички дүйнөсү объективдүү маалыматка каршы-адамдын сырткы дүйнөсүнө кызмат кылат.

#### Колдонулган адабияттар:

1. Апресян Ю.Д. Коннотациялар сөздүн прагматикасынын бир бөлүгү катары. – китепте: Ю.Д.Апресян. Тандалган эмгектер.
2. Тилдин интегралдык сүрөттөлүшү жана системалык лексикография. М., 1995
3. Мусаев С. Ж. Кеп маданиятынын маселелери, Бишкек: Кыргызстан, 1993. – 165 б.
4. Мусаев С. Ж. Кыргыз тил илиминин маселелери, Бишкек: 2010. – 488 б.
5. Маразыков Т. С. Вербалдык сүйлөшүүнүн табияты, Кыргыз тили ж-а адабияты. -2004.- №6.12-15б.
6. Маразыков Т. С. Унчукпоо тибиндеги тексттин табияты, Кыргыз тили ж-а адабияты. 2004. №7.11б

\* \* \*

УДК: 81(575.2)

#### ИЛИМГЕ АРНАЛГАН ӨМҮР

*Сыдыкова Толгонай Көчкөнбаевна*

*И. Арабаев ат. КМУнун, профессору, ф.и.д., доцент.*

*И.Арабаев атындагы КМУ, Бишкек.*

*tsydykova64@mail.ru*

**Аннотация:** Макалада кыргыз тили илимине 50 жылдай өмүрүн арнаган окумуштуу, профессор Карбоз Дыйкановдун басып өткөн өмүр жолу, илимий изилдөөлөрү, андагы айрым илимий-педагогикалык ишмердиги жөнүндө сөз болот.

**Негизги сөздөр:** кыргыз тил илими, доцент, профессор, фонетика, лексика, морфология, изилдөө, эмгек, тарых, кыргыз тилинин тарыхы, кыргыз тили таблицасы түрүндө.

#### ЖИЗНЬ, ПОСВЯЩЕННАЯ НАУКЕ

*Сыдыкова Толгонай Кочконбаевна, профессор КГУ им.*

*И. Арабаева, д.ф.н., доцент, КГУ им. И. Арабаева,*

*tsydykova64@mail.ru*

**Аннотация:** В статье рассказывается о жизненном пути, научных исследованиях и некоторых научно-педагогических исследованиях ученого, посвятившего свою жизнь науке кыргызского языка на протяжении 50 лет, профессора Карбоза Дыйканова.

**Ключевые слова:** кыргызское языкознание, доцент, профессор, фонетика, лексика, морфология, исследование, работа, история, история кыргызского языка, кыргызский язык в табличной форме.

#### A LIFE DEDICATED TO SCIENCE

*Sydykova Tolgonai Kochkonbaevna*

*Doctor of Philology, assistant professor (docent).*

*KSU named after I. Arabaeva, tsydykova64@mail.ru*

**Abstract:** The article deals with the life path, scientific research and some scientific and pedagogical research of the scientist K. Dykanov, who devoted his life to the science of the Kyrgyz language for 50 years.

**Keywords:** kyrgyz linguistics, associate professor, professor, phonetics, vocabulary, morphology, research, work, history, history of the Kyrgyz language, Kyrgyz language in tabular form.

**Киришүү.** “Ар бир кесип ардактуу” деп айтылгандай, ким кайсыл кесипти аркалабасын, аны менен алектенип, эмгек кылып, анын ийгилик-натыйжасын берүүгө тийиш. Филология илимдеринин доктору, профессор Ш. Жапаров 2004-жылы чыккан “Кыргыз тилчилери” деп аталган эмгегинде: “Кыргыз тилчи – бул бороондо буюккан киши” [1. Жапаров, 2004: 27] деп белгилегендей, тилчилик кесипти аркалаган окумуштуулардын эмгеги да өтө оор, ары сыймыктуу. Ошондуктан бул макалада кыргыз тил илимине салым кошкон белгилүү окумуштуу, профессор Карбоз Дыйкановдун илимге арнаган өмүрү тууралуу сөз кылабыз.

**Изилдөө объектиси** – белгилүү окумуштуу, профессор Карбоз Дыйкановдун илимий-педагогикалык ишмердүүлүгү.

**Материалдар жана изилдөө методдору:** макаланын материалдары – профессордун илимий-педагогикалык эмгектери жана кыргыз тилчилеринин окумуштуу жөнүндө жазган макалалары жана эмгектери. Баяндаманын **изилдөө методдору** – (изилдөө объектисине, коюлган максатка, милдетке жараша) сыпаттама, анализ, синтез, жалпылоо, индукция жана дедукция ж.б.

**Негизги бөлүм.** Белгилүү тилчи, филология илимдеринин кандидаты, профессор Карбоз Дыйканов – кыргыз тил илимине опол тоодой салым кошкон окумуштуулардын бири.

Элибизде “Ааламга кеткен жол айылдан башталат” дейт, ооба чоң дүйнөгө жол, ар бир адамдын туулуп-өскөн айылынан башталат. Анда сөз Карбоз Дыйкановдун туулуп-өскөн жеринен башталсын:

Белгилүү тилчи, профессор Карбоз агай 1922-жылы Чүй обл. Жайыл районунда (мурдагы: Дөбөтпай айылынын Бакы болушу, Пишпек уездинде, Орто-Суу колхозунда) жарык дүйнөгө келген. 1941-жылы Ак-Суудагы Кызыл-Суу орто мектебинде 8-классты бүтүрүп, андан Фрунзедеги Кыргыз педагогикалык институтуна кирет. 1942-жылы (Калинин район. Алексеевка жана Вознисеновка орто мектептеринде) мугалимдик кесипке кирип, аны аркалаган. 1942-жылдын октябрь айында аскердик мектепке кабыл алынып, андан соң согушка аттанган. 1946-жылы январь айында өзүнүн мекенине кайтып келип, педагогикалык институтунда окуусун улантат, аны 1949-жылы аяктайт да, ошол жерде иштеп калат.

1950-жылы академик К.К. Юдахиндин сунушу менен СССР ИАнын Кыргызстандагы филиалына аспирантура бөлүмүнө кирет, ал эми 1952-1954-жылдары Кыргызстандагы Республикалык эки жылдык партиялык мектепте кыргыз тилинен, кийинчерээк Кыргыз ССР Тышкы иштер министрлигинде осмон түрк же туркия тилинен [2. Жапаров, 2004: 48] сабак берүүгө киришкен.

1955-жылы “Кыргыз тилиндеги зат атоочтор” деген темада кандидаттык диссертациясын Казак Республикасынын ИАнын Тил институтунда ийгиликтүү коргоп келип, КР ИУА Тил жана адабият институтунда кенже илимий кызматына орношкон. Илимий изилдөөнүн жыйынтыгы же монографиясы “Имя существительное в киргизском языке” (-Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР. 104 б.) деген ат менен 1955-жылы чыккан.

1956-1959-жылдары Фрунзедеги Кыргыз мамлекеттик сырттан окуу педагогикалык институтунда Кыргыз тили жана адабияты кафедрасынын башчысы, андан соң (1959) В.В. Маяковский атындагы Кыргыз кыз-келиндер педагогикалык институтунун музыкалык-педагогикалык факультетинин деканы, 1964-жылы КМУнун Кыргыз тил кафедрасына улуу окутуучу кызматына келет. Мына ушул жерде – 1968-жылы доцент наамын алат, 1986-1990-жылдар аралыгында Кыргыз тил

кафедрасынын башчысы кызматын аркалаган, иштеп жүргөн мезгилде же 1989-жылы профессор наамын алган. 1999-жылы 29-декабрда Бишкек шаарында акка моюн сунган.

Окумуштуу К. Дыйканов кыргыз орфографиясынын актуалдуу маселелерине жан дили менен күйгөн окумуштуулардын бири. Бул багытта кандай жыйын, талкуу болсо катышып, ага өз пикирин билдирип жана да басма беттерине макалаларды жарыялап да турган инсан-окумуштуу болгон. Жыйынтыгында, “Орфографиянын айрым маселелери” (Фрунзе, 1988) [3. Дыйканов: 1988] деген эмгеги чыккан.

Тилчи-окумуштуу 50 жылдык илимий-педагогикалык жолунда кыргыз тилине (кыргыз тилинин фонетикасына, лексикасына, морфологиясына, тилдин тарыхына, жазуунун тарыхына, түркологияга) арналган 300 басма табактан ашык 50 жакын эмгек [4. Жапаров: 2004, 50] чыгарган. Окумуштуунун калеминен жаралган эмгектеринен кээ бирлерин атап өтсөк:

- Имя существительное в киргизском языке. – Фрунзе, 1955. -104 б.
- Кыргыз тилинин морфологиясы. – Фрунзе, 1957. -220 б. (автор. – Кудайбергенов С.).
- Кыргыз жазуусунун тарыхы. – Фрунзе, 1958. -72 б. (автор. –Кудайбергенов С.,

Яншансин Ю.).

- Кыргыз тилиндеги үндүүлөр. – Фрунзе, 1959. – 68 б.
- Кыргыз тилинин фонетикалык таблицалары. – Фрунзе, 1964.
- Кыргыз тилинин тарыхынан. – Фрунзе, 1980. -156 б.
- Кыргыз тили таблица түрүндө. – Алматы, 1989. -456 б.
- Кыргыз тилинин фонетикасы жана лексикасы. – Фрунзе, 1989. – 122 б.
- Кыргыз тилинин көрсөтмө куралдары. – Алматы, 1990.
- Кыргыз тили: фонетика, лексика. – Бишкек, 1992. 122 б.

Профессор К. Дыйканов мындай илимий иштер менен бирге алгачкы кыргыз, казак тилчилерине урмат көрсөтүү иретинде алардын эмгектерин кайрадан басмадан чыгарып, элге кенен жайылышына өз салымын кошкон окумуштуу. Алар:

❖ Байтурсунов А. Казакча алифбе (Оренбург, 1914. 104 б.). – Бишкек, 1991. -1-2 б. (Кириш сөзүн К. Дыйканов өзү жазган).

❖ Э. Арабаев уулу Кыргыз алипбеси (Ташкент, 1924. 68 б.). –Алматы, 1991. -63 б. (Кириш сөзүн К. Дыйканов өзү жазган).

❖ Молдо Кылыч Төрөкелди Зилзала (“Кызса зилзаласы” Казан, 1911, 53 б.). – Кант, 1991. -53 б.

Тыныстанов Т. Эне тилибиз (Прунза, 1928, 70 б.). –Кант, 1991. -70 б. (Кириш сөзүн К. Дыйканов өзү жазган) ж.б.

Окумуштуу-профессор Карбоз Дыйканов 1955-жылы филология илимдеринин кандидаты деген илимий даражага ээ болуп, 1989-жылы профессор илимий наамын алган жана жогоруда айтылып өткөн кыргыз элине жасаган илимий эмгектери жогору бааланып, 1970-жылы “Элге билим берүүнүн отличниги”; 1983-жылы “Кыргыз Республикасынын эмгек сиңирген мугалими” ж. б. орден, медалдар менен сыйланган.

**Корутунду.** Жыйынтыктап айтканда, белгилүү жазуучу Аалы Токомбаев “Өмүр бизден өтүп кетсе, эл эмгектен эскерсин” деп айтып кеткендей, эл, илим адамдары, анын ичинде филологдор профессор Карбоз Дыйканов агайыбыздын: а) Кыргызстандын булуң-бурчунда мугалим, окутуучу болуп эмгектенип жаткан филолог-мугалимдердин өсүп чыгуусуна кошкон салымын; б) алгачкы кыргыз, казак тилчилеринин эмгектерин кайрадан басмадан чыгарып, алардын элге кенен жайылышына салымын кошконун; в) окумуштуунун ошол мезгилдеги көрөгөчтүүлүгү: илимдеги жыйынтык-натыйжаларды (көп сөздүүлүктүн ордуна) таблица түрүндө иштеп чыгуусун (учурдагы жаштардын психологиялык шарт-жагдайына туура келеп жатышын); г) окумуштуунун изилдөөлөрүн (кыргыз тилинин тарыхы, кыргыз тилинин фонетикасы, лексикасы ж.б.), кыргыз элине калтырып кеткен эмгектерин барктайбыз, баалайбыз жана ушул күндө да агайдын эмгектери стол үстүнөн орун алган эмгектердин бири экендигин баса белгилеп кетсек болот.

#### Колдонулган адабияттар:

1. Жапаров, Ш. Кыргыз тилчилери: (Библиографиялык тактам, окума, 1-том) / Ш. Жапаров. – Бишкек: Айат, 2004. -27-б.
2. Жапаров, Ш. Кыргыз тилчилери: (Библиографиялык тактам, окума, 1-том) / Ш. Жапаров. – Бишкек: Айат, 2004. -48-б.

3. Дыйканов К. Орфографиянын айрым маселелери. – Фрунзе, 1988.
4. Жапаров, Ш. Кыргыз тилчилери: (Библиографиялык тактам, окума, 1-том) / Ш. Жапаров. – Бишкек: Айат, 2004. -50-б.
5. Дыйканов К. Имя существительное в киргизском языке. – Фрунзе, 1955.
6. Дыйканов К. Кыргыз тилиндеги үндүүлөр. –Фрунзе, 1959. – 68 б.
7. Дыйканов К. Кыргыз тилинин фонетикасы жана лексикасы. –Фрунзе, 1989. – 122 б.

\* \* \*

## УДК 82.0

### ЗАХРИДДИН МУХАММЕД БАБУР – ТҮРК ДҮЙНӨСҮНДӨ

*Калчекеев К.Б. филологиялык  
илимдеринин доктору, профессор  
Калчекеева А.К. ЖАМУнун аспиранты*

**Аннотация:** Макалада Захриддин Мухаммад Бабурдун көп кырдуу инсан экендиги, анын кол башчы, акын, жазуучулук өнөрү чечмеленет. З.бабурдун ысмы Амур Темур, Алишер Навои, Улугбек, Ибн Сина өңдүү личносттордун катарын толуктайт. Анын “Бабур наме” мемуардык чыгармасы акындын тарыхчы, географ, этнограф, прозаик, экендигинен кабар берет. Макалада “Бабур наменин” мемуардык чыгармалардын классикалык үлгүсү катары түрк тилдүү элдердин көркөм дүйнөсүндө өзгөчө орду бар экени талданат.

**Негизги сөз:** Захриддин Бабур, Омар Шейх, Бабур наме, Кабул, Бухара, Самарканд, Индия, Дели, Орто Азия, Хоросан, Фергана.

### ЗАХРИДДИН МУХАММАД БАБУР - В ТЮРКСКОМ МИРЕ

*Калчекеев К.Б. доктор  
филологических наук, профессор  
Калчекеева А.К. Аспирант ЖАГУ*

**Аннотация:** В статье объясняется тот факт, что Захриддин Мухаммад Бабур был многогранной личностью, он был и полководцем, поэтом и писателем. Имя Захриддин Мухаммад Бабура дополняет ряды таких личностей как Амур Тимур, Алишер Навои, Улугбек, Ибн Сина. Из его воспоминаний «Бабур наме» видно, что поэт историк, географ, этнограф, прозаик. В статье анализируется тот факт, что «Бабур наме» занимает особое место в художественном мире тюркоязычных народов как классический образец мемуарных произведений.

**Ключевые слова:** Захриддин Бабур, Омар Шейх, Бабур наме, Кабул, Бухара, Самарканд, Индия, Дели, Средняя Азия, Хорасан, Фергана.

### ZAHRIDDIN MUHAMMAD BABUR - IN THE TURKIC WORLD

*K.B. doctor of philological sciences, professor.  
Kalchekeeva A.K. postgraduate student of JASU*

**Annotation:** The article explains the fact that Zakhridin Muhammad Babur was a multifaceted personality, he was a leader, a poet, and a writer. The name of Z. Babur complements the ranks of such personalities as Amur Temur, Alisher Navoi, Ulugbek, Ibn Sina. From his memoirs "Babur name" it is clear that the poet is a historian, geographer, ethnographer, prose writer. The article analyzes the fact that "Babur name" occupies a special place in the artistic world of the Turkic-speaking peoples as a classic example of memoirs.

**Key words:** Zakhridin Babur, Omar Sheikh, the name of Babur, Kabul, Bukhara, Samarkand, India, Delhi, Central Asia, Khorasan, Fergana.

Көөнө түрк доорунан XIX-XX-кылымдар аралыгындагы көркөм өнөрдүн (адабияттын) көп кырдуу маселелери ар бир түрк тилдүү элдердин өз алдынча өнүгүүсүндө зор роль ойногон. Ар бир түрк тилдүү кандаштарыбыздын тили, дили элдик этнопедогогикасы, элдик философиясы, элдик медицинасы, элдик санжырасы, элдик этикасы, элдик этикасы, элдик тарыхы, элдик оозеки чыгармалары эл эл болуп жаралгандан ушул күнгө чейин калктын калың катмарынын жан азыгы катары жашап келди. Биздин эрага чейин XI-кылымдан баштап орто кылымдардагы мезгилдерде түрк калкы эриш-аркак жашап, түрк каганаты элдин башын бириктирип, бирдиктүү мамлекет түзүлгөндүгү



тарыхтан белгилүү. Андыктан, түрк элдеринин маданий, адабий турмушунда жан дүйнө азыгы болгон адабий маданий чыгармалардын акшоштуктары, жалпылыктары каша жашап келди. Маселен: Казак академиги К.Кенжебаевдин пикири боюнча эзелки казак адабияты (VI-XV) кылымдар, казактын төл адабияты (VI-XIX) казактын XIX кылымдагы адабияты, кылымдар, казактын XX кылым башындагы адабияты жана казак совет адабияты; Ал эми өзбек адабияты тарыхынын авторлорунун пикири боюнча эң байыркы адабияты башталуу мезгили X-XII кылымдагы адабият, XIII кылым жана XIV кылымга чейинки адабият, XIX кылымдын ортосундагы – XVII кылымга чейинки адабият, XIX кылымдын экинчи жарымынан XX кылымдын башына чейинки адабият деп бөлүштүрүлгөнүн билебиз. (Н.М. Малаев “Өзбек адабият тарыхы”, 1965). Кыргыз адабияты да, көөнө түрк доорунда башталган деп берилет. (VI-X кылымдар). Бул доорлордогу көркөм көркөм дөөлөттөргө өрхон-Энесай-талас таш жазууларындагы эстеликтер, саймалу таштагы сүрөт-жазма сырлары (Л.Жусупакматов, Бишкек Илим -1999-ж.) аталыштагы эмгектер, талдоолор, “Огуз наме дастаны”, “Коркут ата китеби” Абу-Наср аль-фарабинин көркөм дөөлөттөрү, Захриддин Мухаммад Бабурдун “Бабур наме” мемуардык чыгармаларын кошууга болот. Захриддин Мухаммад Бабурдун ысмы өзбек элинин тарыхында Амур Тимур, Алишер навои, Улугбек өңдүү тарыхый личносттордун катарын толуктайт. Негизи З.Бабур көп кырдуу инсан болгон. Бабурдун атасы Омар Шейх Темирландын тукумунан, ал Фергана облусун башкарган. Ал эми апасы айтылуу Чагатай уруусунан чыккан Жунус Хандын урпагы (кызы) Куттуу Нигар ханум болгон. Бабур жаш кезинен эле адабиятка, маданиятка кызыкдар болуп чоңоет. Муну анын ошол доордун күрөө тамырын ырга айланткан казалдары далилдейт. Андан да аң уулап, ат жалында ойноп, мергенчиликтин сырларын өздөштүргөнү болочок чабандестин дүйнөгө болгон көз карашын, аскерий иштин түрдүү ыктарын үйрөнгөнчө жол ачат. Ал жашынан (12 жашынан) ошол доордогу кырдаалга байланыштуу эл башкарып, саясатты, экономиканы, социалдык, аскерий иштерди тереңдетип өздөштүрүүгө жетишкен. Себеби, З.Бабур 1483-жылы Андижанда фергана облусунун башкаруучусу Тимурид ханзаадасы Умаршесхтин үй-бүлөсүндө туулуп, атасын каргашалуу өлүмүнөн улам жаңы башкаруучу болуп Маверанахрдагы кандуу согушту өз башынан өткөрөт. Ал Орто Азиядагы чагатай жана фарс тилинде жазган акын, тарыхчы, ойчул, даанышман болгон. Аны 1504-жылы Шейбани хандын тушунда өзбек уруулары Орто Азиядан кууп чыккандыктан ал Ысар (Гиссар) тоо-кырларын ашып Ооганстанга жер которот. З.Бабур 1519-жылдан Түндүк-Батыш Индияга жоортул жасап, Улуу Моңголдор сулалесин (1526-1858) түтпөйт. Ошентип, З.Бабурдун атасы – Омар Шейх Мирза – Абу Сеид Мирза – Султан Мирза – Миран – Шах – Темирлан, 1494-1504-жылдар фергана, 1504-1526-жылдары Кабул, 1526-жылдары Хиндустандын башчысы катары бийлик жүргүзгөнүн көрөбүз. Ошентип, З.Бабур XVII кылымда эле Индиянын түндүгүндө бирдиктүү феодалдык мамлекетти түзүүгө жетишкен.

“Бабур наме” Бабурдун алгачкы 12 жашында такка отурган күнүнөн тартып, өмүрүнүн акырына чейинки 1530-жылдар аралыгындагы өзү күбө болгон окуяларды тизмектеп чогулткан күндөлүктүн (летопис) жыйынтыкталган топтомунан жаралган кайталангыс шедевр мемуардык жанрдын туу чокусуна айланган чыгарма болду.

Бабур өзүнүн өмүр жолунда акыйкат, чындык, жакшылык, таза коом түзүү жөнүндөгү ойлорун мындайча берет: “Бабур намеде эмне жазылса, баары чындык. Бул тарыхый окуяларды тизмектеп отуруп, бул жашоодогу чындыкты баяндап берүүнү чечтим. Өз туугандарымдын да жакшы-жаман жактарын жашырбай жаздым, коомдо кандай жашап жатсак, дал ошондой өзгөрүүсүз кагазга түшүрдүм”. Чындыгында Бабур кол башча катары, саясатчы, акын катары турмуш чындыгын, көргөн-билгенин кандай болсо, кандай көрсө дал ошондой чыгармага айландырган. Ал өзүн жөнөкөйлүккө чакырып, карапайым элдин социалдык маселелерин туура чечүүнүн жолдорун тапкан жетекчиге айландырганы көрүнүп турат. Буга “Бабур намеде” көптөгөн мисалдарды келтирсе болот. Маселен: “Мен күрөк менен кар күрөп, жайнамаздай жерге орун жасадым, мен ошол аянтчада алтурдум. Элдин мени жылуу үйгө чакырганына көнбөдүм. Эл бороондо кар үстүндө турса, мен жер издемек белем. Мен да, эл тарткан азапты кошо тартышым керек. Фарстар айткандай: “досторуң менен чогуу өлүм – тойлошуу” мынтип кол алдындагы жоокерлерди өзү менен бир катарга коюу – бул чоң адамгерчилик”.

Күндөрдүн биринде Бабур Хорасанга атайын чакырууаркылуу келүүсү шарт эле. Бирок, ал чакырылган жерге келгиче Акмат Хусейин мырза (тай эжесинин күйөөсү) бүт кабул бийлигин өзүнө каратып, Бабурдун келишин ок менен тосууга аракеттенет. Бирок, Бабур кеңпейилдигин көрсөтүп жездесин оң жолго салып, туура чечим чыгарат. Бул мемуардык баян 1494-1529-жыл аралыгындагы турмуштук тарыхый окуяларга бай, күндөлүк түрүндөгү чыгарма. Ошондуктан, негизги каарман Бабурдун өзү. “Бабур наме” орто кылымда жазылып, кол китеп түрүндө дүйнөнүн Лондон, Калькутта,

Санкт-Петербург, Манчестер, Хайдарабад, Агра деген чоң шаарларда сакталган. Бабур аталган мемуарында Орто Азия, Хоросан, Афганистан, Индиянын көптөгөн шаарларынын географиялык абалын ар тараптуу сүрөттөй алган. Өзгөчө Фергана, Анжиян, Самарканд, Бухара, Газни, Бадахшан, Лахор, Девалпур, Дели, Балх, Кабул жөнүндөгү баа жеткис маалыматтар: чарбачылыгы, соода-экономикалык байланыштары, географиялык абалы, тарыхы реалдуу фактылар аркылуу жугумдуу сүрөттөлгөнүн көрөбүз. Мындан башка да, Индиянын географиясын, этнографиясын: Синд дарыясы батыш тарапка агып, Тата аймагы аркылуу өтүп, Оман куйса, Джун, Рахаб, Гумти, Гачар, Гандак, Сира сыяктуу дарыялар Ганч ири дарыясына куюп, бул дарыя чыгыш аркылуу Бенгалияны басып өтүп, океанга кууйганы айтылат. Индустардын үрп-адаттары, кийим-кечелери, тектүү өзгөчөлүктөрү, феодалдык дворяндардын жашоо образын, жаныбарлар дүйнөсүн: пил, керик, павлин, тоту, куштар, түрдүү канатуулардын кооздугу, жашоо өзгөчөлүктөрү эскерилет. Бабур Индияны өтө мөөнөттө башкарса да, (1526-1530) феодалдык бытыранды өлкөнү бириктирип, салык системасын, жер-суу маселелерин жөнгө салып, бакчаларды пландаштырууда Борбор азиялык чарба жүргүзүүнүн системасын колдонгону өнүгүүнү мурастарынын Орто Азия менен Индиянын маданий турмушундагы ролу өтө зор. Бабур тарыхчы, географ, прозаик, акын, этнограф катары дүйнөлүк чыгыш таануу борборунда көп кырдуу изилдениши шарт. (КМШ, Чехия, Италия, Туркия, ГФР, Словакия, АКШ, Пакистан, Франция, Англия ж.б.у.с). 1980-1985-жылдары Парижде ЮНЕСКОнун колдоосунда “Бабур наме” француз тилинде басылып чыккан. Акбар шах доорунда Индияда Бабурдун кызы Гулбадан-Бегим жазган «Хумаюн-наме» Китебинде өзбек тилинде кызыктуу ой-пикир, сунуштар айтылат. Бабурдун уулдары Хумаюн менен Камрандар эки тилде сүйлөп, адабиятка жакын экени айтылат. Муну алардын дари жана трк тилдеринде жазылган поэтикалык чыгармаларынын бир нече рубаинен үзүндүлөрдү берген анын антологиялары тастыктап турат. «Бабур намени» Изилдөө жана анын мазмунун дүйнөлүк коомчулукка тааныштырууда чет өлкөлүк окумуштуулар: Голландия-1705-Витсен, Англия(1826-ж-И. Эрскин, жана Ж. Лейден), Германия-(1810 ж-Клапрант; 1828-ж Кейзер) Афганистан (Абдул Хай Хабиби) Пакистан (Рашид Ахтар Налви, Шах Алам Мавлият) Индия (1924 Мирза Насриддин Хайдар Ризви) Туркия (1943-1946 ж) Арат жана Бабур) ж.б.

1714-жылы Бухарада Тимур Пулат «Бабур» наменин алгачкы кол жазмасы менен таанышат. Ушул эле кол жазманы Санкт-Петербургда Георг Джекат Кер изилдейт. Ал эми 1857-жылы аталган кол жазманын негизинде «Бабур наменин « биринчи басылышын И.И.Ильминский ишке ашырат.

Америкалык жазуучу Терард Лемдин Бабурдун өмүрү жана чыгармачылыгы, ишмердүүлүгү тууралуу «Бабур жолборс романын АКШнын Чикаго шаарынан 1961-жылы басмадан чыгарат. Өзбек жазуучусу П. Кадыров Бабурдун чыгармачылыгы тууралуу «Жылдыздуу түн» Романын жазып өзбек, орус тилдеринде жарыкка чыгарат.

«Бабур намеде» Тарыхый инсандар тууралуу сүрөттөөлөр, баяндарда Бабур алардын кулк-мүнөзүн, портретин адамдык сапатын, жоопкердик, аскердик, жетекчилик касиетин ар тараптуу ачып берүүгө жетишкен. Мисалы чыгарманын Орто Азия, Фергана өрөөнү бөлүгүндө Бабур өз атасы Омор Шейхтин, Султан Акмат, Султан Хусейиндердин портреттери ар тараптуу сүрөттөлгөнүн көрөбүз. Бабур акын катары өзүнүн кыска өмүрүндө казал жазып «Рубаилер жайнагын» А. Самойлович 1917-жылы Петрограддан басып чыгарат. Стамбулда 1931-жылы ырлар топтому өзүнчө китеп болуп чыгат. Ал эми 1982-жылы Бабурдун туулгандыгынын 500 жылдыгына карата эки томдук чыгармалары китеп болуп басылат. Бабурдун лирикасы чыгыштын классикалык салты менен шайкеш өнүгүп, тематикалуулугу менен өзгөчөлөнөт.

#### **Колдонулган адабияттар:**

1. Закирдин Мукамбет Бабур, китепче: «Кыргыздар», 11 китеп Бишкек-1941-ж. 459-492.б.
2. Пант Г. Бабур наме, «Мурас» 1991-ж №6
3. Вамбери г. Бухо ехуд. Мавераннахр тарихи. Ташкент, 1990-ж. 70-71-ж.
4. Шериев ж. Байыркы жана орто кылымдар түрк адабияты. Бишкек- Шам басмасы. 1996-ж 169-180.

\* \* \*

КЫРГЫЗ ЖАНА АНГЛИС ТИЛДЕРИНДЕГИ ФРАЗЕОЛОГИЗМДЕРДИН НЕГИЗГИ  
ЖАЛПЫЛЫКТАРЫ

*Жолдошбаева Ыкыбал Капаровна, п.и.к., доцент*  
[ykybal20@mail.ru](mailto:ykybal20@mail.ru)

*Б.Осмонов атындагы ЖАМУ, Жалал-Абад шаары,  
Кыргыз Республикасы*

*Эркинбаева Нуриза Авазбековна, магистрант*

*Б.Осмонов атындагы ЖАМУ, Жалал-Абад шаары,  
Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** кыргыз жана англис тилдериндеги фразеологизмдер башка лексикалык бирдиктерден айырмачылыгы, өзгөчөлүгү, мүнөздүү белгилери, ошондой эле лексика-семантикалык классификациясы боюнча негизинен бир топ жалпылыктарга, окшоштуктарга ээ экендигин. Ал эми бул эки тилдеги фразеологиялык сөз айкаштарынын классификациясынын дагы бир маанилүү тармагы грамматикалык классификациясына өүнчө көңүл буруп, ал жөнүндө өзүнчө сөз кылуу максатка ылайыктуу экендигин белгилеп кеткенбиз.

**Түйүндүү сөздөр:** көркөм, кооз, айкалышкан, ширелишкен, көп маанилүү, өзгөчөлөнгөн, дүйнөнүн башка мамлекеттери.

ОСНОВНЫЕ СХОДСТВА ФРАЗЕОЛОГИЗМОВ КЫРГЫЗСКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ

*Жолдошбаева Ыкыбал Капаровна, к.п.н., доцент*  
[ykybal20@mail.ru](mailto:ykybal20@mail.ru)

*ЖАГУ имени Б.Осмонова, г. Джалал-Абад, Кыргызская  
Республика*

*Эркинбаева Нуриза  
Авазбековна, магистрант*

*ЖАГУ имени Б.Осмонова, г. Джалал-Абад, Кыргызская  
Республика*

**Аннотация:** фразеологизмы в кыргызском и английском языках отличаются от других лексических единиц, их признаки, характеристики, а также лексико-семантическая классификация имеют много общего и сходства. И мы отметили, что еще одной важной ветвью классификации фразеологических выражений в этих двух языках является грамматическая классификация, и о ней уместно поговорить отдельно.

**Ключевые слова:** художественный, красивый, совмещенный, сочный, многозначный, уникальный, другие страны мира.

THE MAIN SIMILARITIES OF PHRASEOLOGISMS IN THE KYRGYZ AND ENGLISH LANGUAGES

*Zholdoshbaeva Ykybal Kaparovna, c.p.s., associate prof.*  
[ykybal20@mail.ru](mailto:ykybal20@mail.ru)

*JASU named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic*  
*Erkinbaeva Nuriza, undergraduate*

*JASU named after B. Osmonov, Jalal-Abad, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** phraseologisms in the Kyrgyz and English languages differ from other lexical units, their features, characteristics, as well as lexico-semantic classification have much in common and similarities. And we noted that another important branch of the classification of phraseological expressions in these two languages is grammatical classification, and it is appropriate to talk about it separately.

**Keywords:** artistic, beautiful, combined, rich, multi-valued, unique, other countries of the world.

Бүгүнкү күндө чет тилдерин окутуунун жана аларды окуп-үйрөнүүнүн биздин жашоо-турмушубуз, анын өнүгүүсү үчүн канчалык деңгелде заарылчылыгы бар экендиги баарыбызга маалым. Мурдагы совет доорундагы бирдиктуу республикалардын союзу тарап, алардын ар бири көз карандысыз мамлекеттерге айланып, ошолордун катарында биздин өлкөбүз да өз алдынча өнүгүү жолуна тушуп, дүйнөнүн башка мамлекеттери менен ар тараптуу байланыштарды түзүү зарылдыгы келип чыкты. Мындай зарылдыкты чечүүдө эл аралык карым-катнаштын негизи катары дүйөлүк тил болуп эсептелген англис тилин окутуунун, окуп-үйрөнүүнүн мааниси күчөдү. Тагыраак айтканда, эки тилдин жогоруда аталган лингвистикалык тармактарын ар бири боюнча өз ара структуралык жактан

айырмачылыктары, ошону менен бирге эле айрым жалпылыктары кездешет. Бул эки тилдин ортосундагы мындай маселелердин ар бирин оз алдынча сөз кылууга, өз алдынча иликтөөгө алууга арзыйт. Айтылып өткөн лингвистикалык багыттардын катарында эки тилдин фразеологиясына да бул маселе тиешелүү. Кыргыз жана англис тилдериндеги фразеологизмдердин өзгөчөлүктөрү, окшоштуктары жөнүндө сөз козгоодон мурда дегеле фразеология, фразеологизмдердин бул эки тилдеги кайсы мүнөздүү касиеттерине токтолуу зарыл деген мыйзамдуу суроонун келип чыгышы табыгый көрүнүш. Фразеологиялык айкаштар, фразеологизмдер же көптөгөн батыш окумуштууларынын тили менен айтканда, идиомалар-тилде маанилик жана структуралык жактан бүтүндүктү түзүп, сөздө даяр материал катары колдонулган сөз тизмектери. Ал эми аларды негизги лексикалык бирдик-сөздөн айырмалап турган өзгөчөлүгү алардын көркөмдүүлүгү, элестүүлүгү, образдуулугу, тактап айтканда, фразеологизмдердин жардамы менен бериле турган оюбузду жөнөкөй сөз менен бергенге караганда элестүү көркөм мааниде түшүндүрө алабыз.

М: Анна кызынын мелдеште баш байгени утуп алганын угуп төбөсү көккө жетти. Having heard that her daughter had won the first prize at the competition Ann walked on air.

Анна кызынын мелдеште баш байгени утуп алганын угуп, кубанды. Having heard that her daughter had won the first prize at the competition Ann was glad.

Бул берилген мисалдарды талдап көрсөк, кыргызча варианттында да, англисче вариантында да Аннанын канчалык денгээлде кубангандыгы «кубанды-was glad» деген жөнөкөй лексикалык бирдиктер менен берилген сүйлөмдөргө караганда төбөсү көккө жетүү- walked on air сыяктуу фразеологизмдер менен берилген сүйлөмдөрдө бир топ элестүү, образдуу көрсөтүлгөндүгү ачык эле сезилип турат.

Демек, алынган мисалдар көрсөтүлгөндөй, эки тилде тен фразеологиялык айкаштардын мүмкүнчүлүктөрү бирдей мүнөзгө ээ. Ушундан улам кыргыз жана англис тилдериндеги фразеологизмдерге таандык мүнөздүү белгилер катары төмөнкүлөрдү:

- фразеологизмдердин эки же андан көп компоненттерден турушун;
- компоненттеринин өз ара туруктуулугун;
- мааниси боюнча өздөрүнү эквивалент болуп эсептелген сөздөргө караганда бир топ көркөмдүүлүгү, элестүүлүгү, образдуулугун;
- сөздө даяр материал катары колдонулушун;
- лексика-семантикалык жактан бир бүтүндүктү түзүшү, башкача айтканда, фразеологиялык айкаштардын ар бир компоненти өзүнүн түз маанисинен алыстап, алардын баары бирдиктүү түрдө гана белгилүү бир мааниге ээ болушун эсептөөгө болот.

Фразеологизмдердин табиятына тиешелүү бул өзгөчөлүктөрдү бири-биринен ажыратып коргоо мүмкүн эмес, алардын ар бирөө бири-бирин толуктап, бири-биринин болушун шарттап турат. Жогоруда белгилегендей, кыргыз жана англис тилдериндеги фразеологиялык сөз айкаштары негизинен бирдей белгилерге, өзгөчөлүктөргө ээ. Бул сыяктуу окшоштук фразеологизмдердин эки тилдеги лексика-семантикалык классификациясына да тиешелүү деп эсептесек болот. Англис жана кыргыз тилдериндеги фразеологизмдеринин семантикалык принцип боюнча, башкача айтканда, алардын компоненттеринин бир бүтүндүгүнүн даражасы жана фразеологизмдик жалпы маани менен аны түзүп турган сөздөрдүн (компоненттердин) маанилеринин өз ара байланышынын мүнөзү боюнча классификацияланышы академик Винаградовдун орус тилиндеги фразеологизмдин семантикалык классификациясына негизделген. Тактап айтканда Винаградов орус фразеологиясын төмөндөгүдөй 3 класска болгон:

- 1.Фразеологиялык тизмек Фразеологическая сочетания; Phraseological combinations;
- 2.Фразеологиялык биримдик; Фразеологические единство; Phraseological units;
- 3.Фразеологиялык ширешме Фразеологические сращения; Phraseological fusion/s;

**Бул классификация англис тилинде:**

- 1.Phraseological combinations;
- 2.Phraseological units;
- 3.Phraseological fusion/s;

**Сыяктуу терминдер берилсе, ал эми кыргыз тилинде:**

- 1.Фразеологиялык тизмек
- 2.Фразеологиялык биримдик;
- 3.Фразеологиялык ширешме

деп берилет .

Эми бул топтордун ар бири эки тилде жекече кандайча мүнөздөлөрүнө токтолуу зарылдыгы келип чыгат.

Фразеологиялык тизмектер (айкаштар)

Phraseological combinations

Кыргыз тилиндеги фразеологизмдердин бул түрү компоненттеринин семантикалык өз алдынчалыгы жана алардын айрым компонентин башка сөздөр менен алмаштырып айтууга мүмкүндүгү бардыгы менен башка түрлөрдөн (Фразеологиялык бирдик, фразеологиялык ширешме) айырмаланат. Компоненттеринин семантикалык өз алдынчалыгы фразеологиялык тизмектин тутмундагы кайсы бир компоненттин тике, түз мааниде берилип, калгандары ага байланыштуу өтмө мааниде турушу болуп эсептелет. Демек, фразеологиялык тизмектер сөздөрдүн түз жана өтмө маанилеринин бирдигинен туруп, алардын берген мааниси компоненттеринин жеке маанилеринин суммасына жакындыгы менен айырмаланат. Бул берилген мүнөздөмө англис тилиндеги фразеологиялык тизмектерге таандык.

Мис.: өзөк жалгоо, наар алуу-to have a bite  
колдон келүү-to be good hand at smth.  
сөзгө туруу-to stick to one's word  
жан дос-bosom friend

Биринчиден, жогорудагы мисалдар эки тилде мааниси жактан бири-бирине эквивалент боло ала тургандыгына көңүл буруу керек, экинчиден, фразеологиялык тизмектерге берилген аныктамага ылайык булардын тутмундагы компоненттердин кээ бири түз мааниде, дагы башкалары өтмө мааниде келди. Тактап айтканда, кыргызча фразеологиялык сөз тизмектериндеги: өзөк, наар, колдон, сөзгө, дос сыяктуу түгөйлөрү, ал эми англисче фразеологиялык тизмектердин: a bite, hand, one's word, friend сыяктуу түгөйлөрү түз мааниде, ал эми калган компоненттери өтмө мааниде келди.

Фразеологиялык айкаштарынын кийинки бир бөлүгү фразеологиялык бирдиктер-phraseological unites деп аталат. Эки тилде тең фразеологиялык бирдиктер кээ бир өзгөчөлүктөрү боюнча фразеологиялык ширешмелерге окшош келет. Ал эми булардын ортосундагы айырмачылык алардын тутумундагы компоненттеринин жеке маанилери менен алар бирдиктүү түрдө туюнткан фразеологиялык маанилердин ортосундагы жакындык, байланыштуулук денгээлине карата аныкталат. Тактап айтканда, фразеологиялык бирдиктердин компоненттеринин мааниси фразеологиялык жалпы маанин байланышы компоненттеринин түз маанилери аркылуу белгилүү болуп турат. Демек, фразеологиялык маани компоненттердин маанилеринин суммасы аркылуу аныкталат.

Мисалы: көздүн карегидей сактоо- to lose one's head. ичкен ашын жерге коюу- to ride the high horse, ийне жибине чейин беш колундай билүү- a fish out of water ташка тамга баскандай- a big pot.

Фразеологизмдердин дагы бир тобу фразеологиялык ширешмелер- phraseological fusions – деп аталат. Бул топко кирген фразеологиялык сөз айкаштары фразеологиялык бирдиктерге жана фразеологиялык тизмектерге караганда лексикалык составынын жана маанилеринин туруктуулугу, бүтүндүгү боюнча өзгөчөлөнүп турат. Демек, эки тилдеги фразеологиялык ширешмелер составдык компоненттеринин баштапкы лексикалык маанилеринен ажырашы, ошондой эле компоненттеринин жеке маанилери менен алардын бирдиктүү түрдө берген фразеологиялык жалпы маанисинин ортосунда эч кандай байланыштын жоктугу, бүтүндөй сөз тизмеги биригип, бир гана маанилик бүтүндүктү түзүшү менен мүнөздөлөт.

Мисалы Беш өрдөгүн учуруу To sell someone a bill of goods;  
Жанын көзүнө көрсөтүү To come a cropper;  
Жыландын куйругун баспоо Let sleeping dogs lie;  
Сол жагы менен туруу To get up on the wrong side of the bed;

Жогоруда белгиленгендей, бул берилген фразеологиялык шилтемелердин тутумундагы компоненттердин ар биринин жекече мааниси, алардын бирдиктүү түрдө туюнткан мааниси менен байланышпайт. Бардык компоненттердин маанилеринин суммасын бириктиргенде гана белгилүү бир фразеологиялык маани келип чыгат.

Жыйынтыктап айтканда, кыргыз жана англис тилдериндеги фразеологизмдер башка лексикалык бирдиктерден айырмачылыгы, өзгөчөлүгү, мүнөздүү белгилери, ошондой эле лексика-семантикалык классификациясы боюнча негизинен бир топ жалпылыктарга, окшоштуктарга ээ. Ал эми бул эки тилдеги фразеологиялык сөз айкаштарынын классификациясынын дагы бир маанилүү тармагы – (структуралык) грамматикалык классификациясына өүнчө көңүл буруп, ал жөнүндө өзүнчө сөз кылуу максатка ылайыктуу деп эсептейбиз.

**Адабияттар:**

13. А. Сапарбаев. “Кыргыз тилинин лексикологиясы жана фразеологиясы” Бишкек, 1997.
14. Г. Б. Антрушина, О. В. Афансьев, Н.Н. Морозова “Лексикология английского языка”. Москва, 1985.
15. А. Маккей “Словарь английских идиом”. Петербург, 1997
16. Dean Curry “Illustrated American idioms”. Washington, 1994.
17. Shalley Vance Lafin “Something to crow about”. Washington, 1994.

\* \* \*

УДК 82.091=111

**БЕОВУЛЬФ АНГЛИС ЭПИКАЛЫК ЧЫГАРМАСЫНДАГЫ АЯЛДАР ОБРАЗЫНЫН  
СҮРӨТТӨЛҮШҮН ИЛИКТӨӨ**

*Жумабекова Насиба Акимжановна улук окутуучу  
nasibazhumabekova71@gmail.com  
Б.Осмонов атындагы ЖАМУ, Жалал-Абад шаары,  
Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Бул макалада Беовульф эпикалык чыгармасындагы аялдар образын сүрөттөө иликтенет жана алардын ролдору менен тааныштырууда поэмадагы аял каармандардын мерчемдүү образын жана маанилүүлүгүн далилдеген мисалдар келтирилет. Беовульф тун поэтикалык түзүлүшүнө келсек, аялдардын образдары симметриялуу түрдө берилген жана алар салыштырууга да, карама-каршылыкка да негизделген жолдорду сунуштайт. Бул жолдор аларды жакшыраак түшүнүүгө өбөлгө түзөт. Макалада Беовульфтагы аялдардын ролу талкууланып, конкреттүү каармандарга, алардын ролуна болгон көз караштарга басым жасалат.

**Түйүндүү сөздөр:** аял, жубай, жесир, жубан, зайып, катын, кемпир, байбиче, токол, апа, эне, чоң эне, таене, таажеңе, кайнене, Ханыша, түшүндүрмө, комплекстүү бөлүгү, поэтикалык түзүлүшү, адам, адамзат, маанилүүлүгүн тастыктоо, этикетке маани берүү, жан дүйнөсү таза ханыша, сөз байлыгы кенен, даражасына байланыштуу, чөйчөк, жылмаюу, сүйүү, жарык

**ИССЛЕДОВАНИЕ ОБРАЗА ЖЕНЩИНЫ В АНГЛИЙСКОМ ЭПОСЕ «БЕОВУЛЬФ»**

*Жумабекова Насиба Акимжановна старший  
преподаватель, nasibazhumabekova71@gmail.com  
ЖАГУ имени Б. Осмонова, г.Жалал-Абад, Кыргызская  
Республика*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается исследования роли женщины в английском эпосе «Беовульф». Она ознакомит женщин и их роли в «Беовульфе», приведя примеры, которые проясняют целеустремленные образы и доказывают важность женских персонажей в поэме. Что касается поэтической структуры Беовульфа, женские фигуры представлены симметрично, предлагая направления, основанные как на сравнениях, так и на контрастах. Эти направления способствуют лучшему пониманию их. В этой статье обсуждается роль женщин в «Беовульфе», при этом большое внимание уделяется конкретным персонажам, их ролям и тому, как их воспринимают.

**Ключевые слова:** женщина, жена, мать, старушка, бабушка, тётя, свекровь, королева, женственность, составная часть, поэтическая структура, «катын» (хатун), мужчина, человек, человечество, девушка, уточнение целеустремленность, разъяснение, помнящая об этикете, благородная королева, богатая речь, быть связанные по статусу, кубок, улыбка, любовь, свет

**STUDY OF THE ROLE OF A WOMAN IN THE ENGLISH EPIC "BEOWULF"**

*Zhumabekova Nasiba Akimjanovna senior teacher  
nasibazhumabekova71@gmail.com  
JASU named after B.Osmonov, Jalal-Abad city, Kyrgyz  
Republic*

**Abstract:** This article deals with the study of the role of a woman in the English epic "Beowulf". It will introduce women and their roles in Beowulf, giving examples that clarify the centrality and prove the importance of female characters in the poem. As for the poetic structure of Beowulf, the female figures are

*represented symmetrically, offering parallels based on both comparisons and contrasts. These parallels contribute to the better understanding of them. This article discusses the role of women in Beowulf with much emphasis given to the specific characters, their roles and how they are viewed.*

**Keywords:** female, wife, woman, Queen, femininity, integrated part, poetic structure, "katyn" (khatun), man, human being, girl, clarify the centrality, elucidation, mindful of etiquette, a noble-hearted queen, perfect in speech, be linked to the status, goblet, smile, love, light

First I want to express the origin of the word "woman" in English, Russian, Kyrgyz. The word "woman" Middle English womman, wimman, Old English wīfman(n), wīfmon(n), equivalent to wīf "female, wife, woman" + man(n) "human being, man", origin at wife, man. Woman-женщина, Old Russian - zenna (woman). The word was formed from the Old Russian "wife" and came into use in the XVI century. In the Old Russian, there was only a collective concept "femininity" (female gender).

Woman - Аял in kyrgyz, philologist Ishenbek Sultanaliev, who has studied the meaning of the word "аял" and explained that some words come from Arabic, Persian and Turkish.

Girl - a general concept. For example, you can say, "I have two boys and two girls." Sometimes describes unmarried; Секелек - girls aged 9-10 years, Селки, бийкеч - describes girls between the ages of 14 and 15;

The period of femininity from the age of 15 to marriage is called virginity. The bride is engaged to her relatives, that is, the time before the wedding night;

Келин – the real word of Kyrgyz, it means a girl who goes to another family and becomes a wife of a son of the family.

Карындаш — means a little girl in the family, which call elder brothers.

Эже– синди – means an elder and a little sisters.

Жеңе – means a wife of an elder brother in the family and calls daughter-in-law;

A woman is a female person. The word "woman" usually refers to a married female and the word "girl" refers to a child or teenager. In some cases, the word "woman" is used inspired of the age, for example in the expression "women's rights" –“права женщин”, “beauty of women” – “красота женщин”.

Аял - a married woman

Жубай - a couple: a wife and a husband;

Жесир - a woman whose husband has died;

Жубан - a married woman with an empty head;

Зайып - Iranian, Arabic origin word, it means a woman;

Катын – from Turkish origin word "katyn" (khatun) which has a high rank and prestige.

Кемпир - an old woman;

Байбиче - a respected person who has a place in the family;

Токол - a person who joins the family after the later as a second or a third wife in the family;

Апа, эне - status after the birth of a child;

Чоң эне, Чоң апа – means grandmother;

Таэне - means grandmother from mother's side;

Таэже – mother's sisters;

Таажеңе – wives of mother's brothers;

Кайнене – means mother-in-law

Some critics have argued “women had no place in the masculine, death-centered world of Beowulf”. Probably because of the importance of male heroism in this poem, the significance of women is minimized. Even though it is true that their appearance is limited and brief, they do play fundamental roles in it. This article will introduce women and their roles in Beowulf, giving examples that clarify the centrality and prove the importance of female characters in the poem. All future quotations are based on Swanton's edition translated into Modern English.

Female characters in Beowulf are very important, as they help to understand of the entire poem and the culture of the people in ancient times (Orchard 8). This article discusses the role of women in Beowulf with much emphasis given to the specific characters, their roles, and how they are viewed.

The women that appear in Beowulf are: Wealhtheow, Hygd, Hildeburh, Freawaru, Thyrrh and Grendel's mother. There are two queens among them: Wealhtheow and Hygd. They are both queens in that they are married to the king, and they are hostesses in that they receive people in the hall and make sure that everyone is drinking and having a good time. Noble women played an important role in heroic Anglo-Saxon society and had an essential influence in the hall, especially in hall ceremonies, though they also played an active role in



diplomacy. The hall is presented as the central social element in the poem, where people gathered together to talk about the major events of the court.

Wealththeow, Queen of the Danes and wife of Hrothgar, is the most fully depicted female character in Beowulf. She appears in two scenes (612b-641 and 1162-1232a) and considerable space is devoted to her direct speech. It will be shown that her presence in the story is indispensable because she directly affects the events of Beowulf's adventure in Denmark. Thus, she is of substantial importance to the whole poem. Her character is a fully integrated part of the poetic structure. What is more, she is by no means passive or helpless. To the contrary, she actively struggles to fulfill her duties of a peace weaver and achieve her own goals. Neither her words nor her actions are futile because she is evidently reputable and her efforts are at least partially successful.

We know very little of her origin, which sets her in contrast with the other queens in the poem, whose royal genealogies – with the exception of Modthryth – are clear enough. We might trace a clue in 620, where the poet denotes her as "the Helming woman". However, Jan Čermák notes that the Helmings cannot be historically identified for certain (91). A possible elucidation is suggested by Sam Newton, who argues that the Helmings was an alternative name for the Wulfings (in Hill). The Wulfings are a clan that figures not only in Beowulf but also in Widsith and in the Norse sagas, which identify them a ruling clan of the Eastern Geats (in "Wulfing"). In Beowulf, they are mentioned as a clan of Heatholaf, a man who was slain by Beowulf's father Ecgtheow. This might account why Hrothgar paid wergild for Ecgtheow – the settlement of this feud would concern him if his wife's kindred was involved in it. Further, Newton states that the East Anglian Wuffing dynasty was derived from the Wulfing clan, which would link Beowulf with England (in Hill).

The poet always makes use of positive words to describe them. Wealththeow is "*mindful of etiquette*" (613), "*a noble-hearted queen*" (624), and "*perfect in speech*" (624).

Their role as hostesses has to do with the duty of carrying the mead cup and pass it to the king and warriors. This apparently unimportant task is more revealing than we may think; it establishes a hierarchy in the hall.

The idea of a nobleman's ideal wife was reflected in the poem *Maxim I*: "*at mead drinking she must at all times and places approach the protector of princes first, in front of the companions, quickly pass the first cup to her lord's hand*"[2]. So this role of cupbearer assigned to noble women was directly linked to the status within the hall.

The first time Wealththeow makes her appearance in the poem (612-641), she offers the cup to Hrothgar first, making clear that he is the most powerful figure in the hall, the king: *þa freolic wif ful gesealde ærest East-Dena eþelwearde* (615-616) "the noble woman gave the goblet first to the guardian of the East Danes' homeland". According to Michael J. Enright, because of this she is seen as "an extension of and a support of his kingly power [3]. Then, she passes it to the rest of the knights, and finally to Beowulf. He promises to get rid of Grendel, and Wealththeow, pleased with his words, returns to her seat. He is the last man to receive the cup because he is a newcomer, a foreigner that just arrived to Heorot. Because of this, Hrothgar needs to show his power, by receiving the goblet first, in the presence of the stranger Beowulf. This act makes Beowulf aware of who is the master of the place.

However, things change the second time she appears (1162-1231), when Wealththeow offers the cup to the king first, as usual, and right after that to Beowulf.

Since he kept his promise and killed Grendel, he has risen in status now. He has the honour to receive the mead cup right after the king, in representation of his newly earned status.

The other hostess-queen is the young and beautiful Hygd, king Hygelac's wife. Because of her gentleness and kindness, she is contrasted in the poem with the legendary queen Modthryth and her innate cruelty and wickedness. The importance of order in the distribution of the cup is present again in Hygd's first appearance (1980-83): "Hæreth's daughter moved through the spacious building with mead-cups, cared for the people, carried flagons of drinks to the hands of the Hæthnas".

These two women also have some influence on politics. During the celebration of Grendel's death, Wealththeow addresses her speech to Hrothgar (1168-1187) and then to Beowulf (1216-1231). In the first speech, she urges him to "*be gracious towards the Geats*" (1173) but not to make Beowulf heir of the kingdom, as she has heard "*they told me that you wish to take the warrior to be a son to you*" (1175-76). Instead, she encourages him to make Hrothulf his heir, to protect her sons: "*I know my gracious Hrothulf that he will treat these youths honourably if you [...] should leave the world before him*". (1180-83). With this, she is clearly protecting her own interests, since she wants to make sure that someone from the family inherits the kingdom,



and not an outsider. Because there are no signs that the king ignored her petition, we can say that she has some influence on Hrothgar's decisions.

In her speech addressed to Beowulf, Wealhtheow urges him to accept the presents she has given to him: "*Beloved Beowulf, enjoy this collar with good fortune [...] , and make good use of this garment*" (1216-17). With these words she proves she is such a great hostess, showing her generosity and kindness through her presents. In Old English poetry, noble women in their role of hostesses, also gave gifts. This act of gift giving established reciprocity, an important mutual exchange between the giver and the receiver, and played an essential part in dynastic succession. At the end of the speech, her final words reflect self-assurance and confidence, and illustrate her power over people and her right to command them: "the noble men, having drunk, will do as I ask" (1230-31).

Another example of political power lays on Hygd. After her husband's death, she tries to pass the kingdom on Beowulf ("*there Hygd offered him hoard and kingdom, rings and a princely throne*" 2369-70), since she thinks her son isn't ready to rule the Geats ("*she did not trust that her son knew how to hold the throne of his homeland against foreign nations*" 2373-76). She's taking her husband's role, doing what he would have done, in making this important decision. This shows that women in Beowulf are not marginal at all, but they have central public roles as hostesses, gift givers and also have some influence in politics, taking their own decisions and giving orders as they please.

Women in *Beowulf* are not insignificant excluded figures, nor is their role limited in the poems. Sometimes they are peace weavers, hostesses, cupbearers, etc. They also have some influence on politics and take their own decisions, which concern the fate of a kingdom. They can be independent like Grendel's mother, evil like Thyrrh, gracious like Wealhtheow or s, but they are all powerful queens, mothers or wives.

As for the poetic structure of Beowulf, the female figures are represented symmetrically, offering parallels based on both comparisons and contrasts. These parallels contribute to the better understanding of them. The Beowulf-poet accentuates women especially in the narrative digressions – Hildeburh functions as a means to introduce the Finnsburg Episode, Modthryth stands at the beginning of the reference to King Offa and similarly, Freawaru introduces the conflict between the Scyldings and the Heathobards. The female presence makes all these stories more complex and more interesting.

The fruit of silence is prayer; the fruit of prayer is faith; the fruit of faith is love; the fruit of love is service; the fruit of service is peace. Let us not use bombs and guns to overcome the world. Let us use love and compassion. Peace begins with a smile. Smile five times a day at someone you do not really want to smile at; do it for peace. Let us radiate the peace of God, so light His light, and extinguish in the world and in the hearts of all men all hatred and love for power.

#### Bibliography:

1. Beowulf. A New Verse Translation. Trans. Seamus Heaney. New York: W.W. Norton & Company, 2001.
2. "The Battle at Finnesburh." Beowulf on Steorarume. Trans. Benjamin Slade. 21 August 2002. 14 April 2007. <[www.heorot.dk/finnsburh-i.html](http://www.heorot.dk/finnsburh-i.html)>.
3. "The Battle of Maldon." The Anglo-Saxon World. An Anthology. Ed. and Trans. Kevin
4. Crossley-Holland. Oxford: Oxford University Press, 1984.
5. Bjork, Robert E. & Niles, John D. (Editors). *A Beowulf Handbook*. (1997). University of Nebraska Press. p.313
6. Enright, Michael J. *Lady with a Mead Cup*. (1996). Four Courts Press. p.14.
7. Stafford, Pauline. "Emma: the powers of the Queen in the eleventh century" article included in the book *Queens and Queenship in medieval Europe*.(1997). Edited by Anne Duggan. The Boydell Press.
8. Swanton, Michael. (ed. & trans.) Beowulf. (1997) Manchester University Press.
9. Bjork, Robert E. & Niles, John D. (Editors). *A Beowulf Handbook*. (1997). University of Nebraska Press. p.313
10. Old English *Maxims I*, 88-92
11. Enright, Michael J. *Lady with a Mead Cup*. (1996). Four Courts Press. p.14.
12. Stafford, Pauline. "Emma: the powers of the Queen in the eleventh century" article included in the book *Queens and Queenship in medieval Europe*.(1997). Edited by Anne Duggan. The Boydell Press.

\* \* \*

КЫРГЫЗ, ОРУС, АНГЛИС ТИЛДЕРИНДЕГИ “МАКТОО” ТҮШҮНҮГҮ

*Жумабекова Насиба Акимжановна улук окутуучу  
nasibazhumabekova71@gmail.com*

*Б.Осмонов атындагы ЖАМУ,  
Жалал-Абад шаары, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** Бул берилген макалада англис, орус жана кыргыз тилдериндеги “мактоо” жанрынын түзүлүшүн баяндайт. Мында сүйлөп жаткан адам мактап жаткан адамдын өзгөчөлүктөрүн кайра-кайра белгилеп талкуулоосу. Ошондой эле мактоонун белгилери улуттук сүйлөө этикетинин өзгөчөлүктөрү менен байланышы талкууланат.

**Түйүндүү сөздөр:** мактоо, ички дүйнөнүн сапаты, моралдык сапат, улуттук-маданий өзгөчөлүк, байланыш маданияты, сырткы көрүнүш.

КОНЦЕПТ “КОМПЛИМЕНТ” В РУССКОМ, КЫРГЫЗСКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

*Джалал-Абадский Государственный университет им.  
Б.Осмонова*

*Филологический факультет*

*Кафедра английского языка и литературы*

*Жумабекова Насиба Акимжановна*

*Старший преподаватель*

*[nasibazhumabekova71@gmail.ru](mailto:nasibazhumabekova71@gmail.ru)*

**Аннотация:** В данной статье рассматривается формирование этикетный жанр “комплимент” в русском, кыргызском и английском языках. В статье изучается как применять в общении и скрытые комплименты, которые проявляются в интересе к собеседнику, его личности, частом упоминании его имени, готовность обсуждать те темы, которые для него значимы. Специфика комплиментов связана с национальными особенностями речевого этикета.

**Ключевые слова:** комплимент, внутренняя качества, моральная качества, национально-культурное различие, коммуникативная культура, внешний вид

THE CONCEPT OF “COMPLIMENT” IN KYRGYZ, RUSSIAN AND ENGLISH

*Zhumabekova Nasiba Akimjanovna senior teacher*

*nasibazhumabekova71@gmail.com*

*JASU named after B.Osmonov,*

*Jalal-Abad city, Kyrgyz Republic*

**Abstract:** This article discusses the formation of etiquette genre “compliment” in Russian, Kyrgyz and English. The article studies how to use hidden compliments in communication, which are manifested in interest in the interlocutor, his personality, frequent mention of his name, readiness to discuss those topics that are significant to him. The specificity of compliments is associated with the national characteristics of speech etiquette.

**Keywords:** compliment, internal quality, moral quality, national and cultural difference, communicative culture, appearance

Комплимент как речевой жанр. Комплимент представляет собой жанр естественного общения, в основе которого лежит преувеличенно положительная оценка личности собеседника. Комплимент является одной из речевых стратегий завоевания доверия собеседника, его расположения к себе и к ситуации общения в целом. В связи с этим, **актуальность статьи** связана что комплимент является социально одобряемой формой вежливой коммуникации в этическом отношении явления.

**Целью статьи** является специфика изучения приободрить собеседника, вызвать у него положительные эмоции, создать благоприятный настрой для общения.

**Научная новизна статьи** заключается в составлении национально-культурная специфика речевых актов похвалы/комплимента в кыргызском, русском и английском речевом общении проявляется как в содержании высказываний, так и в их форме.

В рамках исследования выявлено, что в русской коммуникативной культуре преобладают комплименты внешнему виду человека, в то время как в английской коммуникативной культуре

ведущее место занимают комплименты внутренним, моральным качествам человека, а в кыргызской коммуникативной культуре уделялось большое внимание и придавалось главное значение религиозным, патриотическим и моральные ценностям качества человека. Основными факторами, обуславливающими эти национально-культурные различия в употреблении комплиментов, на наш взгляд, являются нетождественность иерархических систем ценностей в сопоставляемых лингвокультурах и различия в принципах и нормах русской и английской этикетной культуры.

Однако и в английском речевом общении комплиментам внешности уделяется достаточно большое внимание - этот вид комплиментов в английской культуре стоит на втором месте. Совершенно очевидным является тот факт, что и в русской и английской и даже в кыргызской коммуникативной культуре комплименты по поводу внешности употребляются главным образом в неформальных ситуациях общения. В деловом общении комплименты по поводу внешности собеседника малоупотребительны и могут рассматриваться как признак дурного тона. Некоторые авторы, в частности С. Ильинский, утверждают, что вообще «комплименты в отношении внешности и физических свойств собеседника типа «как вы похудели» или «какой вы высокий» считаются вульгарными».

Несмотря на это, вышеприведенные результаты исследования и изученный нами фактический материал свидетельствуют о фактической высокой частотности употребления данной разновидности речевого акта похвалы/комплимента в троих коммуникативных культурах. Приведем примеры таких высказываний, взятых из текстов произведений русской, кыргызской и английской художественной литературы:

«Ты красива, и к тому же в его вкусе...» (Щемелинин К.С. «Я»)

«Я особенно люблю вот таких, как ты, симпатичных» (Куприн А.И. «Яма»)

«Как она была хороша, как необыкновенно красива!» (Алешкин П. «Русская трагедия»)

“I've always wanted to meet you,” she gushes. Then she stands back and says, “You are as pretty as everyone says” (Bushnell C. “Four Blondes”)

“In the first place, you're the most beautiful woman I've ever seen...”

(Wharton E. “Summer”)

“You look very beautiful in red, minx.” (Hern C. “Miss Lacey's Last Fling”)

«-А жөн билги келин экен! – деди. – Тилегиңе жет, балам.»(Ч.Айтматов “Саманчынын жолу”)

« «Боорукердик, – деди Элик – жакшы сапат,

Асылды жакшы адамдар жараталат.

Жакшылык – өзү жакшы, баасы кымбат,

Андан да аны жасоо кымбатыраак.

«Адилет – деди Элик, – ак дил киши,

Төп келген сөзү дагы, дили – иши.

Дайыма бирдей болсо сырты, ичи,

Анда ал адилеттүү ошол киши [63, 94-б].” (Жусуп Баласагын, “Кут алчу билим”)

В вышеприведенных примерах комплименты употреблены по поводу общего внешнего вида адресата или третьего лица, не участвующего в коммуникации.

Что касается комплиментов по поводу отдельных элементов внешности, частей тела, то они нередко употребляются и в русском, и в кыргызском, и в английском общении. Подобные комплименты характеризуют глаза или руки, лицо или волосы и т.д.:

«Бог мой, я ведь и не представлял, какие у тебя красивые глаза! - вдруг сказал он. - Цвета моря» (Королева А. «Глаза цвета моря»)

«Это...просто загляденье. Удивительно ладная фигура,...красивые руки и серые глазищи в пол-лица» (Дивов О. «Братья по разуму»)

«...красавица Вера: каштановые локоны, голубые глаза» (Герцева А. «Красная сирень»)

“You have really nice eyes, don't you? Misshaped though, but nice” (Ostdick N. “Ronald Jones Loves Me”)

“I would tell you how the soft red silk enhances the natural flush of your perfectly sculpted cheeks - cheeks softer than silk, petal-soft...” (Hern C. “Miss Lacey's Last Fling”)

“I would tell you...how the fiery color echoes the tantalizing hints of auburn caught by the candlelight in your glorious hair - thick, luxurious hair...” (Hern C. “Miss Lacey's Last Fling”)

“ Карагат көзүңө, кадалып өзүңө,

Тамшанып тойбоймун,

Күлкүң толкуп көңүлдө.

Сезилет жомоктой,

Серпилген чачтарың.” (Алтынбек Алымов “Өзүң деп”)

Среди комплиментов внутренним, моральным качествам человека, имеющих наибольшую частотность употребления в английском речевом общении, по сравнению с другими видами речевых актов похвалы/ комплимента, наиболее продуктивны комплименты доброте и другим традиционным добродетелям - щедрости, честности, скромности, смелости, религиозности.

“Dear Sally, what I like about you is your beautiful honesty” (Lessing D. “England Versus England”)

“You've been wonderfully kind to me” (Wharton E. “Summer”)

“...they are some of the finest and the kindest human beings on the face of the earth!” (Wharton E. “Summer”)

“Yalena is a very brave little girl. It is not easy to be the daughter of a soldier.” (Ringo J., Evans L. “The Road to Damascus”)

“...I could tell you were an honest man. There weren't so many left.” (Lodge D. “Paradise News”)

“Эгер Филофейдин ачылышынын таасири астында адам баласынын менталитети өзгөрсө, эгер адамзат пендеси дайыма эмбриондордун берген белгисине кулак түрүп, өзүнө башкача караган болсо, анда индивиддин өзүн терс жагынан көрсөтүүгө ыңгайлашкандыгы азаят” [8, 180-б ]. (Ч. Айтматов «Кассандра тамгасы»)

Если в английских примерах оценка моральных качеств человека - традиционных добродетелей выражена явно эксплицитно (“you are an honest man”, “you've been kind”, “she is very brave”), то в русских высказываниях похвалы и комплимента этой разновидности описываемые нами черты также оцениваются по достоинству, но не всегда называются прямо, а могут позиционироваться как черты, отличающие получателя комплимента от других людей. А в кыргызских эпических высказываниях и произведениях пахвалы и комплименты согласно традициям развития былинного сюжета, также символизируются удивительное рождение и будущие подвиги героя. Сравним:

«Это очень хороший мальчик. Серьезный, добрый, честный» (Маринина А. «Стечение обстоятельств»)

«Что мне еще в тебе, Матвей, нравится, так это то, что ты в партии модные не стремишься, на себя только и надеешься» (Доценко В. «Правосудие Бешеного»)

«Нурсултан Назарбаев - интересный человек... Приятный в общении, очень доброжелательный» (художник Никас Сафронов о Н.А. Назарбаеве)

«Ты мне нравишься: умен, образован, предприимчив, дорогу другим не переступаешь, но и свое не отдашь» (Доценко В. «Правосудие Бешеного»)

«С работой она справлялась не хуже мужиков, не знала жалости ни к себе, ни, конечно же, к врагу» (Вересов Д. «Крик ворона»)

«Девка ты крепкая, сноровистая, из себя видная» (Вересов Д. «Крик ворона»)

“Биз анын билиминен да мурун, менимче ушундай адамгерчилигин, биз үчүн болгон илгери үмүт жакшы тилегин, бала болсок да баалап урматтай турганбыз. Антпесе бизди тизеден кар кечип, кычыраган аязда, борошодо жетелешип айылдан алыс турган мектепке барасыңар деп, көк муштумдай көгөрүп отуруп сабак окуйсуң деп зордогон эч ким жок” дейт [4]. (Ч.Айтматов, “Биринчи мугалим”)

“Таманы менен тик тууган,

Оң колуна кара кан

Кармай түштү деп угам.

Кара кан кармай түшкөнү,

Катылышкан душманды,

Каарданып урушса

Канын төгөм дегени,

Сол колуна сары заар

Уучтай түшкөн себеби,

Сары заардай саргартып

Дүмүрүн казам дегени”. (эпос “Семетей”)

Как видим, в данных русских и кыргызских примерах отмечаются различные оттенки проявления доброты, силы духа, смелости, трудолюбия.

В английской коммуникативной культуре не часты комплименты, указывающие на то, что собеседник повзрослел, возмужал, в отличие от русского общения:

«Крепкий ты стал, Миколай, заматерел, - одобрительно сказал отец» (Алешкин П. «Русская трагедия»)

«Толя... Как ты возмужал!.. И сколько орденов!» (Бондарев Ю. «Юность командиров»)

Среди комплиментов, оценивающих способности и профессионализм человека и занимающих третье место по степени частности их употребления в английском общении, наиболее часто встречается комплимент высокому уровню компетентности в работе:

“He favors me with an expression that I define as smug satisfaction. “You're very thorough, Bolo. Yes, indeed, you're doing a very commendable job. Keep up the good work.” (Ringo J., Evans L. “The Road to Damascus”)

“...they've done a beautiful job on the restoration.” (Lodge D. “Paradise News”)

“That's very commendable of you, my dear. Such initiative and patriotism! I'm sure the girls... will be delighted to hear that you're doing your part to rebuild our lovely world.” (Ringo J., Evans L. “The Road to Damascus”).

Английские комплименты данной адресной направленности развернутые, т.е. используются полные в грамматическом отношении предложения. Говорящий стремится как можно точнее выразить свою мысль, что сложно сделать, ограничиваясь короткими отрывистыми фразами. Это обусловлено, прежде всего, сферой общения, в которой употребляются эти речевые акты. Похвалу за успешно проделанную работу, достойно выполненные обязанности чаще всего принимают в разговоре с начальством, коллегами или партнерами, т.е. в официальном деловом общении. Оцениваемые действия собеседника нередко носят сложный характер, поэтому говорящий не описывает их, а заменяет глаголами “to do” и “to make”:

“We appreciate very much what you've done,” I said to the old lady.” (Moody A. “Coming of Age in Mississippi”)

“Many thanks for all you done for me and mother” (Alcott L. “A Garland for Girls”)

В русском общении комплименты способностям и профессионализму человека встречаются несколько реже, как показали результаты исследования:

«Отличный материал, молодец!» - похвалил Нуга своего начальника охраны» (Доценко В. «Правосудие Бешеного»)

«Ну, нет у меня человека, который лучше, чем ты, с этим бы справился!» (Доценко В. «Правосудие Бешеного»)

«Вы более профессионал, чем мы себе представляли» (Доценко В. «Правосудие Бешеного»)

Реже, чем в английской, в русской и кыргызской коммуникативной культуре употребляются и комплименты интеллектуальным способностям человека. Речевые акты этого вида в трюх культурах могут характеризовать как общий интеллектуальный уровень получателя комплимента, так и отдельные нюансы его умственных способностей - умение мыслить логически, мудрость, аналитический склад ума и т.д.:

«Тусенька,... ты очень умная и развитая девочка...» (Маринина А. «Тот, кто знает»)

«Конечно, ты необычный человек. Твои знания огромны, а искусство находить необычные выводы поразительно» (Росоховатский И. «Командир»)

«Молодец, на лету схватываешь!» (Доценко В. «Правосудие Бешеного»)

“Сен акылмандыгыңа, кайратыңа, сенин күчүңө ишенип жазып олтурам..” (Ч.Айтматов “Саманчынын жолу”)

“You're so intelligent” (Updike J. “Couples”)

“She's a very intelligent child, and has a nice little manner of her own” (Alcott L. “Eight Cousins”)

“You're pretty wise, aren't you?” (Updike J. “Couples”)

“Dammit, Maewest, you're so...logical” (Peck R. “Anonymously yours”)

“Манас” – кыргыз маданиятынын туу чокусу, Айтматов – кыргыз рухунун туу чокусу”

В русской, кыргызской и английской коммуникативных культурах нередко употребляются общеоценочные, так называемые обобщающие комплименты, характеризующие личность в целом. При этом результаты исследования свидетельствуют о большей частотности их употребления, по сравнению с другими видами комплиментов, в английском речевом общении:

«Вы очень оригинальная девушка, - сказал Быков. - Жаль, что вас не было под рукой, когда я еще только собирался жениться» (Платова В. «Битвы божьих коровок»)

«Танюха - женщина, настоящая женщина... Удивительная женщина» (Комаров А. «Зебра»)

“Сен бөлөктөргө окшобогон өзгөчө жансың...”

«Bella is a capital girl, and one can't help loving her” (Barnard A.M. Behind a Mask or a Woman's Power)

“She is a remarkable girl” (Updike J. “Couples”)

“Do you have any idea how remarkable you are, dear lady?” (Ringo J., Evans L. “The Road to Damascus”)

Комплименты по поводу возраста, безусловно, употребляются в трюх культурах намного реже, чем комплименты внешности, внутренним, моральным качествам, профессионализму и интеллектуальным

способностям человека и общеоценочные комплименты. Рассмотрение этого вида комплиментов показывает, что в английской коммуникативной культуре чаще отмечается, что внешность собеседника не изменилась, или что собеседник не выглядит старым, в то время как в русском общении в основном употребляются комплименты преуменьшения возраста:

«Дочь, увидев меня, всплеснула руками: «Ты помолодела на десять лет!» (Кравцова А. «Фотосессия»)  
«Классная у тебя стрижка!.. Стрижка тебя молодит» (Вильмонт Е. «Три полуграции, или Немного любви в конце тысячелетия»)

«Она...помолодела и похорошела, даже ее кожа...порозовела» (Вильмонт Е. «Три полуграции, или Немного любви в конце тысячелетия»)

“Жашарып кеткенсиңби?!”

«Для старой подружки ты выглядишь просто великолепно! И тебе нельзя дать твоих лет...» (Вильмонт Е. «Перевозбуждение примитивной личности»)

“It's a wonder she isn't wrinkled and gray...” (Alcott L. “Little Men”)

- My hair is getting gray! - He raised a hand and took off his hat.

- A little, - she sad. - But you are not old (Curwood J.O. “The Courage”)

Таким образом, из анализа фактического материала становится очевидным, что в основе речевых актов похвалы/комплимента находится фрейм, включающий в себя образы адресанта (субъекта комплимента), адресата либо третьего лица, отсутствующего в коммуникативном пространстве, а также предмет (объект) комплимента. В целом перечень объектов речевых актов похвалы/комплимента достаточно разнообразен, но проведенные в данной области исследования позволяют выделить наиболее типичную для русской, кыргызской и английской коммуникативных культур объектную направленность комплиментов. На основе результатов проведенного нами исследования можно сделать вывод о различном проявлении оценочности в коммуникативном сознании русских, кыргызов и англичани о различиях в фокусе комплиментации в разных коммуникативных культурах. Русские в общении в основном обращают внимание на внешние факторы, что подтверждает продуктивность в русской коммуникативной культуре комплиментов внешнему виду человека, похвалы за хорошо проделанную работу. Для англичан же большую роль играют внутренние факторы, что проявляется в частом употреблении комплиментов моральным качествам и интеллектуальным способностям человека. Кыргызы всегда обращают внимание в общении на религиозной вере в жизни, человеческой и моральной ценности и патриотического духа человека.

#### **Литературы:**

1. Речевой этикет русско-английский справочник
2. Наталья Формановская “Культура общения”
3. Акушина А.А., Н.Формаговская “Русский речевой этикет”
4. Н.В.Михайлюкова “Социолнгвистика”
5. Байтокова А.С. “Болочок мугалимдердин жалпы адамзаттык баалуулуктарын калыптандыруу” (Ч. Айтматовдун чыгармаларынын үлгүсүндө)

#### **Интернет-страницы:**

1. [https://spravochnik.ru/russkiy\\_yazyk/iskusstvo\\_komplimenta\\_v\\_russkom\\_i\\_inostrannom\\_yazykah/](https://spravochnik.ru/russkiy_yazyk/iskusstvo_komplimenta_v_russkom_i_inostrannom_yazykah/)
2. [https://revolution.allbest.ru/ethics/00460698\\_0.html](https://revolution.allbest.ru/ethics/00460698_0.html)
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/modelirovanie-rechevyh-zhanrov-na-primere-komplimenta>
4. [https://scholar.google.ru/citations?view\\_op=list\\_works&hl=ru&user=p95UhRcAAAAJ](https://scholar.google.ru/citations?view_op=list_works&hl=ru&user=p95UhRcAAAAJ)

\* \* \*

«НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ НЕВЕРБАЛЬНЫХ СРЕДСТВ ОБЩЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НАРОДОВ МИРА: ЛИНГВИСТИКО-СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ»

*Жолдошева Чолпон Морошевна - старший преподаватель кафедры Педагогика и языковых дисциплин, Международный Узгенский институт технологии и образования имени академика Б.Мурзубраимова ОшТУ, Кыргызстан, г.Узген, ул. Манаса, тел. (+996) 0778 680 478 cholponjoldsheva68@gmail.com*

*Матиева Уултай Сапарбаевна - старший преподаватель Международного Узгенского института технологии и образования, Кыргызская Республика, г.Узген, (+996)778818 337, umatieva270468@gmail.com*

**Аннотация:** В докладе рассматриваются особенности невербального средства общения разных народов, их компаративный анализ в различных национальных культурах.

**Ключевые слова:** вербальное общение, средства невербального общения, жест, кинесика, пантомимика, жестика, мимика.

“ДҮЙНӨНҮН ТҮРДҮҮ ЭЛДЕРИНИН ВЕРБАЛДЫК ЭМЕС КОММУНИКАЦИЯ КАРАЖАТТАРЫН ИЗИЛДӨӨНҮН КЭЭ БИР АСПЕКТИЛЕРИ: ЛИНГВИСТИКАЛЫК ЖАНА САЛЫШТЫРМА АНАЛИЗ”

*Жолдошева Чолпон Морошевна - улук окутуучу, Эл Аралык Өзгөн технологиялык жана билим берүү институту, Өзгөн ш., Кыргыз Республикасы, тел. (+996) 0778 680 478 cholponjoldsheva68@gmail.com*

*Матиева Уултай Сапарбаевна - улук окутуучу, Эл Аралык Өзгөн технологиялык жана билим берүү институту, Өзгөн ш., Кыргыз Республикасы, (+996)778 818 337, umatieva270468@gmail.com*

**Аннотация:** Докладда вербалдык эмес байланыш каражаттарынын өзгөчөлүктөрү, алардын ар кандай улуттук маданияттарга салыштырма талдоосу каралат.

**Негизги сөздөр:** ооз эки байланыш, вербалдык эмес байланыш каражаттары, жаңсоо, кинесика, пантомимика, жестика, мимика.

"SOME ASPECTS OF THE STUDY OF NONVERBAL MEANS OF COMMUNICATION OF DIFFERENT PEOPLES OF THE WORLD: LINGUISTIC-COMPARATIVE ANALYSIS"

*Zholdosheva Cholpon Moroshevna - senior teacher, International Uzgen Technology and Institute of Education, Uzgen, Kyrgyz Republic, (+996) 0778 680 478 cholponjoldsheva68@gmail.com*

*Matieva Uultay Saparbaevna - senior teacher, International Uzgen Technology and Institute of Education, Uzgen, Kyrgyz Republic, (+996)778 818 337, umatieva270468@gmail.com*

**Annotation:** This report examines the features of non-verbal communication from comparative analysis in various national cultures.

**Key words:** verbal communication, means of non-verbal communication, gesture, kinesics, pantomime, gestures, facial expressions.

Общение, будучи сложным социально-психологическим процессом взаимопонимания между людьми, осуществляется по двум основным каналам: вербальному (речевому) и невербальному (неречевому).

**Вербальное общение** (знаковое) осуществляется с помощью слов. К вербальным средствам общения относится человеческая речь. Специалистами по общению подсчитано примерно 30 тыс. слов, или более 3 тыс. слов в час.

**При вербальном общении имеет значение:**

- что вы говорите (и что вы не говорите)
- какими словами выражаете свою мысль
- в какой последовательности передаете информацию собеседнику (с чего начинаете, чем продолжаете, чем заканчиваете)
- какие аргументы приводите, кратко или развёрнуто
- выражаете свою мысль и мн. др.

**Невербальное общение** – это общение, обмен информацией без помощи слов. Это жесты, мимика, различные сигнальные и знаковые системы. Невербальные средства общения сопровождают, дополняют речь, а в некоторых случаях и заменяют её (в таких случаях говорят – «понятно без слов»).

**Невербальные сигналы выполняют следующие функции:**

- передают информацию собеседнику
- воздействуют на собеседника
- воздействуют на говорящего (самовоздействие).

**Средства невербального общения.**

К основным невербальным средствам общения относятся:

**Кинесика** – совокупность телодвижений (жестов, мимики), применяемых в процессе человеческого взаимодействия. Кинесика ориентируется на изучение целей и значений невербальных сигналов, их использование внутри определенных групп общества.

**Жестика.** Жесты – это разнообразные движения руками и головой. Язык жестов – самый древний способ достижения взаимопонимания. Интенсивность жестикуляции может расти вместе с возрастанием эмоциональной возбужденности человека, а также при желании достичь более полного понимания между партнёрами особенно если оно затруднено.

**Мимика** – это движение мышц лица, главный показатель чувств. Главной характеристикой мимики является её целостность и динамичность. Это означает, что в мимическом выражении лица шести основных эмоциональных понятий (гнев, радость, страх, печаль, удивление, отвращение) все движения мышц лица скоординированы. Основную информативную нагрузку в мимическом плане несут брови и губы.

Мигание одним и двумя глазами является важным невербальным сигналом во многих культурах. Однако во многих азиатских культурах подмигивание часто воспринимается как оскорбление.

В некоторых культурах (арабы, турки, грузины, армяне) женщинам нельзя пристально смотреть на мужчин.

В России принято улыбаться, когда хорошее настроение. В Америке улыбаются всегда. Это означает, что у тебя всё хорошо, ты успешен.

**Пантомимика** – это походка, позы, осанка, общая моторика всего тела. Достоверность пантомимики основывается на том, что большинство её проявлений происходит спонтанно и не контролируется нашим сознанием.

Кивание головой. В большинстве стран Европы и в России кивание головой обозначает согласие, но вот в Греции, Болгарии и Албании, наоборот, отрицание. Соответственно, мотание из стороны в сторону обозначает согласие.

**Особенности невербального общения различных народов**

Растущие связи между странами делают все более актуальным взаимопроникновение культур. Сегодня многие люди изучают иностранные языки, путешествуя за пределами своих стран. Недостаточно иметь хороший иностранный язык для эффективного общения. Необходимо знать культуру и особенности невербального средства общения других народов. При посещении другой страны мы должны помнить, что мы гости, которые должны соблюдать местные традиции. Нередко один и тот же жест у разных народов может иметь не только различное, но и прямое противоположное значение.

Дотрагиваясь пальцем до века, в Италии выражают доброжелательность, в Испании с помощью этого жеста высказывают своё сомнение в правдивости сказанного, а француз даёт понять, что он слишком много говорил.



«**Иди-ка сюда**». Подзывающий знак указательным пальцем, говорящий «подойди ко мне», является табу в азиатских странах. На Филиппинах этот жест уместен только в отношении собак и говорит о том, что вы считаете собеседника ниже себя. Более того, использование такого жеста может привести к аресту в этой стране.

«**Коза**». «Козу» любят рок-музыканты, металлисты и их поклонники. Однако не стоит показывать его в Италии, Испании и Македонии, особенно мужчине, так как этот жест намекает на неверность жены адресата (рогоносец). Среди суеверных людей в западных странах знак «Коза» значит, то же, что у русских плевков через плечо, то есть, самозащита от сглаза, ведьм и всякой нечисти.

«**Лайк**». Знак согласия и одобрения, стирает языковые барьеры, а любители путешествовать автостопом часто голосуют им на дороге. Однако в Таиланде, этот знак является знаком осуждения, хотя скорее он детский, подобный высыванию языка, его стоит избегать. В Иране это оскорбительный жест, эквивалент выставленного среднего пальца. В некоторых других странах, например, в Греции этот жест означает «Заткнись!».

«**Победа**». Жест, который показывается указательным и средним пальцем руки, в виде буквы «V», во многих странах означает победа или мир. Однако, если при этом ладонь обращена к человеку, то в Великобритании, Ирландии и Австралии «V» образный жест приобретает оскорбительный жест, который является невербальным эквивалентом фразы «Отвали», дело в том, что английским лучникам, наводившим трепет на врагов столетней англо-французской войне, отрубали именно эти два пальца на правой руке, чтобы они больше не могли стрелять из лука. Если лучник показывал так неповреждённые пальцы, то это значило «Бойтесь враги!», французы воспринимали этот жест как оскорбление в их адрес.

**Выставленная ладонь**. Протянутая вперёд ладонь, на которой выражают просьбу прекратить или остановиться, в Греции приобретает другой смысл. Ладони протянутые в сторону собеседника, применяются в случае, когда хотят выразить крайнее возмущение или послать собеседника. Этот жест остался с Индийских времён, когда по лицу преступника размазывали гад.

**Поглаживание по голове**. Поглаживание ребёнка по голове обычно является жестом дружелюбия и нежности. Однако в буддийской религии, макушка является высшей точкой тела, то есть тем местом, где обитает душа. Прикосновение к макушке - агрессивное вторжение в пространство человека. Стоит избегать этого жеста в странах, где большинство людей исповедуют буддизм.

**Предложение приглашения**. Во многих странах люди не обращают внимание на то, какой рукой они предлагают что-то другим людям. Однако в Индии, Шри-Ланке, Африке и на Среднем Востоке, левая рука считается грязной, даже левше стоит есть правой рукой, так как, только она считается подходящей для принятия пищи. То же самое касается пожатия рук и передачи предметов. За то в Японии, как и у народов Средней Азии вежливостью считается, когда вы дарите обеими руками, в то время как жест одной рукой может предполагать пренебрежение.

**Скрещённые пальцы**. Во многих западных странах люди скрещивают указательный и средние пальцы на удачу или от сглаза. Во Вьетнаме же этот жест считается оскорбительным, даже аморальным, если при этом вы смотрите на другого человека, представляют собой (женские половые органы).

**Жест «ОК»**. Кольцо из большого и указательного пальцев, означающее всё в порядке или ОК. Во Франции он означает ноль или никчёмный. В Греции и Турции этот жест считается намёком на половой акт. В некоторых странах среднего востока, например, в Кувейте он обозначает дурной глаз. В Ошской области так выставляют руку, те кто хочет остановить такси и поехать в Ош.

Кыргызы тоже имеют свои виды невербальных знаков, при помощи которых они выражали свои пожелания, планы, например, **невербальные знаки с камчой**, плеткой или нагайкой, арапником.

Если всадник оставлял свою **плетку на седле** – я спешу, но я голоден, надо накормить коня и гостя. А если всадник входил в юрту, **засунув плетку в сапог** – это значит, что гость остается на ночлег, никуда не спешит. Кыргызы никогда не нападали без предупреждения: **всадник волочащий плетку** – я пришел воевать, готовьтесь.

**Плетка на шее** – просьба прощения.

**Сложенная вдвое плетка** – человек пришел с какой-то вестью, новостью.

Любой человек, увидев незнакомца, испытывает такое чувство, как агрессия, недоумение, ожидание каких-либо действий с противоположной стороны: таким невербальным знаком гость давал знак, что не следует беспокоиться, что он пришел с миром. **Плетка в подмышках** – человек ищет какую-либо пропажу: скотину, например.

У казахов и кыргызов раньше, в доме **подвешенная рукояткой вверх плетка** (камшы, камчы) означала, что в этом доме кто-то недавно умер, есть вдова. Оставаться в гостях в таком доме мужчинам считалось постыдным. Пока не прошли поминки, плетка висела прямо вертикально.

На сегодняшний день многие наши современники, не зная этого обычая вешают вертикально.

А в обычное, мирное время камшы вешали по-другому: рукоятка (кнут) и плетение были сцеплены с шнурком у рукоятки концами вниз.

Русские тоже использовали плетть как орудие наказания, но и как средство общения. По «Домострою» в день свадьбы жених должен был **положить кнут в сапог**, этим он показывал свою власть в семье.

Особое значение имела подвешенная в юрте **пушнина** (шкура барса, тигра, волка, лисы и др.) В нынешнее время они являются атрибутом украшения дома, богатства, а у древних кыргызов выражали разные значения: **шкура лисы** намекала гостям, что в доме есть взрослая дочь на выданье, не засватанная, родители готовы на переговоры; **шкура волка** означала, что в доме есть взрослый сын – будьте осторожны; **шкура рыси** – злая невестка, не будет нормального приема, горячего блюда, чистой постели...идите в другой дом;

У кыргызов существует особый ритуал приветствия человека, возвратившегося домой после долгой разлуки или лечения: вокруг головы человека делают **ритуальный круг чашей**, наполненной водой, при этом приговаривают: «Суук сөздөн, суук кездөн сактагын!» (Да хранит Господь от проклятий и дурного глаза). Затем дают возвратившемуся символически поплевать в чашу с водой и только после этого выливают воду, а чашу переворачивают вверх дном и оставляют на некоторое время на улице.

В знак уважения и почтительности к старшим у узбеков: часто **рукопожатие выполняется при помощи обеих рук**, либо при прикладывании второй к солнечному сплетению, сопряженному с **небольшим поклоном**. Приветствовать на расстоянии старшего по возрасту поднятой рукой не прилично. Будет лучше дотронуться ею до груди и склонить голову. Такой же жест используется и при передаче чего-либо тому, кого уважают, только в этом случае к груди прикладывают левую руку, а в правой держат то, что дают, - например, чай.

Таким образом, в каждой стране существует своё представление о нормах и правилах невербального общения. Знание этих особенностей поможет не только избежать ошибок восприятия, но и произвести благоприятное впечатление на собеседника и установить с ним долгосрочные партнёрские отношения.

#### Литература:

1. Мимика, жесты, пантомимика - Кравченко А.И. (432 с.)
2. Манера общения и стиль - Кишкель Е.Н.
3. Межличностное общение в социальной группе - Т.Л. Рыжковская
4. Основные характеристики общения - Руденский Е.В.
5. Интернет-ресурсы: сайт Psyera.ru, сайт Docplayer.ru.
6. <https://vt.tiktok.com/ZS8VHUTu/> DEREKKOZ камшыны дурыс ілу туралы# derekkoz
7. <https://vt.tiktok.com/ZS8gVfbSv/>Тарых-Таалим 2021-07-26 # кыргыздар #көчмөндөр#маданият#салт#камчы#тарых
8. <https://vt.tiktok.com/ZS8gV9tx5/> #Октябрь Капалбаев#каада салт#кыргыздар# байыркы кыргыздар.

\* \* \*

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИГРОВЫХ ПЛАТФОРМ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

*Жунусали кызы Назбүбү - преподаватель  
Международного Узгенского института технологии и  
образования ОшТУ, Кыргызская Республика, г.Узген,  
[zhunusalikyzy.n@gmail.com](mailto:zhunusalikyzy.n@gmail.com), (+996) 779 201 519*

*Аннотация: Цель этой статьи — выявить преимущества мобильной геймификации в изучении английского языка. В 21 веке использование игр становится тенденцией среди взрослых и молодежи и недавно привлекло к себе внимание ученых, педагогов и практиков. Геймификация — это термин, используемый в обучении с помощью игр, который можно использовать для улучшения английского языка, поскольку он отражает инновационную и увлекательную учебную деятельность. Несколько исследований геймификации показывают, что она может вызвать у студентов чувство большего энтузиазма и мотивации во время их усилий по повышению уровня владения английским языком. Эта современная эпоха является местом рождения многих новейших технологических*

аппаратов для обучения английскому языку. Конечная цель этой статьи — пролить свет на игровые приложения и их эффективность в преподавании и изучении английского языка.

**Ключевые слова:** цифровые игры, английский как второй язык, геймификация, игровое обучение, осмысленное обучение.

#### АНГЛИС ТИЛИ САБАКТАРЫНДА ОЮН ТИРКЕМЕЛЕРИНИН КОЛДОНУЛУШУ

*Жунусали кызы Назбүбү- окутуучу, Эл Аралык Өзгөн технологиялык жана билим берүү институту, Өзгөн ш. Кыргыз Республикасы, zhunusalikyzy.n@gmail.com, (+996) 779 201 519*

**Аннотация:** Бул макаланын максаты англис тилин үйрөнүүдө мобилдик геймификациянын артыкчылыктарын аныктоо. 21-кылымда оюндарды колдонуу чоңдор жана жаштар арасында тенденцияга айланып, акыркы мезгилде илимпоздордун, педагогдордун жана практиктердин көңүлүн бурган. Гамификация - бул англис тилин жакшыртуу үчүн колдонула турган оюнга негизделген окутууда колдонулган термин, анткени ал инновациялык жана кызыктуу окуу ши-аракетин чагылдырат. Геймификация боюнча бир нече изилдөөлөр көрсөткөндөй, бул студенттердин англис тилин билүү деңгээлин жогорулатуу аракетинде шыктанууну жана мотивацияны арттыра алат. Бул заманбап доор англис тилин үйрөтүү үчүн көптөгөн акыркы технологиялык түзүлүштөрдүн мекени болуп саналат. Бул макаланын түпкү максаты – оюн тиркемелерин жана алардын англис тилин окутууда жана үйрөнүүдө натыйжалуулугун чагылдыруу.

**Ачык сөздөр:** санариптик оюндар, англис тили экинчи тил катары, геймификация, оюнга негизделген окутуу, мазмундуу окутуу.

#### THE USE OF GAMING PLATFORMS IN ENGLISH LESSONS

*Zhunusali kzy Nazbubu – teacher, International Uzen Technology and Institute of Education, Uzen, Kyrgyz Republic, zhunusalikyzy.n@gmail.com, (+996 779 201 519)*

**Abstract:** The purpose of this article is to identify the benefits of mobile gamification in learning English. In the 21st century, the use of games is becoming a trend among adults and youth and has recently attracted the attention of scientists, educators and practitioners. Gamification is a term used in game-based learning that can be used to improve English as it reflects an innovative and engaging learning activity. Several studies of gamification show that it can make students feel more enthusiastic and motivated during their efforts to improve their English proficiency. This modern era is the birthplace of many of the latest technological apparatuses for teaching English. The ultimate goal of this article is to shed light on gaming applications and their effectiveness in teaching and learning English.

**Key words:** digital games, English as a second language, gamification, game-based learning, meaningful learning.

Обучение иностранному языку в современной школе является развитие личности студента через систему знаний о языке, умений и навыков в различных видах речевой деятельности. Для того чтобы достичь этой цели представляется невозможным без формирования коммуникативной компетенции, которая, в свою очередь, не может быть сформирована отдельно от других языковых аспектов, сама по себе, в современных условиях большую популярность имеют видеоигры. Студенты подросткового возраста представляют собой ту категорию людей, которая испытывает значительный интерес к подобному виду деятельности. Таким образом, представляется, что перенесение особенностей видеоигр, связанных с их структурой и механикой, в образовательный процесс может оказать положительное влияние на последний. [1]

Если говорить о включении в образовательный процесс игровых особенностей, необходимо отметить понятие геймификации. Под геймификацией понимают применение элементов игры и игровых принципов в неигровых контекстах, к которым относится сфера обучения. Геймификация, т.е. использование игровых технологий для решения неигровых задач, или решение реальных проблем с помощью игровых элементов и технологий, становится все более популярной в бизнесе, особенно во время проведения различных видов тренингов для сотрудников компаний с целью существенного повышения эффективности их труда. Сам термин «геймификация» в отношении подобных игровых форм повышения квалификации работников был предложен в 2002 г. Ником Пеллингом (Nick Pelling), американским программистом и изобретателем, и в том же году началось движение Serious Games

Initiative, который объединил предприятия в частном секторе экономики, которые широко использовали игровые технологии для обучения своих сотрудников [2,р.229].

Геймификация и мотивация. Мотивация – это как психологические, так и физиологические причины или стимулы поведения, имеющие целью достижение некоего результата и направленные на субъект действия самим субъектом или объектом извне. Несмотря на кажущуюся простоту теории геймификации, есть два пункта, которые необходимо соблюдать:

1. Нужно мотивировать обучающихся на начало игры, сделать так, чтобы у них появился интерес

2. Постоянно этот интерес поддерживать.

М. Пренски полагает, что лучшим выходом из затруднительного положения с отсутствием мотивацией к обучению является внедрение в образование игровых технологий. Он озвучил проблему, чье возможное решение находится в сфере инновационного подхода к организации труда и образования, а именно геймификации.

Геймификация основывается на том, что делает любой процесс похожим на игру, воодушевляет и мотивирует людей, даёт им интерес и желание работать над чем-либо дальше, но, по сути, игрой не является. Главное преимущество метода геймификации в том, что любое действие можно превратить в привычку, используя элемент игры в наскучившей, казалось бы, деятельности.

По теории М. Ф. Стронина игры можно разделить на несколько категорий : 1) фонетические игры (игры, для развития произносительных навыков: фонем и интонации в предложении) 2) грамматические игры (игры, направлены на практическое применение речевых образцов знаний по грамматике) 3) лексические игры (игры, необходимые для тренировки лексики, знакомства с сочетаемостью слов, активизации речемыслительной деятельности учащихся) 4) творческие игры (игры, способствующие развитию речевых навыков и воображению) 5) орфографические игры (игры, нужные для стимулирования навыков письма, тренировки памяти и изучения закономерностей правописания иностранных слов).[3,р. 44.]

Целевое поведение участников геймифицированного процесса – сохранение интереса к иностранному языку на протяжении использования в обучении геймифицированной системы, а также после завершения «игры» за счёт увлечённости игровыми элементами и постепенным переходом самого процесса изучения иностранного языка из рутинной деятельности в привычку, а также контроль усвоения знаний и формирования навыков в интерактивной, стимулирующей форме[4,р.91.]

Существует множество инструментов для геймификации. Некоторые из них основаны на веб-интерфейсе (облачные сервисы) и не требуют установки специального программного обеспечения и разрешить доступ в любое время и из любого места. Среди самых популярных инструменты геймификации: Socrative, Kahoot!, FlipQuiz,Brainscape, Duolingo,Zondle, Ribbon Hero, ClassDojo и Goalbook.

На своих занятиях я больше всего использую такие, платформы как Socrative, Kahoot!, Brainscape, Zondle. С помощью игровых платформ я закрепляю пройденную тему, не только грамматику, но и словарный запас студентов и правописание иностранных слов. При использовании игровых платформ интерес студентов увеличивается, и на следующие уроки студенты приходят с большим энтузиазмом.

Zondle. Это игровая обучающая платформа, включающая геймификацию. С его помощью воспитатель может создавать викторины и имеет много контента. Учащиеся будут вовлечены в игры. Большинство педагогов использовать его в качестве награды. Это отлично подходит для домашней работы и практики. Опыт Zondle приносит пользу L2 обучение языку на основе имеющихся упражнений/викторин. Также отслеживание прогресса и другие такие элементы, как аватары, списки лидеров и доллары, которые увеличивают или уменьшают на основе ответов на викторины и помолвки. Студенты могут использовать Zondle через Интернет браузеры, смартфоны и планшеты.

Socrative. Это динамическая интеллектуальная система реагирования студентов, которая привлекает студентов через смартфоны, планшеты и ноутбуки, а также дает возможность преподавателям проводить формативную и итоговую оценку своих учеников. Это отличный инструмент для класса L2, потому что студенты могут отвечать на вопросы, забывая о стрессе участвует в пробах и ошибках, что снижает тревогу. Это позволяет пользователям импортировать изображения в элементы вопросов, а также стратегии геймификации, включая живые результаты, немедленную обратную связь, и простой анализ данных.

Brainscape. Это веб-платформа и платформа для мобильных приложений, которая объединяет настраиваемую флеш-карту для отслеживания учащегося. прогресс. Этот метод известен как

повторение, основанное на достоверности. Это отличный стимулятор и мотиватор для изучения словарного запаса L2. Кроме того, он обеспечивает автоматическую обратную связь, подкрепление и конкретные действия. Фразы на целевом языке вместе с построением предложений. Аудио предоставляется для языковые карточки. Это требует от учащихся критического осмысления своего обучения.

Kahoot! Это бесплатное мобильное приложение, доступное для преподавателей разных дисциплин и используемое на разных уровнях. Платформа удобна для пользователя и не требует сложных вычислений или навыков программирования. Учителя могут легко создавать свои вопросы в соответствии с уровнем своих учеников. С элементами геймификации такие как очки, лидер, победитель и отзывы, Kahoot! может создать атмосферу, в которой можно наблюдать автономию и сотрудничество. Кроме того, это платформа цифрового обучения на основе игр (DGBL), насчитывающая более 70 миллионов пользователей по всему миру (Wang & Tahir, 2020). Какую! опосредуется, чтобы быть умным, простым в использовании без какого-либо предыдущего опыта. Ни учащимся, ни учителям не нужно загружать какое-либо программное обеспечение, но с ним можно просто работать через поисковую систему на компьютере, а также на мобильном телефоне или планшете, подключенном к Интернету. Более того, носители цифровых технологий быстро поймут Kahoot! и связать его с другими приложениями, с которыми они уже знакомы. [5,р.2-3.]

Таким образом, испытывая интерес к рутинному действию, разбавленному элементами игры, обучающийся тем самым мотивирует себя к дальнейшей учёбе. Следовательно, геймификацию можно считать одним из самых эффективных способов стимуляции изучения иностранных языков, тем более что она уже представляет собой новую стратегию жизни современного общества.

#### Использованные литературы

1. Glover, I. (2013). Play as you learn: gamification as a technique for motivating learners. World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications. AACE.
2. Матюк, Е. В. Применение геймификации на уроках иностранного языка как способ повышения мотивации обучающихся. // Молодой ученый. — 2022. — № 42 (437). — С. 229-231. — URL: <https://moluch.ru/archive/437/95602/>
3. Божович, Л. И. Проблема развития мотивационной сферы ребёнка / Л. И. Божович. // Изучение мотивации поведения детей и подростков. – М.: 1972.
4. Краснова Т.И. Геймификация обучения иностранному языку. Молодой ученый. 2015; № 11, 1373 – 1375.
5. Muntean, C. I. Raising engagement in e-learning through gamification. — Romania, Europe, 2013.

\* \* \*

УДК 37.012=111

#### МОТИВАЦИЯ – АНГЛИС ТИЛИН ҮЙРӨНҮҮДӨ ЭҢ МААНИЛҮҮ ФАКТОР

*Калмуратова Айшахан Орозбаевна к.ф.н доцент*

[aisha-kalmuratova@mail.ru](mailto:aisha-kalmuratova@mail.ru)

*Камбарова Айдана Кочкорбаевна магистрант*

[aidana.kambarova3005@gmail.com](mailto:aidana.kambarova3005@gmail.com)

*Жалал-Абад мамлекеттик университети*

*Жалал-Абад, Кыргызстан*

*Аннотация:* Макалада студенттерди англис тилин үйрөнүүгө болгон мотивациясын жогорулатуу боюнча бир нече жолдорун сунуштайт.

*Ачкыч сөздөр:* ички жана тышкы мотивация, окутуучунун жүрүш-турушу, атмосфера, окутуунун стратегиялары.

#### МОТИВАЦИЯ – САМЫЙ ВАЖНЫЙ ФАКТОР В ИЗУЧЕНИИ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

*Калмуратова Айшахан Орозбаевна к.ф.н доцент*

[aisha-kalmuratova@mail.ru](mailto:aisha-kalmuratova@mail.ru)

*Камбарова Айдана Кочкорбаевна магистрант*

[aidana.kambarova3005@gmail.com](mailto:aidana.kambarova3005@gmail.com)

*Жалал-Абадский Государственный Университет*

**Аннотация:** Это статья предлагает несколько идей относительно повышению уровня мотивации студентов в изучении английского языка. Это обще известно, что студентам должны помочь перейти от внешней мотивации к внутренней мотивации, из-за его продолжительного эффекта. Среди способов повышения мотивации студентов являются следующие пункты: положительное поведение учителя, приятная атмосфера для обучения и эффективные стратегии обучения.

**Ключевые слова:** внешняя и внутренняя мотивация, поведение учителя, атмосфера, стратегии обучения.

#### MOTIVATION IS THE MOST IMPORTANT FACTOR IN LEARNING ENGLISH

*Kalmuratova Aisha Orozbaevna associate professor*

[aisha-kalmuratova@mail.ru](mailto:aisha-kalmuratova@mail.ru)

*Kambarova Aidana Kochkorbaevna undergraduate*

[aidana.kambarova3005@gmail.com](mailto:aidana.kambarova3005@gmail.com)

*Jalal-Abad State University*

*Jalal-Abad, Kyrgyzstan*

**Abstract:** This article offers several ideas regarding to increasing the level of motivation of students in learning English. It is common knowledge that students should be helped to move from extrinsic to intrinsic motivation because of its long lasting effect. Among the ways of increasing student's motivation the following points are the most important ones: a positive behavior of a teacher, enjoyable learning atmosphere, and effective teaching strategies.

**Key words:** extrinsic and intrinsic motivation, teacher's behavior, atmosphere, teaching strategy.

Можно приводить длинные аргументы, чтобы доказать, что мотивация является одним из ключевых вопросов в изучении языка и сложной задачей для учителей по мотивации учащихся. Возникает вопрос: что такое мотивация? Дорней, З., и Ксизер, К. в своей книге "Мотивационные стратегии в языковом классе" (1998. Cambridge: Cambridge University Press) пишут: "Строго говоря, такого понятия, как "мотивация", не существует. Я имею в виду, что "мотивация" - это абстрактное, гипотетическое понятие, которое мы используем, чтобы объяснить, почему люди думают и ведут себя так, как они поступают. Это очевидно, что в этом смысле термин охватывает целый ряд мотивов - от финансовых стимулов например, повышение зарплаты или идеалистические убеждения, такие как стремление к свободе, - у которых очень мало общего, за исключением того, что все они влияют на поведение. Таким образом, "мотивацию" лучше всего рассматривать как широкий обобщающий термин, который охватывает множество значений". Тогда вопрос о том, какое значение имеет мотивация при изучении английского языка, остается открытым и требует дополнительных разъяснений. Считается, что мотивация является наиболее важным фактором в изучении второго языка.

С мотивацией учащиеся обычно сочетают готовность и усилия для достижения своих целей (Браун, 2007; Нунан, 1999). Однако мотивация - это то, что не всегда присутствует у каждого ученика. Мотивация также может приходить и уходить с течением времени. Учащиеся могут быть хорошо мотивированы в начале своего обучения, но затем их мотивация угасает по некоторым причинам. Согласно словарю, мотивация определяется как причина или побудительный мотив к действию. Его можно разделить на внешние и внутренние факторы. Внешние факторы, такие как поощрения и наказания, являются распространенными методами мотивации учащихся. Если ученик хорошо учится, то он получает вознаграждение позитивно с подарками, частью денег (подаренных родителями в качестве награды за достижение хороших результатов) и даже отгул. С другой стороны, если ученик не соответствует определенным стандартам, он подвергается негативному контролю, такому как штраф или плохая отметка (своего рода наказание со стороны родителей, иногда учителей). В странах, где английский язык изучается как иностранный и является обязательным предметом в школе, иногда бывает трудно найти мотивацию учащихся. Например, в школах учащиеся изучают английский язык в основном из-за внешних поощрений в надежде получить хорошие результаты оценки или для сдачи экзамена. Возможно, у некоторых студентов нет интереса к учебе, потому что они не видят

актуальности изучения английского языка в будущих потребностях, но последние десятилетия изучение иностранного языка изменило свой маршрут в пользу английского.

При овладении вторым языком внутренняя мотивация более важна (Brown, 2007; Harmer, 2001), поскольку считается, что это делает учащихся более успешными в процессе обучения. На самом деле, нет ничего плохого во внешней мотивации или в том, чтобы делать что-то, потому что мы ожидаем получить внешнее вознаграждение. Однако внутренняя мотивация приведет учащихся к автономии, что является еще одним важным принципом в изучении английского языка (Brown, 2007). С учетом концепции самонаграды эффект внутренней мотивации является скорее долгосрочным, чем внешней мотивацией. Поэтому учителям следует приложить большие усилия, чтобы помочь учащимся перейти от внешней мотивации к внутренней. Позитивное поведение учителя, приятная учебная атмосфера и эффективные стратегии преподавания являются ключевыми моментами в повышении внутренней мотивации студентов к изучению языка.

### **Позитивное поведение учителя**

Первый момент касается поведения учителя, которое является наиболее важным ключом к повышению мотивации учащихся. Учителя сами должны быть хорошо мотивированы, прежде чем ожидать учеников чтобы иметь мотивацию учиться. Учителя должны подавать хороший пример своим собственным поведением. Если учитель способен демонстрировать позитивное поведение и может установить хорошие отношения с учениками, весьма вероятно, что ученики будут уважать и ценить учителя (Dornyei & Csizer, 1998). Таким образом, учащиеся будут следовать поведению учителя, чтобы двигаться вперед, или, другими словами, учащиеся могут стать хорошо мотивированными.

Конечно, планирование урока, проверка и оценка работ учащихся, проведение анализа требуют много времени и утомительной работы. Трудно проявлять энтузиазм, когда учителя слишком устал. Более того, они должны следовать ориентированному учебному плану, установленному преподавательским составом администрации, который часто трудно реализовать в ходе преподавания, обычно сопровождающегося некоторыми изменениями в ходе преподавания. Одним из положительных проявлений поведения, отражающих мотивацию учителя, является энтузиазм при проведении урока. Энтузиазм учителя в преподавании доказывает, что учитель любит свою работу. Многие учителя помнят и делятся своим опытом о том, как они стали мотивированными во время изучения иностранного языка в школах или институтах. Большинство из них упомянули, как им нравилось обучаться у своих учителей-энтузиастов, которые наилучшим образом овладели языком, или как их учителя английского языка моделировали их будущую профессию. Роль учителя как вдохновителя или мотиватора может подтолкнуть ученика к карьере преподавателя. Дорней упоминает в воспоминаниях учителей, как они выбирали свою профессию, где учителя были образцом для подражания и доставляли учащимся удовольствие от учебы (Dornyei, 2001, с. 32). Учителя могут поделиться со студентами тем, как изучение английского языка является очень ценным и значимым в их жизни или как английский язык может обогатить их жизнь (Dornyei, 2001, стр. 33). Учителя также могут проявить свои таланты в определенных областях, таких как актерское мастерство, пение, шутки, рассказывание историй, игры и т.д. Следующий момент, помимо энтузиазма в преподавании, - это быть внимательным к учащимся. Учителя должны показать, что они заботятся об учебе студентов, их успехах, а также об их проблемах. Важно, чтобы учителя продолжали напоминать студентам о ценностях их обучения, учителя могут напоминать студентам об их долгосрочных целях - сколько преимуществ они могут получить, если овладеют Английский, например, дает больше шансов получить высшее образование, легче получить желаемую работу, возможность уехать за границу, более высокий статус в обществе, престиж, повышает самооценку и так далее. Не только долгосрочные, но и краткосрочные цели также могут давать результаты (Harmer, 2001, с. 53). Например, чтобы иметь возможность понимание прочитанного текста, выполнение диалога, связанного с темой, или диалога, составленного самостоятельно, или написание короткого рассказа может повысить уверенность учащихся и мотивацию к обучению. Английский. Общеизвестно, что когда мы преуспеваем в чем-то, мы чувствуем себя более воодушевленными и стараемся повысить свою компетентность, более того, если учитель дает положительную обратную связь, что очень важно для ученика. Восхваление усилий и достижений студентов, какими бы незначительными они ни были, на самом деле может дать личный эффект. Например, студент может быть очень застенчивый и редко самовыражающийся на уроке, но когда однажды он или она попытается немного поучаствовать в том, что он / она изучает, учитель должен дать положительный комментарий. Это может много значить для них и повысить их уверенность в себе, так что в следующий раз они больше не будут стесняться (Керссен-Грип, 2001, с.



268). Дорней (2001) выдвигает несколько предложений для учителей, чтобы показать, что они заботятся и уделяют внимание успехам учащихся в учебе. Учитель оказывает конкретную помощь, предлагает встретиться с учениками индивидуально, чтобы все объяснить, ответить немедленно, когда учащимся нужна помощь, исправляйте их работы должным образом, проявляйте беспокойство, когда кажется, что что-то не так, и будьте готовы дать индивидуальную консультацию во внеклассное время (Dornyei, 2001, стр. 34) Все это кажется большим количеством дополнительных обязанностей, которые трудно выполнять. Иногда учитель должен быть хорошим слушателем, и это может оказать положительное влияние на учащихся. Самое главное, чтобы ученики осознали и увидели, как заботится учитель, и они будут более мотивированы и их будет больше.

### **Приятная атмосфера обучения**

Вторым важным моментом, стимулирующим мотивацию учащихся, является позитивная атмосфера обучения. Согласно Хармеру (Harmer, 2001), позитивная атмосфера обучения включает в себя внешний вид и эмоциональную атмосферу в классе. Чтобы сделать класс более живым и приятным, украсьте его, повесив несколько картин, плакаты с пейзажами известных английских авторов, однако покупать их не обязательно, а просто используйте работы студентов ручной работы. Студенты обычно они более креативны, чем мы думали, и способны создавать удивительные работы. Помимо внешнего вида, эмоциональную атмосферу, вероятно, следует принимать во внимание более серьезно. Необходимо, чтобы учащиеся чувствовали себя комфортно во время обучения. Дорней и Чизер (1998) утверждают, что беспокойство учащихся в классе приведет к созданию негативной атмосферы и подорвет мотивацию учащихся. Как заставить учащихся почувствовать позитивную эмоциональную атмосферу в классе, во-первых, поддерживая хорошие отношения с учащимися, а во-вторых, создавая хорошие взаимоотношения между самими студентами (Дорней, 2001). Чтобы построить хорошие отношения с учениками, учителя должны относиться к ученикам как к друзьям, а не как к подчиненным. Это может показаться немного нереалистичным. Было замечено, что успешные учителя обычно находятся в дружеских отношениях со своими учениками; студенты восхищаются ими и уважают их. Напротив, при старом традиционном способе преподавания случалось, что учителями были люди, которых ученики боялись, студенты старались угодить им и вели себя хорошо только перед ними, но за их спиной. в ответ у студентов возникло чувство неуважения. Учителя усугубят эту ситуацию, если они не будут вести себя должным образом или у них не сложатся хорошие отношения с учениками. Следующий шаг к созданию приятной эмоциональной атмосферы - это поддержание хороших отношений между самими учениками. Учитель должен найти занятия, в которых учащиеся могли бы работать вместе в группе и обеспечить, чтобы общение между ними осуществлялось таким образом, чтобы можно было построить более прочные взаимоотношения. Аналогичным образом, Браун (2007) предлагает групповую работу, которая позволяет студентам работать в команде, а не как конкурентам. Однако на практике в классе обучение обычно проходит индивидуально; учащиеся работают в одиночку на своих местах, делая заметки или выполняя упражнения. Было бы лучше, если бы учителя чаще проводили групповые работы, ролевые игры, потому что студентам нравится делать что-то вместе, а не в одиночку, и демонстрировать свои таланты, чтобы доказать свои знания английского языка. Конечно, групповая работа не это не значит сделать учеников зависимыми от других, а скорее возложить на них различные обязанности. Также стоит попробовать проводить внеклассные мероприятия, такие как разговорные клубы, групповые конкурсы, пикники и и.т.д.

### **Эффективные стратегии обучения**

Третий способ стимулировать мотивацию студентов - это использование эффективных стратегий обучения. Без четкого набора целей, связанных с темой, нецелесообразно использовать игры или определенные виды деятельности. (Браун, 2007). Разнообразие методов обучения означает, что учителя осознают различные стили обучения учащихся и их разносторонний интеллект и стараются приспособить их к ним. Если учащиеся смогут применять свой собственный стиль обучения и предпочтения, весьма вероятно, что процесс обучения будет более эффективным. успешный и этот метод может повысить мотивацию студентов. Варьирование методов также является для учителей способом пробудить любопытство и интересы учащихся (Brown, 2007). Было бы эффективно, если бы учителя не применяли одни и те же процедуры на каждом уроке, другими словами, будучи непредсказуемыми, создавая чувство неожиданности, они могут повысить мотивацию учащихся к обучению. Студенты гораздо лучше вовлекаются в занятия, если используются интерактивные методы обучения. А зависимость от учебника может снизить интерес учащихся. Если учащиеся способны предсказать, что набор занятий, которые вы будете выполнять на основе имеющейся у них книги,



больше не доставит удовольствия. Задача учителя - сделать материалы в учебниках более интересными. тем более, что учебная программа предписана. Одна из стратегий, которую мог бы использовать учитель, - это соотнести обучение учащихся в классе с их предыдущими знаниями и опытом вне класса (Брозо, 2007). Это можно сделать, например, с помощью построения схемы в действиях по чтению. Прежде чем перейти непосредственно к чтению отрывка, учитель может воспользоваться базовыми знаниями учащихся с помощью задавайте вопросы или ведите непринужденную беседу, связанную с темой чтения, чтобы разогреть их. Многие авторы утверждают, что аутентичные материалы оказывают положительное влияние на мотивацию учащихся на занятиях по иностранному языку. Наблюдения показывают, что аутентичные тексты приближают учащихся к культуре изучаемого языка, делая обучение более приятным и, следовательно, мотивирующим к движению. Если учащиеся смогут увидеть, что существует взаимосвязь между тем, чему они учатся в классе, и их реальной жизнью (аутентичной), они сочтут урок значимым и станут более помолвлен, чтобы учиться. Многие другие авторы, такие как Браун (2007), Хармер (2001), описали эту стратегию как эффективную для изучения языка. Что касается урока чтения по английскому языку, я предлагаю учителю попробовать чтение в виде головоломки: учащиеся одновременно читают разные абзацы, а затем рассказывают друг другу о содержании. Было бы еще лучше, если бы студенты работали в группах. Например, одна группа читает первые два абзаца, а другая группа - следующие два абзаца и так далее, в зависимости от длины текста. Другая стратегия заключается в назначении различных задачи (Хармер, 2000, с. 127). Например, на презентации в классе учащимся можно поручить отрепетировать пьесу, основанную на одном отрывке из их учебника. У разных студентов будут разные роли, возможно, кто будет работать над написанием сценария, исполнением песен, разыгрыванием номера и кто какую роль сыграет. Другой тип презентации класса, такой как составление классного бюллетеня, также эффективен, поскольку дает возможность учащимся создать что-то, что может быть мотивирующим. Студенты могут учиться друг у друга, используя свои собственные сильные стороны, и студентам разрешается разрабатывают свои собственные идеи. Помимо того, что это может повысить интерес студентов к теме, это также может способствовать налаживанию отношений между студентами. Кроме того, содержательные задания и классный проект могут способствовать долговременному запоминанию идей и информации и способствовать независимому обучению (Brozo, 2007). Очевидно, что когда мы позволяем студентам практиковаться и развивать свой собственный творческий потенциал, знания можно сохранить, а не просто рассказывать информацию и просить их запомнить. Групповая работа и презентации в классе на самом деле ориентированы на учащихся, Браун (2007) и Брозо (2007) согласны с тем что деятельность, ориентированная на учащихся, в ходе которой учащимся предоставляется выбор и ответственность, например, они решают, какие виды деятельности выполнять, может повысить мотивацию учащихся. Другими словами, когда нам нравится что-то делать, потому что это основано на нашем собственном выборе, потребностях и интересах, у нас гораздо больше шансов продолжать это делать, не ожидая немедленного вознаграждения. И это внутренняя мотивация.

### Выводы

Подводя итог, можно сказать, что учителя могут использовать различные способы, чтобы помочь учащимся перейти от внешней мотивации к внутренней. Учитель является центром стимулирования мотивации учащихся. Другими словами, мотивация действительно должна начинаться с учителя. Из этой центральной точки вытекают другие аспекты, такие как приятная атмосфера обучения и эффективные стратегии преподавания. Повысить мотивацию учащихся - непростая задача, особенно когда учащиеся не осознают своих целей в изучении английского языка, поэтому задача преподавателя - рассказать учащимся о преимуществах овладения английским языком. Учителя являются образцами для подражания, потому что ученики находят в них хорошие примеры. Учителя также являются фасилитаторами, потому что благодаря им учащиеся могут почувствовать, что изучение английского языка доставляет удовольствие испытайте на себе различные техники, которые пробуют учителя.

### Литература

1. Браун, Х. Д. (2007). Обучение по принципам: Интерактивный подход к изучению языка Педагогика (3-е изд.). Нью-Йорк: Pearson Education, Inc.
2. Брозо, У. Г. (2007). Стратегические ходы: Принципиальные методы стратегического обучения. Класс мышления, 8(1), 46-48.

3. Карран, М. Дж., & Смит, Э. К. (2005). Самозванец: мотивационная стратегия поощрения чтения у подростков. Журнал грамотности подростков и взрослых, 49, 186-190 .
4. Дорней, З. (2001). Мотивационные стратегии на уроках иностранного языка. Кембридж Издательство университета.
5. Дорней З., и Чизер К. (1998). Десять заповедей для мотивации изучающих язык: результат эмпирического исследования. Исследование в области преподавания иностранных языков, 2 (3), 203-209 .
6. Хармер, Дж. (2000). Как преподавать английский язык. Пекин: Преподавание иностранных языков и Исследовательская пресса. Хармер, Дж. (2001). Практика преподавания английского языка (3-е изд.).
7. Керссен-Грип, Дж. (2001). Коммуникативная деятельность учителя, имеющая отношение к мотивации учащихся: работа лицом к лицу в классе и коммуникативная компетентность преподавателя.

\* \* \*

УДК. 372.855. (575.2) (043.3)

#### ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА

*Кадырова Зыйнат Эркиновна - преподаватель  
Международного Узгенского института технологии и  
образования, Кыргызская Республика, г.Узген,  
(996) 776 174 040, zinat007@ mail.ru*

*Токтомаматова Гулиза Талаевна - преподаватель  
колледжа международных образовательных программ  
ОшГУ, г.Ош , (996) 505 399 669,  
[gulizatalaevna2000@gmail.ru](mailto:gulizatalaevna2000@gmail.ru)*

**Аннотация:** В данной статье рассматриваются применение современных образовательных технологий для организации более продуктивных, эффективных, интересных, информационно насыщенных образовательных процессов. Применяя новые педагогические технологии на уроках, я убедилась, что процесс обучения английскому языку можно рассматривать с новой точки зрения.

**Ключевые слова:** Карта памяти, мозговой штурм, гроздь, синквейн, урок-аукцион, урок-пресс-конференция

#### АНГЛИС ТИЛИ САБАКТАРЫНДА ЗАМАНБАП БИЛИМ БЕРҮҮ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН КОЛДОНУУ

*Кадырова Зыйнат Эркиновна-Өзгөн эл аралык  
технология жана билим берүү институтунун  
окутуучусу, Кыргыз Республикасы, Өзгөн ш., (996) 776  
174 040, zinat007@ mail.ru*

*Токтомаматова Гулиза Талаевна- Эл аралык билим  
беруу программалары колледжинин окутуучусу, Кыргыз  
Республикасы, Ош ш., (996)505 399 669,  
[gulizatalaevna2000@gmail.ru](mailto:gulizatalaevna2000@gmail.ru)*

**Аннотация:** Бул макалада кыйла жемиштүү, натыйжалуу, кызыктуу, маалыматтык жактан каныккан билим берүү процесстерин уюштуруу үчүн заманбап билим берүү технологияларын колдонуу каралат. Сабактарда жаңы педагогикалык технологияларды колдонуу менен, мен англис тилин окутуу процессин жаңы көз караш менен кароого болот деп ишендим.

**Негизги сөздөр:** Эс тутум картасы, мээ чабуулу, кластер, синквейн, сабак-аукцион, сабак-пресс-конференция

#### THE USE OF MODERN EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN ENGLISH LESSONS

*Kadyrova Zyinat Erkinovna - Lecturer at the International  
Uzgen Institute of Technology and Education, Kyrgyz  
Republic, Uzgen, (996) 776 174 040, zinat007@ mail.ru*

**Annotation:** *This article discusses the use of modern educational technologies for the organization of more productive, effective, interesting, information-rich educational processes. Applying new pedagogical technologies in the classroom, I became convinced that the process of learning English can be viewed from a new perspective.*

**Keywords:** *Memory card, brainstorming, cluster-method, cinquain, lesson-auction, lesson-press conference*

Due to the fact that differences in the level of learning among students are immediately distinguished in each class, I consider the technology of intra-class differentiation with the addition of elements of multi-level learning to be the most acceptable and relevant in the organization of the educational process. Taking into account the typological features of each student, I divide the class into conditional groups "A", "B", "C". I use techniques of teamwork, in dynamic pairs or groups. The tasks of group "C" are fixed as the basic standard — minimal or reproductive. Here I highlight the multiplicity of repetition, I teach you to distinguish lexical supports. Tasks "B" are built on an analytical and synthetic level and provide the mental activity that is necessary to solve tasks for application. The tasks of group "A" assume a creative or productive level. Students consciously, creatively apply their knowledge, composing mini-dialogues, monologue statements on the topic. The elements of the organization of the group form of work allow me to activate the cognitive activity of students in the classroom, to include each student in the learning process.

The use of information and communication technologies.

I consider information and communication technologies to be one of the leading technologies in the organization of the educational process in the classroom and outside of school hours. The use of ICT at various stages of the lesson allows me to optimize the educational process, effectively use time. When explaining the new material for clarity, I use computer presentations in Microsoft Power Point, videos from the site [www.Youtube.com](http://www.Youtube.com), educational films, video clips, excerpts from animated and feature films.

The use of information and communication technologies and multimedia means allows me to activate the cognitive activity of students, increase motivation to study my subject, create additional conditions for the formation and development of communicative skills and language skills of students.

Using the technology of project training and research activities.

I consider the project method to be one of the leading ones in the formation of students' speech competencies, the ability to use a foreign language as an instrument of intercultural communication and interaction. Therefore, I consider one of the main tasks to form students' project activity skills. Working in a project group, students are involved in an active dialogue of cultures, use knowledge and skills in English in new non-standard situations. Project activity is of particular interest to high school students, because they know and know a lot, and working on projects helps them to realize their knowledge, skills and abilities. The work consists of the following steps:

1. Defining the topic
2. Determination of the final result
3. Discussion and preparation of the project plan
4. Collecting information
5. Information processing
6. Design of the project
7. Presentation of the project
8. Project evaluation

Games.

Games allow for a differentiated approach to students, to involve each student in the work, taking into account his interests, aptitude, level of training in the language. Exercises of a playful nature enrich students with new impressions, activate vocabulary, perform a developmental function, relieve fatigue. They can be diverse in their purpose, content, methods of organization and conduct. With their help, you can solve any one task or a whole set of tasks: to form speech skills, develop observation, attention, and creativity. Individual and quiet games can be performed at any time of the lesson, collective games should preferably be held at the end of the lesson, since they have a more pronounced element of competition, they require mobility. The same

exercise can be used at different stages of training. In a situation, it is necessary to give information about the social relationships of the partners.

"Model teaching method" (classes in the form of business games, lessons such as: lesson-trial, lesson-auction, lesson-press conference)

These lessons imitate the press conferences that take place in real life: when groups of public figures or scientists conduct conversations with representatives of the press aimed at clarifying the most important issues and problems in order to popularize and propagandize them. Lessons of this type contribute to the development of students' skills to work with additional literature, the ability to do business in a team, friendly mutual assistance.

I conduct a lesson-press conference in order to generalize and consolidate the studied material.

The "Mind-Map" method (Memory card) is a simple technology for recording thoughts, ideas, conversations. The recording is fast, associative. The theme is in the center. First there is a word, an idea, a thought. There is a flow of ideas, their number is unlimited, they are all fixed, we start writing them down from the top left and finish at the bottom right.

The method of "Brain Storming" (Brainstorming): by brainstorming, students name everything they know and think about the voiced topic, problem. All ideas are accepted, regardless of whether they are correct or not. The role of the teacher is the role of a guide, forcing students to reflect, while carefully listening to their thoughts. Cluster-Method (cluster) — serves to stimulate mental activity. Graphic method of systematization of the material. Thoughts are arranged in a certain order.

A cinquain is a poem that requires the synthesis of information and material in short terms, which allows you to describe or reflect. A cinquain is a poem consisting of five lines.

In the first line, the topic is called by one word (usually a noun).

The second line is a description of the topic in two words (two adjectives).

The third line is a description of the action within this topic in three words.

The fourth line is a four—line phrase showing the relationship to the topic.

The fifth line is a synonym of one word that repeats the essence of the topic.

The use of modern educational technologies makes it possible to organize the educational process more productive, efficient, interesting, and informative. Applying new pedagogical technologies in the classroom, I became convinced that the process of learning English can be viewed from a new point of view and master psychological mechanisms.

#### **Literature**

1. Albrecht K.N. The use of ICT in English lessons // Electronic scientific journal "Information and communication technologies in pedagogical education". - 2010.
2. Argunova E. R. Active teaching methods : textbook.- method. manual / E. R. Argunova, I. G. Zhukov; R. F. Marichev. - M. : ICPKPS, 2005.
3. Galskova N.D.Theory and practice of teaching foreign languages.Methodical manual.-M.:Iris-press, 2004
4. Dzyuina E.V. Game lessons and extracurricular activities in English: grades 5-9.- M.: WAKO, 2007.
5. Kozlova V.A. Materials of the master class "Creating interactive exercises on the LearningApps server. Methodists website.Creative group Teaching English, 2014
6. Krasnyuk V. V., Krasnyuk N. I. Poems and games in English / comp. Krasnyuk V. V., Krasnyuk N. I. — 3rd ed. — Rostov n/A: Phoenix, 2015. — 96
7. Lazarev T.V. "Educational technologies of new standards. Part 1 Technology of AMO"Petrozavodsk "Verso", 2012
8. E-book "Piggy bank of Active teaching methods" <http://moi-universitet.ru/ebooks/AmoBook/amobook/>

\* \* \*

## КЫТАЙ ЭЛИНИН КААДА-САЛТТАРЫНЫН ИЗИЛДЕНИШИ

*Матиева Уултай Сапарбаевна - улук окутуучу, Эл Аралык Өзгөн технологиялык жана билим берүү институту, Өзгөн ш., Кыргыз Республикасы, (+996) 778 818 337, [umatieva270468@gmail.com](mailto:umatieva270468@gmail.com)*  
*Жолдошева Чолпон Морошева - старший преподаватель кафедры Педагогика и языковых дисциплин, Международный Узгенский институт технологии и образования имени академика Б.Мурзубраимова ОшТУ, Кыргызстан, г.Узген. ул. Манаса, тел. (+996) 0778 680 478 [cholponjoldsheva68@gmail.com](mailto:cholponjoldsheva68@gmail.com)*

*Аннотация:* Бул илимий макалада кытай элинин каада-салттары изилденген.

*Ачкыч сөздөр:* чай ичүү аземи, лотос буттары, кытайлардын 8 цифрасы, кызыл түс.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАДИЦИЙ КИТАЙСКОГО НАРОДА

*Матиева Уултай Сапарбаевна - старший преподаватель Международного Узгенского института технологии и образования, Кыргызская Республика, г.Узген, (+996) 778 818 337, [umatieva270468@gmail.com](mailto:umatieva270468@gmail.com)*  
*Жолдошева Чолпон Морошева - улук окутуучу, Эл Аралык Өзгөн технологиялык жана билим берүү институту, Өзгөн ш., Кыргыз Республикасы, тел. (+996) 0778 680 478 [cholponjoldsheva68@gmail.com](mailto:cholponjoldsheva68@gmail.com)*

*Аннотация:* В данной научной статье рассматриваются традиции китайского народа.

*Ключевые слова:* чайная церемония, лotosовые стопы, цифра 8 в Китае, красный цвет знак благородности

## STUDY OF THE TRADITIONS OF THE CHINESE PEOPLE

*Matieva Uultay Saparbaevna - senior teacher, International Uzgen Technology and Institute of Education, Uzgen, Kyrgyz Republic, (+996) 778 818 337, [umatieva270468@gmail.com](mailto:umatieva270468@gmail.com)*  
*Zholdosheva Cholpon Moroshevna - senior teacher, International Uzgen Technology and Institute of Education, Uzgen, Kyrgyz Republic, (+996) 0778 680 478 [cholponjoldsheva68@gmail.com](mailto:cholponjoldsheva68@gmail.com)*

*Annotations:* This scientific article examines the traditions of the Chinese people.

*Keywords:* tea ceremony, lotus feet, number 8 in Chinese, red color is sign of nobility.

Көптөгөн кылымдарды карыткан кытай элинин маданий тарыхы жана каада-салттары, ырым-жырымдары бул дүйнөнүн булуң-бурчундагы элдердин көбүнө белгилүү. Байыркы салттарды сактоо жана аны кадыр-барктап көздөрүнүн карегиндей сактоо бул кытай элинин улуттук өзгөчөлүгү болуп саналат.

Бардык элдин адатындай эле кытайлыктар да өтө меймандос келишет, алар үчүн мейман тосуу бул өзүнчө өзгөчө бир жөрөлгө болуп саналат. Адамдар менен баарлашуу, таанышуу жана дүйнөгө ачык болуу алардын маданиятына жана ар бир кытайдын канына сиңген салт болуп саналат. Алар өздөрүнүн коногун өтө аздектеп тосуп алышат, сиз кытай таанышыңыздын үйүнө конокко барган болсоңуз, анда алардын көңүлүнүн борборунда болууга даярданыңыз. Эгер сиз алар менен жаңы таанышып жаткан болсоңуз да мамиле өзгөрбөйт, тескерисинче эгер сиздин жүгүнүз оор болсо, колуңздан алып сизге жардам берүүгө даяр турушат. Алар үчүн бул адат жөн гана меймандостукту гана көрсөтүү эмес, ошондой эле жалпы командалык дух жана маанай деп эсептелинет. Жергиликтүү менталитеттин негизги өзгөчөлүгү кызматташууга жана командада иштөөгө умтулуу. Ошондой эле, кытайлыктар коноктордун эс алуусун уюштурууну өтө жакшы көрүшөт, көпчүлүк учурда алар меймандарын ресторан, кафелерге алып барууну жакшы көрүшөт. Негизинен кытай эли мейманга барууну жана мейман тосууну абдан жакшы көргөн калк келип, эгер үйүнө күтүлбөгөн конок келсе,

жылмайып жакшы тосуп алышат. Анан да эгерде алар үйүнө мейманчылыкка чакырган болсо, кечигип баруу адатыңызды унутуп турууңуз зарыл. Эң жашысы бир нече саат мурун барсаңыз, алар үчүн эрте келген конок эч кандай түйшүк жаратпайт. Уюлдук аппарат ойлонуп табылганга чейин меймандар негизинен айттырбай келишчү, ошондуктан ар бир үй-бүлө конок келүүсүнө дайыма даяр болушчу. Бул адат азыркы учурда да колдонулуп келет, айтуусуз келген конок сыртта калтырылган эмес. Кытайда дасторконду өтө чоң жана ар бир конок ачка калбай турган кылып дасторкон жайышат. Ошондуктан Кытайга барганда мейман болгон жерден бир нече тамактын түрүн, закусколар, десерттин түрүн татып көргөнгө даяр болууңуз да керек.

Кытай эли негизинен эле тамактанууну жакшы көргөн калк келип, бардык маселелерди тамак үстүндө чечүүнү жакшы көрүшөт. Саламдашуу учурунда да “Кандайсың?” дегендин ордуна “Тамактандыңызбы?”- деген суроону беришет. Бул салт согуш учурунан калган адат. Согушта көп элдер ачарчылыкка учурап, жегенге бир чыны күрүчү да болбогон учурлар болуп, көпчүлүк элдер ачкачылыктан бул дүйнөдөн кайткан учурлар өтө көп кездешкен. Ошондуктан элдер бири-биринен “Сен бүгүн тамактандыңбы?”-деген суроону берүүнү адат кылып алышкан. Көпчүлүк чоң маселелер да дал ошол дасторкон үстүндө чечилет. Конок келгенде да биринчи болуп эле аларга дасторкон жайылып, курсактары тойгозулат. Эгер үйдө тамак кылуудан эригишсе, тамактануучу майда ресторандар дайыма ачык жана арзан баада болот. Тамактануу учурунда конок ар бир тамактан аз-аздан жеп көрүүсү шарт жана тамак тууралуу бир ооз жакшы сөз айтуусу да абзел, бул тамакты бышырган адамдын көңүлүн көтөрөт жана адамдын көңүлүн алуунун бир түрү да болуп кетет. Дагы бир өтө кызыктуу салты бар-бул тамактануу учурунда үн менен шорулдатып же өтө катуу чайнап тамактануу. Бул салт биз үчүн этикага жатпагандай сезилиши мүмкүн, бирок ар бир элдин өзүнүн өзгөчө салттары бар экендигин эсибизден чыгарбообуз зарыл. Ал эми кытай элинин тамактанып жатканда шорулдатып үн менен тамактанганы бул тамакты бышырган адамга ыраазычылык билдиргени болуп саналат. Эгер тамактанып жатып эч кандай үн чыгарбасаңыз, анда үй кожоюнун тамактары окшобой калган, же болбосо конокко жакпай калган деген ойдо калышы да мүмкүн. Ошондон улам мындай көрүнүштү байкап калсаңыз эч таң калбасаңыз болот. Кытайлар узак убакытка меймандаганды жаман көрүшөт, ошондуктан баары тамактанып, бардык маселелер чечилген соң аз-аздан тарай башташат. [8]

Кытай элинин салттарына эч таң калбаса болот деп келе жаткан жерден дагы бир өзгөчө салты чыга келет. Бул чай ичүү аземи болуп саналат. Кытайдын кайсыл гана жерине барбаңыз алар туристтерге эң алгач эле “Улуу Кытай сепили” жөнүндө мактанышса, экинчи болуп өздөрүнүн чай аземи менен мактана алышат. Кытайда негизинен эң эле даамдуу чайдын сортторун өндүрүшөт. Кытайдын ар бир шаары, провинциясы же болбосо аралы болбосун алар сизге ачык көңүлү менен чай аземин көрсөтүп, жада калса даам татып көрүүнүздү сунуш кылышат. Кытайдын Хуаншань тоосунда, Анхой провинциясында, деңиз деңгээлинен 4 км бийиктикте жайгашкан жерде эң алдыңкы сорттогу чайлар өстүрүлөт. Бул чайдын сортун “Булуттардын жана тумандын чайы” деп атап коюшкан. Чай ичүүнү баштоодон мурун сөзсүз түрдө алгач башка жат жыттардан арылуу зарыл: колду жубуу, тишти тазалоо, оозду чайкоо зарыл. Эң негизгиси чайды эч качан тамак менен чогуу ичүүгө болбойт. Аял кишилер үчүн алгач помаданы өчүрүп, кийин ичүү керек. Анткени ар бир кичине даам чайдын негизги даамын өзгөртүп, анын түпкү даамын сезүү кыйын болот. Чай куюп ичүүнүн да өзүнчө тартиби болот. Чай ичүү аземи башка европалыктардан, британдыктардан жана япондордон даярдалышы жана жасалыш курамы, чай ичүү тартиби менен айырмаланат. Чайды күнүмдүк жашоодо, ар кандай расмий иш-чаралар өткөзүлгөндө, тойлордо да ичилет. Алгач чай кээ бир ооруларды айыктыруучу жана өмүрдү узартуучу ыкма катары эсептелген. Бүгүнкү күндө кытайдын салттуу медицинасы айрым суусундуктарды жеңилдетүү үчүн ушул суусундуктун ар кандай түрлөрүн колдонуп келе жатат. Убакыттын өтүшү менен, будда монахтары медитацияга жардам катары чай ичүүнү сунушташкан. Акырындык менен бул адат ак сөөктөр тарабынан кабыл алынып, ал империялык сотто абдан популярдуу болгон. Мин династиясынын мезгилинде чайга адистешкен көптөгөн дүкөндөр ачылып, суусундук бүткүл өлкө боюнча колдонула баштады. Акыры ал кытай жашоочулары үчүн күнүмдүк суусундукка айланды. Бүгүнкү күндө чай ичүү маданияты кытайлар үчүн өтө салтанаттуу иш чара болуп калган. Атайын чай ичүүчү чайканалар бар жана да көпчүлүк эл да жолугушуу жайларды чайканаларда белгилешет. Ал эми жашы улгайган адамдар болсо, чайканаларда чогулушуп, чогуу убакыт өткөзгөндү жакшы көрүшөт.

Кытай чай аземинин жөрөлгөсү байыркы доорлордо пайда болгон өзгөчө философия жана маданият. Кытайлар чайды жай гана ичишпестен, анын жыпар жытын жутуп, куюп жатканда

суусундуктун даамын жана түсүнүн өзгөргөнүн сезип, ырахат алышат. Илгертен келе жаткан салттар боюнча, чай ичүү аземи ынтымакка, бейпилдикке жана чың ден-соолукка жетишүүгө мүмкүндүк берет. Чайды даярдоодо негизинен тынчтык жана кунт коюп көңүл берип жасоо зарыл.

Чайды даярдоо жана анын негизги процессинин баары коноктун көз алдында жүргүзүлөт. Алгач чай даярдалуучу жайдын өзүндө суу кайнатылып алынат. Суу кайнаган соң, чай даярдоо аземи башталат. Кайнатуу үчүн өлчөнгөн чайдын бир бөлүгүн атайын идишке куюп, андан кийин салтанаттын ар бир катышуучусу чайдын жыпар жытын эки жолу жутуп, эки жолу дем чыгарат. Дем алганда жыт өпкөнүн түбүнө жеткендей болушунча терең дем алууга аракет кылышат. Чайды “чахэ”-кашыктан көрүү менен гана чектелиши мүмкүн. Идиш-аяк ысык суу менен чайкалып бүткөндөн кийин “жичу ин чаху” которулганда чайды чайнекке төгүү деп которулат. Эч качан чайды кол менен кармоого мүмкүн эмес, анткени чайды кармоо учурунда чайга бөтөн жытты кошуп алуу мүмкүн. Кийин чайга суу кошулат. Кайнатылган суу 60 градустан 90 градуска чейинки жылуулукта болушу зарыл. Эң биринчи даярдалган чай бул али ичүүгө болот дегени эмес. Биринчи чайды демдөөнүн эч кажети жок, анткени аны төгүп салуу керек. Биринчи демделген чай менен идиштер чайкалып, чай бир идиштен экинчи идишке куюлат. Бул процесс “сибэй” жана “сивэнсябэй” деп аталат. Биринчи демделген чайдан кийин, чай жалбырактары аз-аздан жайылып, өзгөчө жыт бөлүнүп чыгат. Демделген чайды фильтр аркылуу чайнекке куюп, андан кийин венсябэй чөйчөктөрүнө куюлат. Баарында бирдей өлчөмдөгү чай куюлушу зарыл, анткени куюлган чайдын өлчөмү анын даамына таасирин тийгизет. Ошондуктан чай бөлүктөргө бөлүнүп куюлат, алгач төрттөн бир бөлүгү, андан кийин дагы бир чейрек жана калганы. Калган чайдын калдыгын төгүп салынат. Андан кийин “венсябэй” капкак сыяктуу чай ичүүчү чөйчөктөр менен жабылат. Чай төгүлбөсүн үчүн чөйчөктөргө оодарылып коюлат. Узун чөйчөктөргө чай куюлуп, чайдын жыты жытталат, чайды жыттоо да чай аземинин салты болуп саналат. Ал эми ичүүчү чөйчөктөрдөн кичине өлчөмдөн чайды ууртап-ууртап чай иче баштаса болот. Чайды ичип бүткөндөн кийин, ошол эле көп тепкичтүү чай куюу аземи башынан кайталанат, чайдын даамы кеткиче жаңы чай салынып, башкадан чай демделбейт. [7]

Кытай Эл Республикасында 1981-жылкы закондун негизинде 22 жаштагы эркек бала жана 20 жаштагы селки кыздар турмуш куруп, атайын мамлекеттик мекемеге катталуусуна мүмкүндүк берилет деген мыйзамды кабыл алышкан. Мындан бир канча жыл мурун эле кытайда ата-энелер өздөрү келишип балдарын баш коштурган учурлар да өтө кеңири таралган. Жаштар ата-энелердин айтуусу боюнча эле турмуш куруп кете беришкен, алар үчүн ата-эне тандаган тандоо өтө туура болуп көрүнбөсө да каршы чыга алышкан эмес. Кээ бир учурлар да эки жаш бири –бирин тойдо биринчи жолу көргөн учурлар да көп болгон. Дагы бир өкүнүчтүү көрүнүш бул ата-энелер кыздарын үй-бүлөнүн жашоосун жакшыртуу үчүн колунда бар, бирок жашы улгайган кишилерге берген учурлар да болгон. Бирок булар көбүнчө өтө жакыр адамдардын кыздары болушкан, алар бир гана үй-бүлөсүнүн гана түйшүгүн жеңилдетпестен, өздөрүнүн келечегин да алдын ала чечишкен. Анан да жаштар жаңы төрөлгөн учурда эле ата-энелери сүйлөшүп калың куда болуп алган учурлар да болуп өткөн. Илгери той өткөрүүдө өтө көп майда салттар болгон болсо, дагы бир аябай таң калыштуу салт бул жаңы келин тойдон күн мурун эртеден-кечке үйдө олтуруп жаш төгүүсү зарыл болгон. Кыздын көз жашы ушул өз ата-энесинин үйүндө калып, жаңы курулган үй-бүлөсү менен дайыма кубанычта болсун деп салт кылышкан. Жана да бул салт бардык тууган-туушкан, дос-жолдоштор менен коштошуш үчүн да колдонулган. Бул күнү кыз үчүн өтө кайгылуу күн болушу керек болчу. Той мааракесинин алдында келинди дары чөптөр, грейпфруттун ширеси кошулган сууга түшүрүп, таза жуунтушкан. Бул салтанат ашыкча жаман духтарды жана жаман энергияны чыгаруу үчүн колдонулат. Эски адаттар боюнча келиндин бетинен бардык ашыкча чачтар алынып салынган, бүт кашын жана кирпичтерин терип салышкан. Бул да болсо жаңы жашоонун башталуусу деп айтып коюшкан. Байыркы Кытайда никеге туруу өтө узак убакытка созулган, анткени ал ырым-жырымдардын өтө татаал болгону менен байланышы бар. Салттуу кытай тойлору учурда олуттуу өзгөрүүлөргө дуушар болууда. Бирок үйлөнүү сунушунун тегерегиндеги каада-салттар жана кыз узатуу, кыздын ата-энесине белектер, үйлөнүү тою мунун баары кытайлар үчүн терең маани берип азыркыга чейин өзгөрүлбөй келе жатат. Адатынча эле кытайлар үчүн эреже боюнча тойго болгон мамиле олуттуу. Биринчи кезекте ата-энелер жаштардын жылдыз төлгөсү боюнча шайкештигин текшершет. Ушул эреже менен азыркы учурда кыздар өзүнө өмүрлүк жолдош издеп табышат. Эгерде жылдыз төлгө боюнча эки жаш бири-бирине төп келишсе, анда кыздын үйүнө белектер менен кошо баланын ата-энеси барган. Андан кийин нике кепилдиктери менен алмашылып, акыры нике келишими түзүлөт. Байыркы Кытайда нике келишими кеңири жайылган. Той жыл аягында дайындалып, датаны тагыраак аныктоо үчүн, дагы бир жолу эки жаштын

жылдыз төлгөсүн текшерилген. Кытайлар жылдыз төлгөгө өтө ишенишкен, ошондуктан алар жылдыздардан жооп ала алышын жакшы билчү. Жылдыз төлгө бир гана тойдун белгилүү күнүн белгилеп эле калбастан, тойдун белгилүү бир убагында да белгилеп берет. Тойдон алдын кыз-жигиттин үйлөрүндө майрамдар уюштурулуп, ага чакырылган туугандары жана достору катышат. Той күнү колукту эрте менен болочок күйөөсүнүн үйүнө көчүп баруу аземине кийинип чыгат. Болочок колукту ата-энеси жана башка туугандары менен коштошуп чыгат. Той күнү жаш келиндин үйүнүн эшигинде тактайчага “xi” деген жазууну илип коюшат, ал эми күйөө баланын үйүнө эки иероглиф “xixi” деп эки тактайчага жазып коёт. Бул да болсо келин менен кошо эки эсе бакыт келе жатат деген маанини берген. Нечен кылымдар мурунку кытай элинин колукту үчүн той көйнөгү негизинен кызыл жибек жиптеринен жасалган чапан болгон. Кызыл көйнөктү жаш үй-бүлө тойдон кийин сактап коюшкан. Колуктунун той көйнөгү кооз-кооз шурулар, акак менен кооздошот. Той көйнөгүнө гүлдөр саймаланып, ажыдаар менен феникстин сөлөкөтүн да түшүрүшкөн. Бул оймо-чиймелер аял менен эркектин өз ара символу болгон ыйык жаныбарлар. Кытайлардын тойго кызыл түстүн тандап алганынын да өзүнчө бир себептери бар. Алар кызыл түс өз ара сүйүүнүн, гүлдөп-өсүүнүн жана көңүлдүү жашоонун белгиси деп билишкен. Үй-бүлөнүн кадыр-барктуу жана колунда бар экенин көргөзүү үчүн келин атайын тойдо үч көйнөктү алмаштырып кийүүсү керек: биринчиси ак той көйнөк, экинчиси кытайдын улуттук үйлөнүү той көйнөгү чипао, ал эми акыркы кийиле турган кыздын көйнөгү банкеттен кетердин алдында кийилип той аяктайт. Азыркы учурдагы Кытайдын үйлөнүү тойлорунда эң маанилүү салт-кызыл түстү колдонуу сакталып калган. Бүгүнкү күндө кытайлык келин европа стилиндеги ак той көйнөгү менен мактанууну кааласа да, алар үлпөт көйнөктүн бир бөлүгүнө кызыл түстөгү аксессуар кошуп алышат, мисалга кызыл бут кийим же болбосо кызыл түстөгү кол чатыр. Мындан сырткары майрамга арналган зал да кызыл түстө кооздолот. Тойдогу кортеж кызыл гүлдөр менен кооздолот. Кытайлар үчүн кызыл сүйүүнүн, бакубатчылыктын жана бакыттын символу болуп саналат. Чакыруу кагаздары, белектер, конверттер жана ал тургай колуктунун үйлөнүү үлпөт тою сыяктуу буюмдар кызыл палитра менен кооздолгон. Той альбомунун сүрөттөрү үйлөнүү күнү эмес алдын ала кылынат, кээде бир-эки ай мурун тартылат. Маараке күнү коноктор кыз-жигиттин даяр альбомун көрө алышат. Күйөө баланын үйлөнүү үлпөт кортежи кызды алып кетүү үчүн кыздын үйүнө барат. Бирок колуктуну онойлук менен карматып койбойт. Кыздын жакын курбулары жана туугандары аны белгилүү бир акыга гана бере алышат. Ал эми күйөө бала колуктусуна акча менен кызыл конверт (хон бао) берип кун төлөшү керек. Той күнү чай берүү аземи, анда колукту өзүн болочок күйөөсүнүн үй-бүлө мүчөлөрү менен расмий тааныштырат. Кытайлар үчүн тойдо манилүү ролду кооз банкет ойнойт. Майрамдык меню адатта өзүнө он эки түрлүү тамак-аш коюлат. Мисалы: куурланган чочко эти, акуланын сүзгүчтөрү, балык, тоок эти, лотостун данектери менен фаршталган нан, көгүчкөндүн эти жана омар коюлат. Бул тамактардын баары жөнчүлүктөн коюлган эмес. Кытайларда эгер мунун баары дасторконго коюлса, анда үй-бүлөдө өнүгүү, ынтымакты жана ийгиликти алып келет деп ишенишет. Адатта ата-энелер өзүнчө дасторкондо отурушат, ал эми колукту менен күйөө бала аларга ыраазычылык сөздөр менен бир нече жолу кайрылышат. Кытай элинин той мааракеси эки-үч саатта эле аягына чыгат. Жаңы баш кошуп жаткан жубайлардын ата-энелери көбүнчө керебет жана анын төшөнчүлөрүн белекке беришет. Тойдон алдын үйдөгү жаш балдар ошол керебеттин үстүнө чыгып бир-эки жолу секирип ойношу керек. Бул да болсо жубайлардын үйүндө да эртерээк ушундай кичинекей жаш балдар жарык дүйнөгө келсин деген ырым-жырым. Туугандар жана дос-жолдоштор да кызыл конверт берип жаш жубайларды куттукташат. Ар бир конверттин ичиндеги сумманы коноктор өз каалоосу менен кошушат. Бирок көпчүлүк учурда кытайлыктар хонгбаонун ичиндеги суммасында сегиз цифрасы катышкан акчаны кошууга аракет кылышат, бул да болсо үй-бүлөгө бакыт-таалай тилегендин белгиси болот деп ишенишет. Анткени кытайларда кытайлардын 8 цифрасы “BA-八” деп айтылат, ал эми кытайлардын байлык, бакыт деген сөзү “FA-发” деп айтылат, алардын айтылышы бир аз окшош болгондуктан кытайлар үчүн бул цифра бакыт жана байлык алып келчүүдөй сезилет жана да алар бул ырымга ишенишет. Бул да болсо эскиден калган салт, азыркы жаштар үчүн бул анчалык чон маанини бербейт жана анчалык ишеним жүргүзбөйт. [6]

Кытай элинде да ымыркайдын жарык дүйнөгө келиши өтө маанилүү болуп, ымыркай жарык дүйнөгө келишинен мурун анын энесине өтө кам көрүшөт. Байыркы Кытайда тукум улоо өтө маанилүү болгон, ошондуктан ар бир үй-бүлөдө эркек бала төрөлсө, эне үчүн анын үй-бүлөдөгү ордун чечкен. Эгерде тукум улоочу эркек бала төрөбөсө, анда ал аялдын жашоосу бул үйдө бир топ кыйынга турган. Ошондуктан ар бир аял көз жаруудан мурун көз ачыктарга, шамандарга, ар кандай энергиясы күчтүү жерлерге барып сыйынышкан.



Кытайлар ымыркай төрөлгөндө эле ага бир жаш болду деп эсептешет. Эгерде наристе жарык дүйнөгө келген болсо, ал автоматтык түрдө бир жашка толот, эгер ал төрөлгөндөн бир-эки күндөн кийин кытай жаңы жылы болсо анда наристе автоматтык түрдө эки жашка чыгат. Кытай досунуздан “ канча жаштасын?”- деп сурасаңыз анда алар сизге болгону кайсыл жылы жарык дүйнөгө келгенин гана айтып беришет. Анткени алар үчүн да бул татаал схеманы башкаларга түшүндүрүп берүүсү да бир топ кыйын. Бул да болсо алардын башка мамлекеттерден өзгөчөлүгүн түшүндүрөт. Наристе эненин курсагында өөрчүп жатканда эле бир жаш деп эсептешкен. Байыртандан эле баланын тарбиясын эненин курсагында учурда баштоо бул туура чечим деп эсептелинген. Анткени ал энесинин курсагында учурунда өтө сезимтал болушат, ымыркай сырткы жашоодо эмне болуп жатканын жакшы түшүнүшөт. Ошондуктан ар бир үй-бүлө наристе төрөлө элек учурдан баштап жакшы мамиле кыла башташат. Кытайлар ишенишкен, эгер ата-энеси зулумдук көрсөтүп, чыр чыгарып, кыйналып жарык дүйнөгө келсе, анда кийинки өмүрүн дал ошондой өткөрөт дешкен. Ал эми тескерисинче ата-энеси, туугандары дайыма кам көрүп, жакшы тамактанып, жакшы сүйлөсө, анда жашоосунун калган бөлүгү жакшы адам болуп өтүшүнө ишенишкен. Боюнда бар аял эч качан жагымсыз жерлерде, жагымсыз адамдардын жанында жүрбөшү керек, анткени алардын тескери аурасы ымыркайга терс таасирин тийгизиши мүмкүн. Мындай эрте тарбия берүүнү байыркы Батыш Чжоу эпохасында ойлоп табышкан. Муну Тай Цзяо деп аташкан, которгондо “өтө эрте”-деп которулат. Бул тыюу салуулар баланын рухун төрөлүштөн мурун каралап албаш үчүн коюлган. Байыркы кылымдарда төрөт болгон үйгө жат адамдар киргизилген эмес. Айтымдарга караганда төрөт болгон учурда ар кандай жаман духтар учуп келип, үйдү капташат, ошондуктан эшик, терезелерди кагаз желим менен тосушуп бир ай бою жаман рухтардан тазалашкан. Ал үйгө күйөөсү да кирүүгө уруксат берилген эмес. [1]

Кытай салттарына карганда наристеге эки ысым берилет, ал ымыркай жарык дүйнөгө келген күндүн үчүнчү күнүнөн башталат. Биринчиси атайын эркелеткен түрдө айтылуучу, кыскача ат болсо, ал эми экинчиси толук үч же эки иероглифтен турган ат. Балага атты атайын көз ачыктарга барып анын жылдыз төлгөсүн карап андан кийин коюшкан. Биринчи ысымды коюуда ата-энесинде кеңири мүмкүнчүлүк берилген. Алар баласын ар кандай деп эркелете атай алышкан мисалга алсак, Таозы, Минминь, Таотао жана башкалар. Мындай аттардын көбү иероглифтин кайталанышы менен эле өзгөчөлөнөт. Ал эми адатта экинчи официалдуу түрдө коюлган атты негизинен эркек бала болсо, анда анын аты “изилдөө”, “акыл”, “күч-кубат”, “токой” , “ажыдаар” иероглифтер маанисин берген ат коюшкан. Кыздар үчүн “сулуу”, “гүлдөр” же болбосо баалуу асыл таштардын иероглифи колдонулган.

Ымыркайга үч күн болгонунда үйгө туугандар конокко чакырылат. Алар белек-бечкектерин алып, алар менен кошо баланын апасына камыш кантты белекке беришет, анткени бул кантта эненин ден-соолугун чыңдай турган витаминдер көп деп айтылган. Таң атпай атасы кудайдан баласынын ден-соолугун сурап курмандык чалат. Ушул эле күнү коноктордун алдында ымыркайды биринчи жолу жуундурушкан. Тепшиге жылуу суу куюп, анын астына алтын-күмүш тыйындар, жаңгак, курма, лотостун уругу, кайнатылган жумуртка салынган. Адатта мунун баарын кызыл түскө боёп алышкан. Мунун баарын салып жаткан учурда ар бир нерсени салган сайын балага жана анын ата-энесине узун өмүр, чың ден-соолук, кайраттуу жаштык, жаркын келечек каалашкан.

Балага суу ысытуу учурунда сууга имбир жана пияз салып кайнатышкан. Пиязды колдонгонунун себеби иероглиф пияз акыл-эс аң-сезим деген иероглиф менен омоним болуп наристеге акыл-эстүү адам болуп чоңойсун деген жакшы тилек. Имбир чың ден-соолукта болсун дегенди билдирет. Наристени үч жолу сууга салып анын башына үч жолу пиязды тийгизген. Биринчи тийгизгени бул баланы акылдуулукка чакырып, экинчи тийгизгенде тынчтыкка чакырып, үчүнчүсүндө амалкөйлүккө чакырып тийгизет. Андан кийин кулпуну же болутту баланын оозуна тийгизип, баланы көп сүйлөп ызы-чуу салбаган болуп чоңойсун деп тилек кылышат. Адатта балалуу боло албай жүргөн аялдар баланы жуунтуудан калган нерселерди сурап өздөрүнө алып коюшкан. Алар эгер ырым-жырымдап алып койсо, эрте же кеч балалуу болушуна ишенишкен.

Мындан тышкары наристеге бир ай толгон туулган күнү да өтө шаан-шөкөт менен өткөзүлгөн. Бул күндү кытайлыктар маньюэ деп аташкан. Баланын энесине белек кылып кесме жана варениктер (чүчбара) берилген, ал эми Кытайдын түштүгүндө жумуртка, чочконун эти жана вино берилген. Мындан тышкары атайын кызыл конвертте акча жана ымыркайга кийим-кече белекке берилген. Ал эми ымыркайдын өзүнө алтындан, күмүштөн аралаш жасатылган жана узун өмүрдүн кудайынын сөлөкөтү түшүрүлгөн коңгуроо белек кылышып, аны баланын мойнуна, билегине же бутуна илинген. Бул коңгуроо наристени ар кандай жаман духтардан, шайтандардан сактаган.

Наристеге бир ай толгон күнү анын чачын кырып алышат да, чокусуна аз гана чач калтырылып коюлган. Алар баланын биринчи кырылган чачын талисман катары сактап коюшкан. Ушул убактан тарта ымыркай жана анын энеси үйдөн чыгууга мүмкүн болгон

Ымыркайдын жүз күндүгү да өткөзүлүп, ага толугу менен ысым ыйгарышат, адатта ысымды үйдүн эн улуусу тарабынан тандалып, баланы толугу менен ошол ысым менен чакыра башташкан. Жүз күндүгүндө анын болочокто кандай болуп чоңоюшун көрүшкөн. Бул күндү “байджи” деп атап, ушул күндөн тарта ымыркайга чоң адамдардын тамагына аралаштырып башталган-бышырган тооктун башы жана балыктын куйругу. Салт боюнча эгер иш баштаган болсо анда аны акырына чейин секин, майын чыгар бүтүрсүн дегендиктин белгиси. Баланы ата-бабаларыбызга курмандык чалып, сыйынуучу жайга отургузуп, алдына ар кандай буюмдарды коюшат. Мисалга эгер эркек бала болсо алдына акча, ат жабдыгы, мөөр, китеп, калем жана башка нерселер коюлган, ал эми кыз болсо анда ийне-жип, тамак-аш жасоодо колдонулуучу идиш-аяк, акча жана башкалар коюлган. Мунун негизги максаты болуп алар тандап алган буюм келечекте ким болуп чоңоюсун божомолдуу түрдө көрсөтүп берген.

Биринчи кадамдар ташталып, ымыркай басып баштаганда баланын буттарын жип менен байлашканда, ал жипти атасы кылыч менен кесип салган. Анткени байыркы кытай эли реинкорницияга ишенишкен. Наристе төрөлгөндө анын мурунку руху өзү менен алып кетпесин деп, баардык карым-катнашты ушул жип аркылуу үзүп салышкан. Жана бул салт баланын болочокто көп жыгылбай түз басуусуна жардам берет деген ишенимдер бар. Дагы бир кызыктуу салт бул кытай эли туулган күнүн өткөзүүнү биз катары салт катары көрүшбөйт. Анткени бул күнү энеси кыйналып баласын жарык дүйнөгө алып келген, ошондуктан алар үчүн туулган күнү энеси кыйналган күн катары эсептелинет. Бирок алар туулган күн болгон күнү үй-бүлөсү менен чогулуп отуруп кесме жешет. Ал кесме эч бир жеринен үзүлбөгөн болушу керек. Кесмени жеп жаткан учурда да эч бир жеринен үзбөй узун боюнча оозго салуу шарт. Анткени эгер үзүп алса анда өмүрү кыска болуп, эрте бул дүйнө менен коштошуп калышы мүмкүн деген ишенимдер бар. Ошондуктан ар бир кытай кесмени үзбөй узун боюнча жешет. [2]

Көптөгөн жылдардан бери Кытай башка мамлекеттерден бөлөк жана жабык болуп кала берген. Өлкөнүн мындай табышмактуулугу өзүнүн каада-салтын жана маданиятын калыптандырып алышына чоң түрткү берген. Өлкөнүн аймагы чоң болгондуктан ар бир провинцияда сакталуучу салттар ар кандай болуп өзгөчөлөнгөнү менен, анын түп маңызы бирдей жана негизги бөлүгүндө баарына белгилүү болгон салттар сакталып калган.

Кытайлыктардын ырым-жырымдары көбүнчө байыркы бутпарастардын ишенимдерине негизделген. Демек, маркумдун арткы дүйнөсүндө үй-бүлөсү менен байланышын жоготпошу үчүн, сүйүктүү буюмдарын маркумдун табытына коюу салтка айланган. Колунда бар бай үй-бүлөдөгү адамдар маркумдун оозуна же чексине күмүштү, алтынды же болбосо баалуу буюмдарын салып коюшкан. Ошондо маркум үчүн башка дүйнөгө салынган жолу жарык жана асыл таштардын нуру менен жарыктандырылган болот делген. Бул салт тээ Цинь Шихуанди жашап өткөн учурда да болгон (биздин заманга чейин 210-209жж.). Ал өзүнүн кийинки жашоосу да жыргалчылык жана бийликте өтсүн деп өзү кошо 70 миңге жакын кызматкерлер, алардын үй-бүлөсү жана императордун үч миңге жакын токолдору тирүү кезинде чогуу көмүлгөн. Андан сыркары 8100 чоподон жасалган императордун аскерлеринин сөлөкөтү да бар. Негизинен император аскерлерди да тирүүлөй көмүүнү буюрган, бирок элини башка душмандардан коргогону аскер калбай калуусун эскерип, аны бул ойдон алып калышкан, тирүүлөй аскерлердин ордуна чоподон чың кылып, бири-бирине окшобогондой кылып терракоттук армияны жасашкан. [8] Заманбап урбанизацияланган Кытай узак коммунисттик мезгилди башынан өткөрүп, акырындан өзүнүн эзелтен бери келе жаткан салттарына кайтып келе жатат. Албетте, азыркы учурдун жаштары үчүн ал салттар бир аз эскирген болуп көрүнүшү мүмкүн, бирок мунун баары Кытайдын басып өткөн жолу жана тарыхынын бир бөлүгү болуп саналат.

Маркумду кийинтирүү. Негизинен биз көнгөндөй эле кепинге ороо жок. Кытай элинде маркумду улуттук ак кийимге кийгизип, андан кийин табытка өткөзүшөт. Кийинтүү учурунда каза болгон адамдын үстүндө сөзсүз түрдө так сандагы кийим болушу керек. Кытайда ак түс азанын белгиси болуп, боштукту жана кайгыруунун белгиси болуп эсептелет. Ак түс карылыктын, соолуунун башкача айтканда циклдин бүтүшүнүн белгиси болот. Ошондуктанда Кытайда аза күтүү салтанаттарында биздин салтка айланган кара түстүн ордуна ак түстү колдонушат. Байыркы кытайлыктар жакындарын жоготкондо гана ак кийим жана баш кийим кийишкен. Эгер кытай аялынын чачында ак зергер буюмдары болсо, анда анын үй-бүлөсүнүн бир мүчөсү каза болду деп түшүнө билишкен. Ошентип, ак түс көпчүлүк учурда өлүмдү билгизет. Негизинен эгерде бир үйдүн эшигинде ак желек илинип турган болсо, анда бул үйдө адам каза болду деп түшүнүшүп көңүл айтканы киришкен. Ал эми ак түстөгү

кийимден башка түстөгү кийимди кийсе, анда колдоруна ак түстөгү кездеме байлап алышкан. Эгерде аял киши каза болгон болсо, анда оң колуна кездеме байлап, а эркек болсо анда сол колуна байлашкан. Маркум өткөн үйдө кызыл түстөгү бир да буюм аза күткөн күндөрү болбошу керек, анткени Кытайда кызыл түс бакыттын жана токтуктун символу болгондуктан, кайгырып аза күткөн туугандары үчүн бул өтө оор тийген. Аза күтүү бүткөнгө чейин үйдөгү бардык кызыл түстөгү буюмдар бекитилип турат. Жада калса эшиктин алдына бакыт алып келүүчү талисман катары коюлган жазуулар да алынат.

Маркум каза болгондон кийин анын портретин бош бөлмөнүн ортосуна, ак кездеме менен жабылган столдун үстүнө коюп, эки чекесине ак гүл, жана жыпар жыттуу шамдарды коюшат. Элдин саны суюлуп, коноктор азайганга чейин каза болгон адамдын сүрөтүнүн алдында жыпар жыттуу шамдар тынымсыз жанып турушу керек. Келген коноктор өздөрү менен кошо чоң ак гүл салынган букет алып жана ак конвертке салынган акча берилет. А эгерде маркумдун жашы өтүп 70-80 жашка жетип каза болгон болсо, анда туугандары, жакын тааныштары, жумуштагы коллегалары кызгылт (орусча айтканда розовый) түстөгү конвертке акча салып берилет. Келген коноктор маркумдун жанына барып коштошушат. Коштошуу аземинде канчалык көп эл келип, маркум менен коштошуп, сый-урматын билдирсе, ал тиги дүйнөдө ошончолук бактылуу болот деп айтылат. Ошондон улам маркумдун үй-бүлөсү бардык тууган-туукандарына, дос-жолдошторуна, куда-сөөктөрүнө, алыс-жакындарына, тааныштарына ак түстөгү чакыруу кагазын жөнөтүшөт, а бирок кагаз кызгылт өңдө болсо, анда маркум 80 жаштан көп жашап өтүү дегенди билдирген. [9]

Азыркы биздин замандагы кытай элинин жана аза өткөзүү салты.

Биздин учурда кытайлардын жаназасы бир нече этаптардан турат.

1. Жаназа өткөзүлүп жаткан учурда маркумдун денеси ачык табытка салынып, коштошуу аземи өткөзүлгөн залда турат. Маркумдун денесине ар кандай залал тийбесин деп табыттын үстүн айнек менен каптап коюшат.
2. Көңүл айтканы келген коноктор алып келген гүлдөрүн вазага салып, андан кийин көңүл айтууну баштайт.

Баары коштошуп бүткөн соң денени өрттөө үчүн атайын мешке жөнөтүшөт. 45 мүнөт меште күйүп күл болгон дененин күлүн чыгарып туугандарына өткөзүп беришет. Күл муздаган соң, аны атайын күл салуучу мүшөккө же болбосо баштыкка салып, оозун бекем байлашат, андан соң акырындык менен алып күлдү урнага салышат. Күлдү алгандан тартып, урнага салган учурга чейин атайын сөздөр айтылат. Ал эми урнанын өзү баалуу жыгач түрлөрүнөн алдын ала даярдалып алынат. Көбүнчө анын бетине каза болгон адамдын сүрөтү оюп түшүрүлөт. Азыркы учурда урнаны ар кандай баалуу материалдардан да жасашат. Ал да болсо канчалык көп киреше табышына каралат. Андан соң урна атайын алдын ала сатылып алынган мүрзөгө коюлат. Азыркы учурда ар бир кытай жараны көзү жумула электен мурун эле, өзүнө жана балдарына мүрзөдөн орун сатып алып коюшат. Анткени өлкөдө элдин саны көп болгондуктан жерге болгон муктаждык өтө чоң. Ошондуктан, эгерде сиздин таанышыңыздын атын кайсылдыр бир мүрзөнүн үстүнөн көрсөңүз эч таң калбай эле койсоңуз болот, анткени атайын сатып алынган мүрзөнүн үстүнө алдын ала бүт үй-бүлөнүн аты жазылып коюлат. Көзү өтүп кеткен маркумдардын аты сары түстө жазылса, тирүүлөрдүн аты кызыл түс менен жазылат. Маркумдун күлүн мүрзөгө алып келинип коюлгандан соң, жанына анын буюмдары чогуу коюлат, мүрзөнүн үстү мемориалдык тактай менен жабылып желимделип коюлат. Балдары жана бир туугандары маркумдун мүрзөсүнүн жанында ага таазим кылып сый-урматын көрсөтүп коштошушат. Андан кийин мүрзөлөрдүн ортосуна кичинекей мештер жайгашкан. Бул жерде туугандары, достору, жакын адамдары атайын ырым-жырым үчүн жасалган акчаларды күйгүзүшөт. Бул акчалар атайын маркум башка дүйнөдө акчага муктаж болбошу үчүн жагылат. Акчалардан сырткары атайын кичинекей үйдүн макеттери, оюнчук унааларды, куурчак идиштерди жана башка байлыкка жакын болгон нерселерди өрттөшөт. Көрүстөндөн чыгып баратып, сөзсүз үч жолу тизелеп таазим кылып, ак кездеме ороп анан кетишет. Кытай жашоочуларын узатуу салтанаттуу кырдаалда өтөт. Маркумду мүмкүн болушунча көбүрөөк эскерүү үчүн туугандары чоң залды ижарага алып, чогуу эскерүү кече уюштурулат. Иш-чара өтүп жаткан учурда идиш-аяктын саны жана тартылган тамак-аштын саны сөзсүз түрдө так болушу керек. Табакка салынган тамактын баарын жеп бүтүрүү керек, бирок кошумча тамак салып берүүнү суроого такыр болбойт жана бул салтка туура келбейт. Чоң эл менен эскерүү бүткөн соң, кечиндеси жакын туугандар дагы бир жолу дасторкон үстүндө чогулуп чай ичишет.

Аза күтүү аземинин тартиптерин сактоо маркумга канчалык жакындыгына байланыштуу болгон. Эгерде маркумдун эң жакындарынын бири болсоңуз анда бир ай ай бою колунузга ак кездеме менен жүрүү керек, мүрзөнү белгиленген күндөрү барып тазалап, таазим кылып, сый көрсөтүп келүү

зарыл. Бул салт бир ай бою уланган. Аза күткөн жакындары бул убакыттын ичинде эч кандай майрамдарга, туулган күндөргө, тойлорго бир сөз менен айтканда көңүл ачуучу мааракелерге катышууга тыюу салынган. Ал каза болгон адамдын үй-бүлөсүнүн мүчөлөрү үчүн аза тутуунун тартиптери өтө катуу кармалган-алар жети жума бою чачын кырктырбашы жана чачын жасалгалабашы керек. Адатта апрель айынын башында Кытайда “Цинминь Цзени” майрамы майрамдалат, ал “Таза жарыктын майрамы” деп которулат. 4-апрелден 6-апрелге чейинки мезгилде Кытай элинин жашоочулары көрүстөндөргө барышып, жер тилкелерин оңдоп тазалашып, эгер жаңы керек болсо, жаңысын курушат, мүрзөлөргө гүл алып келишип, үйдө каза болгон бардык маркумдарды эскеришет.

Демек кандай гана мамлекет болбосун ар биринин каада-салт, үрп-адатында өзүнчө бир өзгөчөлүктөр болот. Бир мамлекеттин каада-салтын түп тамыры менен билип, таанып бүтүү өтө кыйынчылыкка турат, бирок анын түпкүрүн көрүп, эл менен бирге сиңишип кетүү процесси бул өтө жагымдуу процесс болуп эсептелинет. Ар кайсыл өлкөнүн каада-салты уникалдуу жана бири-бирине окшобогондугу, адамдарды бир жерде турбастан, изилденүүгө түрткү берет. Баарыбыз бир асман астында жашасак да көнгөн адатыбыз, жасаган ишибиз, маданиятыбыз жана салттарыбыз башка. Бирок дал ушул айырмачылык уникалдуулукту жаратат эмеспи. Бир элдин маданиятын билүү үчүн ал мамлекеттин тилин билүү керек, тилин үйрөнгөн соң алар кантип жашайт, майрамдар, белгилүү даталар, алардын салттары кантип, кайдан келип чыкканы кызыктуу болот. Элдин өзүнө сиңип кетүүнүн жакшы жолу бул алардын каадасын билүү болуп саналат. Анткени дал ушул каада-салт элдин түпкү тамыры болуп эсептелинет. Убакыттын өтүшү менен көптөгөн нерселер өзгөрөт, бирок дал ушул салт өзүнүн тамырын соолутпай сактап калат. [10]

#### Колдонулган адабияттар:

1. Духовная культура Китая. гл. ред. М: Восточная литература, 2006-т. 6:
2. Сумерки Дао: культура Китая на пороге Нового времени 30-52ст
3. Кытай элинин салттары// [https:// www. advantour. com/rus/ china/traditions. htm](https://www.advantour.com/rus/china/traditions.htm)//<https://www.livescience.com/28823-chinese-culture.html>
4. “Лотос буттары”// <https://youtu.be/NuuIoJGPjBA>
5. “Лотос буттары” жөнүндө уламыш элдик оозеки айтым.
6. Үйлөнүү үлпөт тою Кытайда//<https://youthofosh.kg/> /<https://ekd.me/2017/06/kitajskaya-svadba-tradicii-obryady>
7. Чай аземинин салттары. “体验中国茶文化” китеби Биринчи бөлүм 4-беттен 30-бетке чейин информация алынды.
8. Кытайлардын өзгөчөлүгү. Меймандостук//<https://www.marieclaire.ru/stil-zjizny/5-osobennostey-kitayskogo-gostepriimstva-chto-ojdat-puteshestvenniku/>
9. Баранов И.Г Веражения и обычаи китайцев, Лю Юн Развитие педагогической мысли о воспитании детей в Китае. раздел Педагогика и Психология
10. Народные традиции Китая Мартъянова Людмила Михайловна //<https://history.wikireading.ru/199664>
11. Юлия Евстигнеева Первые 100 дней если вы родились китайцем// [https://dailybaby. ru/magazine/articles/vashi-pervye-100-dnei-esli-vy-rodilis-v-drevnem-kitae](https://dailybaby.ru/magazine/articles/vashi-pervye-100-dnei-esli-vy-rodilis-v-drevnem-kitae)
12. Китай наизнанку Алексей Райсих/ <https://youtu.be/m9LjGrsWHCE>// <https://www.orexca.com/rus/kyrgyzstan/traditions/funeral.htm>
13. А.А.Дельнов. “Китай. Большой исторический путеводитель”-М.Эксмо,Алгоритм,2008-848ст.:Большой исторический путеводитель.
14. О.В.Колпакова. “Древний Китай”.Изд. “Белый город”.2001-31с

\* \* \*

УДК 82.0

ЖАЗУУЧУ К.СУЛАЙМАНОВДУН “КЫЗ АЛГАН ЖАР” ПОВЕСТИНДЕ НРАВАЛЫК, ЭТИКАЛЫК  
МАСЕЛЕЛЕРДИН КОЮЛУШУ ЖАНА ЧЕЧМЕЛЕНИШИ*Жалал-Абад мамлекеттик университетинин, кыргыз тили, адабияты адистигинин КТ(маг)-22 тайпасынын 1-курсунун магистранты С.Нишанбева*

**Аннотация:** Макаланын предмети: К.Сулаймановдун “Кыз алган жар” повестинин мазмуну, анда көтөрүлгөн тарбиялык, нравалык жана этикалык маселелердин коомдук мааниси. Макаланын илимий актуалдуулугу: жазуучу К.Сулайманов изилдөөгө алынган повестинде каармандарын күнүмдүк жашоо фонунда - социалдык маселелер аркылуу улуттун нравалык, этика-эстетикалык маселелеринин бүгүнкү күндөгү абалына көз жүгүртүү аркылуу өлкөнүн келечегине кабатырлануусунун, тынчсыздануусунун себептеринин ачылып берилиши. Мындай илимий жыйынтыктын практикалык мааниси: улутту, улуттун ичиндеги жеке адамдарды тарбиялоодогу салттын, каада-нарктардын ордуна илимий саресеп салып чыгуу – бул маселелерге карата көз караштарды жаңыртуу, коом нравалык кризиске учурап жаткан бүгүнкү учурда абдан керек.

**Ачкыч сөздөр:** Касым Сулайманов, салт, нрава, үй-бүлө, Марал, Салима, бакыт, бактысыздык.

ПОСТАНОВКА И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ МОРАЛЬНО-ЭТИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В ПОВЕСТИ  
«МОЛОДАЯ ЖЕНА» ПИСАТЕЛЯ К. СУЛАЙМАНОВА*С.Нишанбева, магистрант 1-го курса КТ(маг)-22 филологического факультета Жалал-Абадского государственного университета*

**Аннотация:** Предмет статьи: содержание повести К. Сулайманова «Молодая жена», и морально-этических вопросов, поднятых в нем. Научная значимость статьи: в исследуемой повести писателя К. Сулайманова, раскрываются причины его беспокойства за будущее страны через размышления о современном положении нравственно-этических и эстетических вопросов нации на фоне повседневной жизни. Практическая значимость такого научного результата заключается в том, что, в проявлении необходимости поднять традицию и ценности в воспитании нации и личности. Актуализация взглядов на эти вопросы крайне необходима сегодня, когда общество переживает нравственный кризис.

**Ключевые слова:** Касым Сулайманов, традиция, нравы, семья, Марал, Салима, счастье, несчастье.

STATEMENT AND INTERPRETATION OF MORAL AND ETHICAL PROBLEMS IN THE STORY  
"KYZ ALGAN YAR" BY THE WRITER K. SULAIMANOV*S. Nishanbayeva, 1st year master student of CT (magician) - 22 of the Faculty of Philology, Jalal-Abad State University*

**Resume:** The subject of the article is the content of K. Sulaimanov's story "The Young Wife" and the moral and ethical issues raised in it. Scientific significance of the article: in the researched story of the writer K. Sulaimanov, the reasons for his concern for the future of the country are revealed through reflections on the current state of the moral, ethical and aesthetic issues of the nation against the backdrop of everyday life. The practical significance of such a scientific result lies in the fact that, in the manifestation of the need to raise the tradition and values in the education of the nation and the individual. Actualization of views on these issues is essential today, when society is going through a moral crisis.

**Key words:** Kasym Sulaimanov, tradition, morals, family, Maral, Salima, happiness, misfortune.

Жазуучу Касым Сулайманов 1939-жылы Сузак районундагы Кара-март кыштагында туулган. “Кыз-Көл” орто мектебин жакшы баалар менен аяктап, Токмоктогу маданий-агартуу окуу жайын жана Ош мамлекеттик институтун бүтүргөн. Советтик Армияда ак кызматын өтөп келгенден кийин мектепте мугалимдик кесиби боюнча эмгек жолун улаган. Кийин 1972-1990 жылдары Жалал-Абад шаарындагы А.С.Пушкин атындагы педагогикалык окуу жайында көп жылдар бою иштеген.

Анын жазуучулук жагдайы жөнүндө окумуштуу Д.М.Чокоева мындай деп жазат: “Касым Сулайманов жазуучулукка кеч келди, абдан кечигип келди. Биз билгенден “Жырткычтар алсызды

андыйт”, “Кыз алган жар” аттуу повесттердин, көптөгөн аңгемелердин жана “Орундуу ойлор” аттуу жыйнактары окурмандардын руханий байлыгын көтөрүүдө салым кошуп келет.”[1]. Окумуштуу Д.М.Чокоева айткандай, жазуучу өзүнүн чыгармалары менен областтык көркөм адабияттын өнүгүүсүнө бараандуу салым кошо алды. Жалал-Абад областтык жазуучулар союзунун мүчөсү К.Сулайманов ар бир чыгармасында кыргыз элинин каада-салттары адамды адамдыкка тарбиялоочу мектеп экендигин көрсөтүп берген.

Жазуучунун “Кыз алган жар” аттуу аңгемесин карап көрөлү. Бул чыгармада айылда туулуп-өскөн, ар намыстуу, эмгекчил, жоош-момун Муктардын тагдыры жөнүндө сөз болот. Муктар айылдашы Маралды жолдо трактор айдап келе жатып жолуктурат, ал өзүнөн эки класс төмөн окучу. Ошентип, экөө сүйүшүп, турмуш курушат. Муктар жакшы иштеп, турмушун тез эле жолго салып, бир уул, эки кыздуу болушат. Марал үй-жайды, мал-дүйнөнү Муктарга ээ кылбай, балдарын да ага каршы тарбиялайт. Маралдын ач көздүгүнөн Муктардын апасы өлгөндө, ушунча дүнүйө-мүлкүм бар, апамдын өлүмүнүн жарым чыгымын көтөрөм деп айтканда Марал ага көнбөйт. Ошентип, Муктар аялынын ач көздүгүнөн каада-салтты сыйлабаганынан өлгөн энесинин алдындагы парызын аткара албай өкүнүп, өзү эч барбаган шаарга айылын, үй-бүлөсүн таштап кетүүгө аргасыз болду. Ал жерде Муктар фермерлик чарбада иштей баштайт. Ошентип, иштеп жүрүп Салима аттуу ушул фермада иштеген, саанчы аялга үйлөнөт. Муктар экинчи турмушунан эки уул, бир кыздуу болушат. Көп жылдар өттү. Салима күйөөсүн сыйлаган, анын сөзүн уккан, балдарын жакшы тарбиялаган, атасын урматтоого үйрөткөн аял болуп чыкты. Муктар көп жылдардан кийин айылына чоң баласы Тилекти ээрчитип алып, ага туугандарын, эли-журтун тааныштырсам деп айылына барды. Ал жерде уулу Эрмек түрмөгө түшүп калган, эки кызы Россияга кеткен бойдон дайынсыз экенин, Марал карылар үйүнө түшкөнүн билет. Муктар Маралды көргөнү барат. Марал Муктарга мени бул жерден алып кет деп өкүнөт. Муктар иниси менен кеңешип Маралды карылар үйүнөн алып кетет, бирок көп өтпөй (эки күндөн кийин) Марал каза болот. Муктар Маралдын кылгандарын унутуп, аны каада-салт менен өз жайына узатат.

Муктардын образы боюнча окумуштуу Д.Чокоева мындай деп жазат: “Муктарда адамдык ар – намыс, адамгерчилик, улуттук түшүнүктөгү эркек баланын парзы сыяктуу сапаттар толугу менен сакталыптыр. Апасынын алдындагы парзын унутпаптыр, кыргызды адам кылып тарбиялоодо атан төөдөй зор мааниси бар ошол салт үчүн мурда чыдап келген Маралдын үстмдүгүнө каршы чыгат, ал эмес, үй-бүлөсүнөн кетип, баарын башынан баштоого кайраттанат. Анткени, эми ал жерде калып дагы жашоону уланта берүүгө эч кандай негиз калбагандыгын жүрөгүнүн тереңинен сезгендиги Муктардын адам катары жетиктигин, анын жөнөкөйлүгүнүн тереңинде катылып жаткан адамдык улуулук менен асылдык бар экендигин көргөзөт”. [ 2] Окумуштуу белгилегендей Муктар турмуштун өйдө ылдыйына карабай эркектик намысын жоготпогон экен көрсө. Кыргыз элинин салтын сактаган,кечиримдүү, адамдык сапатын жоготпогон, ата-энесинин алдындагы парзын унутпаган каарман катары көрсөтүлгөн.

Марал менен Салиманын образдарын салыштырсак: Марал байлык деп күйөөсүн сыйлоо, кайын энесине урмат сый көрсөтүү деген – улуттук каада-салтты унутуп койгонун автор ишенимдүү сүрөттөйт. Маралдын турмушта кетирген каталары, кылган жамандыктары өзүнө кайтты. Балдары да өзүнө окшоп, энинин кадырын, атанын урмат-сыйын билбеген, турмуштун өйдө- ылдыйына, чыдабаган балдар болуп чыгышты. Ушундай тарбиядан улам турмуш сыноосунан өтө албай бардыгы кулашты. Марал да, анын балдары дагы өз бактысын өздөрү жоготту. Маралдын образы боюнча окумуштуу Д.Чокоева мындай деген: “Маралдын өзгөчөлүгү: аны мындай ач көздүүлүгү, байлыкка, дүнүйө-мүлккө берилгендиги, балдарын туура тарбия кылбагандыгы, балдарын атасына каршы койгону, келечекти эмес байлыкты ойлгону, анын калктын каадасындагы эң бир маанилүү салтты да эске албай, күйөөсүнө өз энесинин тажиясында уулдук парызын аткаруусуна каршы турганы, каада-салтты сыйлабагандыгынан ал аянычтуу каза болду”. [ 3]

Муктардын кийинки жубайы Салиманын образы Маралдын образына карама-каршы берилген. Салима өз бактысын жолдошунун урмат-сыйын, каада-салтты өз ордуна коюп, үй-бүлөнү, баланы тарбиялоону биринчи орунга чыгаруу аркылуу тапты. Барына шүгүр кылып, сабырдуулук менен өз бактысынын пайдубалын курду. Марал жана Салима эки каарман, эки антоним. Маралдын мүнөзү баксыздыктын, жамандыктын символу катары берилсе, ал эми Салиманын характери үйдүн куту, күйөөнүн сүйгөн жана ардактаган жары, мээримдүү эне кандай аял боло алаарын билдирет. Салиманы ыймандуулуктун, сабырдуулуктун символу катары көрүүгө болот.

Менин оюмча Маралда жаман касиеттердин көбөйүшүнө анын өзүмчүлдүгү, ачкөздүгү, балдарын атасына каршы коюшу, ушул салт-санааны этибарга алууга акылы, адамгерчилиги жетпей,

дүнүйөгө мас болуп, жакшы жашоосуна тооба кылбастан, жакшыны жаманга айлантууга өзү себеп болгондугунда болду. Эгер, Марал дагы салт-санааны өз ордуна коюп, балдарына туура тарбия берип, күйөөсүн урматтап, дүнүйөгө мас болбой, баарысына сабырдуу болгондо ушундай начар абалда калбайт эле. Салима каада-салтты урматтагандыгы, балдарын эл-журтту сүйүүгө, атасынын сый-урматын ордуна коюуга тарбиялагандыгы үчүн бактылууулукка жетти.

Бул чыгармадан элдин руханий маданияты болуп саналган каада – салттардын урматтабоо адамды аянычтуу абалдарга келерин билип алдык. Адамга дүнүйө-мүлк, ар дайым берилет. Бирок аны ар дайым эле туура пайдалана алабызбы? Же, Марал сыяктуу ачкөздүккө чагылып аянычтуу, начар абалга түшөбүзбү. Ар бир кыргыз, түрк уруулары өз салт-санаасын сактап калуусу зарыл. Каада-салттын негизги милдеттеринин бири - жаштарды ыймандуулукка, адептүүлүккө, жоопкерчиликтүү болууга, ата-эне, эл-журт алдында милдетти сезе билүүгө, улууларды сыйлоого, келечекте коомду тарбиялоодо ата-энеге мээримин берген, эл-журтун сүйгөн, мекенин коргогон жакшы уул, кыздарды өстүрүү үчүн жана башка көптөгөн жакшы сапаттарга тарбиялоодо зарыл болуп саналат. Салт-санаалар динден мурда эле түптөлүп, эл-журтка сиңип, укумдан тукумга уланып келе жатса да, элдин тарыхый жашоо-турмушуна, жашаган жерине, кабыл алган динине байланыштуу өзгөрүүлөргө, алымча-кошумчаларга учурагандары да бир кыйла. Алардын адеп-ахлак тарбиясына коркунучу жокторун, кайра ага көмөктөш болгондорун эл өзүнө эчак эле сиңирип алган. Ислам дининин эли-жеринди, ата-энени, улууларды, аялзатын сыйла, кайрымдуу бол, дүйнөгө таза келип, таза кет деген сыяктуу насааттары, элдик салттар менен өзөктөшүп турганын тана албайбыз. “Кыргыз эли этнос болуп калыптангандан бери тарыхтын татаал жолунан басып өтсө да, улут катары өзүнчө өзгөчөлүктөрүн сактап, бүгүнкү күндө өз маданиятына, руханий байлыгына ээ көз карандысыз эгемендүү мамлекетке айланды. Өзгөчөлүктөр дегенибиз эле ошол улуттун тили, каада-салты эмеспи. Башка элдерден кыргыздар бай маданий мурасы жана өзүнө гана тиешелүү каада-салты менен айырмаланат. Ата-бабаларыбыз илгертен өзүнүн турмуштук түшүнүктөрүн, дүйнө таанымын билдирген элдик каада-салттарды, үрп-адат, ырым-жырымдарды жаратты. Каада-салттарды, үрп-адат ата-эне менен баланын мамилеси, аял-эркектин мамилеси жөнүндөгү түшүнүктөр урмат-сый, адеп-ахлак, жүрүм-турум нормаларынын келип чыгышына алып келген.” [ 4] деп А.Акматалиев айткандай, каада-салт, үрп-адаттар: элдин жаштарды ыймандуу, абийирдүү, адилет, акыл-эстүү, адамгерчиликтүү, топукутуу, кең пейил, эл алдында жоопкерчиликтүү кылып тарбиялоодогу ролу абдан чоң экендигин талашсыз.

#### Колдонулган адабияттар:

1. Касым Сулайманов. “Кыз алган жар”.7-бет
2. Касым Сулайманов. “Орундуу ойлор”.8-бет
3. Касым Сулайманов. “Кыз алган жар”.10-бет
4. Касым Сулайманов. “Кыз алган жар”.11-бет
5. А.Акматалиев . “Каада-салттар Ак баталар”.5,6-бет
6. Касым Сулайманов. “Кыз алган жар”.15-бет

\* \* \*

ЖАЛАЛ-АБАД АЙМАГЫНДАГЫ ТАРЫХЫЙ МУРАСТАР

*Атабекова Шарапат Батыровна – окутуучу,  
Б.Осмонов атындагы ЖАМУ,  
Жалал-Абад шаары, Кыргыз Республикасы*

**Аннотация:** *Тарыхый маданий баалуулуктар-бул жалпы элдин байлыгы, аны сактай билсек, сүйсөк, аздектесек-келечек муунду мекенчил кылып тарбиялоонун дагы бир жолudur. Биздин облустун аймагында миңдеген жылдар мурун көчмөн элдер жашагандыгын айгинелеп турган Саймалуу-Таш петроглифтери бар, дүйнөдөгү эң ири жаңгак токойу болгон Арсланбап жайгашкан. Облустун аймагы Карахандардын, Кокон хандыгынын курамына кирип, кийин Орус падышачылыгына баш ийип, андан Советтер Союзунун курамында болгон. Советтик доордо Жалал-Абад өзүнүн дары суулары, курорт, санаториясы менен атагы чыккан. Жалал-Абад -бул аймакты мекендеп келген кыргыз, өзбек, уйгур ж.б. көптөгөн элдердин этникалык каада- салттары, маданияты жуурулушкан аймак болуп саналат.*

**Ачкыч сөздөр:** *турист, экспонат, экскурсия, петроглиф, биосфера.*

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАСЛЕДИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ЖАЛАЛ-АБАДА

*Атабекова Шарапат Батыровна -  
преподаватель, ЖАГУ имени Б.Осмонова,  
г. Жалал-Абад, Кыргызская Республика*

**Аннотация:** *Исторические культурные ценности –достояние каждого из нас, и сохраняя, уважая и любя свою землю и традиции, тем самым воспитаем в будущем поколении патриотизм. Будучи частью Караханидского и Кокандского ханств, Джалал-абадская область в конечном итоге вошла в состав Российской империи, а затем Советского Союза. В советское время Джалал-Абад славился своими санаториями и лечебными грязями, и минералами. На территории нашего региона тысяча лет назад бродили кочевые племена оставив свой след, которую сегодня можно увидеть на петроглифах Саймалуу- Таш, а так же крупнейший в мире ореховый лес Арсланбоба.*

**Ключевые слова :** *турист, экспонат, экскурсия, петроглиф, биосфера.*

A NEW PERSPECTIVE ON THE HISTORICAL HEVITAGE IN THE JALAL ABAD REGION

*Atabekova Sharapat Batyrovna - teacher,  
JASU named after B. Osmonov,  
Jalal-Abad city, Kyrgyz Republic*

**Annotation:** *Historical cultural values are the property of each of us, and by preserving, loving and respecting our land and traditions, we will educate in the future generation of patriotism.*

*After being part of Karakhanid and Kokand Dynasties, the region Jalal -Abad gets a part of Russian Empire and afterwards of the Soviet Union. During Soviet union Jalal-Abad was famous with its medical muds and mineral Spas.*

*A thousand years ago our region was inhabited by the nomadic tribes whose traces can still be seen in the petroglyphs of Saimaluu-Tash and furthermore Arslanbop, one of the world's largest walnut forest, ist also a heritage from those times.*

**Key words:** *tourist, exhibit, excursion, petroglyphs, biosphere*

Бекмамат Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университетинде 2023-жылы Жалал-Абад шаарында түптөлгөн педагогикалык окуу жайдын негизделгенине 100-жыл толгонун белгилөөнүн босогосунда турат. “Жуз жылдыкка – жуз долбоор” иш чарасында доцент, филология илимдеринин кандидаты Анара Кадырова баш болгон биздин чакан топ “Жалал-Абад облусунун аймагындагы тарыхый мурастарга жаңыча көз караш” аталышындагы долбоордун үстүндө иш алып барып жатабыз. Биздин долбоордун максаты облус аймагындагы маданий мурастарды сактап калуу, алар аркылуу туризмди жандандырууга салымыбызды кошуу, ошондой эле тарыхый маданий мурастар жөнүндө кеңири маалыматтарды топтоо, жыйноо болуп саналат. Биздин чакан өлкөбүздө да тарыхый маданий эстеликтер көп. Мисалы, Кыргызстанда 5000 ден ашуун ар турдуу эстеликтер болуп анын 2000 ден ашууну мамлекеттик коргоого алынган. Алар Кыргыз каганатынан калган эстеликтер, Карахандар доорунда курулган эстеликтер, мунаралар, күмбөздөр, кийинки мезгилде курулган чеп, коргондор, ошондой эле Совет доорунда курулган эстеликтер. Бул эстеликтер биздин басып өткөн



тарыхыбыздан кабар берет. Тарыхий маданий мурас курулуштары бул тарых жана маданияттын эстеликтери, алар элдин жашоосундагы тарыхий окуялары менен коомдун өнүгүшү, мамлекеттин өнүгүшү, тарыхий, илимий, архитектуралык баалуулуктар менен байланышкан. Баардык тарыхий эстеликтерди мамлекет коргоого алат. Өлкөбүздөгү эстеликтер 3 түргө бөлүнөт:

1. Эл аралык маанидеги эстеликтер. Мындай макамды ЮНЕСКО ыйгарат.
2. Республикалык маанидеги эстеликтер. Мындай чечимди Маданият, маалымат жана туризм министирлиги ыйгарат.
3. Жергиликтуу маанидеги эстеликтер. Мындай чечимди жергиликтуу өзүн өзү башкаруу органдары бекитет.

Жалал-Абад облусунун аймагында Падыша-Ата, Сары-Челек коруктары ЮНЕСКОнун тизмесине кирген. Бул коруктар Аксы районунун аймагында жайгашкан. Коруктар мамлекеттик биосфералык корук болуп, жаратылышынын кайталангыс кооздугу менен, жапжашыл арча, карагайлар менен туристтерди өзүнө тартат. Түркүн канаттуулар, жаныбарлар мекендеген кооз жаратылышы жагынан дүйнөдө теңдеши жок керемет жер.

Ошондой эле Базар-Коргон районунун аймагында Арсланбаб жаңгак токою жайгашкан. Миң жылдык өмүр сүргөн жаңгак дарактары болуп, Европага таркап, грек жаңгагы атка конгон жаңгактарды дал ушул Арсланбабтан Александр Макендонский алып барган деген да уламыштар айтылып келет. Арсланбаб деңиз деңгээлинен 1600м бийиктикте жайгашкан. Бул аймак туристтерди өзүнүн кооз жаратылышы, салкын абасы менен өзүнө тартып келген курорттук зона болуп саналат. Арсланбабта чоң жана кичине шаркыратмалар бар. Бул аймак абасы салкын келип, туристтер тынбай агылып келүүчү керемет кооз аймак.

Арсланбаб айыл аймагында 16-18-кылымдарга таандык болгон Арсланбаб атанын күмбөзү жайгашкан. Күмбөз төрт бурчтук түрүндө курулган, туурасы 5.7м, узундугу 9.9м. Арсланбаб күмбөзү Орто Азия элдеринин байыркы кол өнөрчүлүгүн үйрөнүүдө, кызыктуу архитектуралык эстелик болуп саналат. Арсланбаб 739-1212-жылдары Орто Азияда 500-жылга жакын өкүм жүргүзгөн. Караханийлер сулалесинин жогорку борбору болуп кызмат кылган, сөөгү ушул жерге коюлган биринчи Арслан (кара) каган болгон Арсланбаб атанын атынан келип чыккан, Арсланбаб айылы деп аталат. Айылдын тегерек четинен табылган тыйын ж.б археологиялык табылгалар Турк, Карахандар каганатына, Чынгызхандын дооруна тиешелүү болуп, ал жогорудагы айтылган маалыматтарды далилдеп турат.

Ошондой эле биздин облустун аймагы аркылуу алтернативалуу жол курулуп жатат. Жалал-Абад – Балыкчы жолу курулуп, долбоор 2014жылдан бери иштеп келатат, бул жолдун жалпы узундугу 4433 чакырымды түзөт. Ушул жолго жакын Курманбек баатырдын күмбөзү жайгашкан. Күмбөз Сузак районундагы Кок Арт өрөөнүнүн Калмак Кырчын айылында жайгашкан. Курманбек баатыр 16-17 кылымдар аралыгында жашап өткөн тарыхий инсан. Курманбек баатырдын күмбөзү республикалык маанидеги тарыхий архитектуралык эстелик. Жаңы курулуп жаткан жол эстеликке өтө эле жакын болуп, жол аркылуу өткөн оор унаалардын кыймылы эстеликтин пайдубалынын чөгүшүнө жана акырындап бузулушуна алып келиши мумкун.

Облустун аймагында Ала Бука районунун Гүлүстан айылынын чок ортосунда 11-14-кылымдарга таандык Шах Фазиль архитектуралык эстелиги бар. Эстелик Кыргызстандын аймагына ислам дининин таралышындагы алгачкы борбору катары саналат. Эстеликтин айланасынан чопо идиштер, тыйын ж.б археологиялык эстеликтердин табылышы бул аймакка арабтар келгенге чейин эле жергиликтүү калк жашагандыгын айгинелеп турат. Уламыштарга таянсак бул жердин эзелки аты Долоно болгон дешет. Аймактан 22-25 чакырым түштүк тарапта Касан шаары жайгашкан. Касан бул Даван мамлекетинде Гуйшуань шаары. Сафид-Буландан 15-20 чакырым түштүк тарапта Кербен, Кош-Дөбө, Унгар тоо, Раншит айылдарында орто кылымдарга таандык шаарлардын калдыктары табылган. Демек, Сафид-Буланды айланта орто кылымдык өнүккөн шаарлардын жайгашкандыгынан кабар берет. Сафид-Булан Кыргызстандын аймагындагы ислам дининин таралуусунун бирден бир башаты катары эсептелинип руханий мааниси зор. Сафид-Булан архитектуралык комплексинде 1980чи, 2003чу жылдар аралыгында оңдоп тузөө иштери жүргүзүлгөн жана эстелик бүгүнкү күндө ЮНЕСКОнун каттосуна алынган. Сафид-Булан архитектуралык комплекси алыстыгына карабай туристтерди өзүнө тартып турат.

Тарыхий архитектуралык мурастар киреше алып келет. Мисалы тарыхий жерде ачылган кафе туристтерди тартат. Рим, Вена, Париж шаарларын мисал кылсак болот. Туристтерди тартуу учун эң оболу жолдор оңдолуп унаа каттамдарын жандантып, мейманкана, тамактануучу жайлар ыңгайлуу жана мыкты шарттары менен каралышы керек экендигин мезгил көрсөтүп турат.

Биздин сүйүктүү Жалал Абад шаарында дагы архитектуралык эстеликтерди сактоо менен туристтерди тартууга болот. Шаар ичинде кайсы архитектуралык эстелик бар эле дейсизби? Бар! Кайсы? Совет доорунда курулган имараттар! Ар бир имарат бул тарых, ар бир имарат бул тагдыр. Ошол имараттарды калыбына келтирип, инвесторлорду тартып туризмди өнүктүрүүгө эмне учун болбосун. Шаар ичиндеги архитектуралык имараттарды талкалап бузбастан, аны сактап калуу менен туризмдин өнүгүшүнө багыт алган Каракол шаарын мисалга алсак болот. Орусиянын Мир телеканалында «Пять причин поехать в Каракол» теле берүүсүндө Каракол шаардагы өткөн кылымда курулган дунган усталарынын чеберчилиги менен чыгыш стилинде, бир дагы мык колдонбой курулган мечитти ондоп түзөөдөн өткөрүшкөн, мындан сырткары шаардагы соодагерлер кварталы, Каракол ашлянфусу, Капчыгай өрөөнүн даңазалоо менен туристтерди тартып жатканы кубандырбай койбойт. Ушундай эле демилгени биз Жалал-Абаддыктар колго алсак эмнеге болбосун деп ойлодум. Мисалы: ЖАМУнун башкы имараты тарыхый имарат. Кыргызстандын түштүк аймагындагы педагогикалык окуу жайдын Совет доорунда курулган эстелиги катары белгилүү, ошондой эле бул имаратта Улуу ата мекендик согуш жылдарында польшалык аскерлер учун госпитал катары кызмат кылган. Мындан сырткары шаардын автобекети, темир жол бекети, Жалал-Абад курортунун имараттары жана башка имараттар шаарда толтура. Орустардын Православ чиркөөсү жайгашкан имарат, областтык китепкана, мурдагы медициналык окуу жай, ун тегирмен заводу (мелкомбинат) ж.б.с.у айта берсек шаар ичинде Совет доорунда курулган архитектуралык имараттар жүздөп саналат. Ушул имараттар жөнүндө мисалы тарых адистигиндеги студенттер архивдик практика мезгилинде шаардык жана облустук архивден көптөгөн баалуу маалыматтарды чогултууга мумкун. Экскурсовод, гиддерди даярдап шаардагы Совет доору мезгилиндеги архитектуралык эстеликтерге саякат деген маршрут даярдоо менен туристтерди тартса болчудай. Өкүнүчтүүсү бизде бир дагы окуу жайда музей адистерин даярдоочу факультет жок. Өлкөдө музей ишин жандантуу зарыл. Музей чаң баскан экспонаттар сакталуучу жай эмес, ал экспонаттарды сүйлөтүүнү билишибиз керек. Ошондой эле туристтерди тартуу үчүн атайын иш чараларды, фестивалдарды уюштурууну жандантуу керек жана жарнамалык жагы да аксагандай. Жыйынтыктап айтканда өлкөбүздүн тарыхына өтө астейдил мамиле жасап аны көздүн карегиндей сактоо зарыл. Тарыхый маданий баалуулуктар бул жалпы элдин байлыгы аны сактай билсек, сүйсөк, аздектесек келечек муунду мекенчил кылып тарбиялоонун дагы бир жолу ушул.

#### **Колдонулган адабияттар:**

1. Асанканов.А, Беделбаев.А, Сапаралиев.Д, Кыргыз республикасынын тарыхы Бишкек 2000
2. Бартольд.В. История культурной жизни Туркестана. М. 1963
3. Кыргыз тарыхы боюнча кыскача энциклопедия Бишкек 2003
4. Кыргызстандын географиясы Бишкек 2007
5. Интернет булактарынан колдонулду

\* \* \*

**УДК 323.111**

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН ААЛАМДАШУУ МЕЗГИЛИНДЕГИ САЯСИЙ ИДЕНТТҮҮЛҮГҮ**

*Калиев Азамат Сайитович, канд.полит.наук.,  
доцент.Научно-исследовательский  
медико-социальный институт.  
e-mail: azakaliev38@mail.ru*

**Аннотация:** Бул макалада кыргыз жарандык коомунун ааламдашуу мезгилиндеги кыргыз жарандык иденттүүлүктүн калыптануусундагы ордуна саясий анализ берилди. Кыргыз Республикасында ааламдашуу процесстеринин шартында өнүгүү темптери басаңдап, саясий, экономикалык эле эмес, социомаданий чөйрөсүндө да курч көйгөйлөр жаралды. Кыргыз коому ааламдашуу процессине советтик баалуулуктар бузулуп, жаңы баалуулуктар системасы менен жарандык иденттүүлүк калыптануусуна багыт алды.

**Негизги сөздөр:** саясий иденттүүлүк, ааламдашуу, иденттүүлүк, социалдык коом, жаран, жарандык коом, эл аралык байланыш, социалдык укук, этнос.

**ПОЛИТИЧЕСКАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ**

*Калиев Азамат Сайитович,  
Саясий илимдердин кандидаты, доцент*

**Аннотация:** В данной статье дань политический анализ роли кыргызского гражданского общества в формировании кыргызской гражданской идентичности в условиях глобализации. В условиях глобализационных процессов в Кыргызской Республике замедлились темпы развития, возникли острые проблемы не только в политической, экономической, но и в социокультурной сфере. На кыргызское общество повлиял процесс глобализации, и советские ценности были разрушены, и оно было ориентировано на формирование гражданской идентичности с новой системой ценностей.

**Ключевые слова:** политическая идентичность, глобализация, идентичность, социальное общество, гражданин, гражданское общество, межнациональная коммуникация, социальное право, этнос.

## THE POLITICAL IDENTITY OF THE KYRGYZ REPUBLIC IN THE ERA OF GLOBALIZATION

*Kaliev Azamat Sayitovich, PhD*

*Scientific research medical social institute*

**Abstract:** This article presents a political analysis of the role of Kyrgyz civil society in the formation of Kyrgyz civil identity during globalization. In the context of globalization processes in the Kyrgyz Republic, the pace of development has slowed down, and acute problems have arisen in the political, economic, and socio-cultural area. The Kyrgyz society was influenced by the process of globalization, and the Soviet values were destroyed, and it was oriented towards the formation of civic identity with a new system of values.

**Key words:** political identity, globalization, identity, social society, citizen, civil society, international communication, social right, ethnoses.

**Киришүү.** Кыргыз Республикасында ааламдашуу мезгилиндеги жарандык саясий иденттүүлүгүн иликтөө философия, тарых, педагогика, психология, маданият таануу, лингвистика илимдери тарабынан иликтенип келет. Адамзат коому илимий-техникалык өнүгүүсү жаңы маалыматтар азыркы муундун билим алуусуна интеллектуалдык өсүүсү үчүн ыңгайлуу шарттарды жаратып келет. Адам баласынын аң сезими жогорулоосу менен техникалык, интеллектуалдык өнүгүүсү жогорулап, жашоого болгон көз караштары өзгөрдү. Ааламдашуу процессинде сырткы дүйнө менен болгон байланыштар адамзат жашоосуна жаңы жашоо образдарын киргизип келет. Улуттук баалуулуктар менен каада салттар өзгөртүлүп, кошумчаланып жарандык коомдун өкүлдөрүнө “боло берет” же “заман талабы” деген түшүнүктөр билип да, билинбей да сүнгүп кирип кабыл алынып жатат. Саясий-социалдык, экономикалык, экологиялык эң негизгиси руханий туңгуюкка капталып келет. Кыргыз жарандык коому салттуу билимине жана улуттук баалуулуктарына негизденген, баалуу сапаттар: акыйкаттуулук, атуулдук, боорукердик, айкөлдүк, сабырдуулук, чынчылдыкка тарбиялоо элибиздин салт-санаа, каада-салты менен ырым-жырымдарына негизденген үй-бүлөөдөгү колдонулган жазылбаган эреже жана таалим-тарбиялар ишке ашып келет. Алардын азыркы саясий процесстерге тийгизген таасирин саясий изилдөө учур талабы. Ааламдашуу процессинде жарандык интеллект жана кыргыз жарандык иденттүүлүгүн өстүрүп калыптандыруу негизги маселе. Андыктан саясий иденттүүлүк категориясы универсалдуу мүнөздө болгондуктан аны саясий изилдөө күндүн актуалдуу маселеси деп белгилөөгө болот.

**Материалдар жана изилдөө методтору.** Жарандык иденттүүлүккө байланыштуу теориялык менен методологиялык көз караштар жана талаш-тартыштар окумуштуулардын көңүл борборунда. Жарандык иденттүүлүктү изилдөөдө ар башка багыттан изилденип келүүдө, алар: философияда, психологияда, маданият таануда, социологияда жана антропологияда ар кандай көз караштарда талданган. Ошентсе да, ар бир изилдөөнүн алкагында анализденген маалыматтар менен жыйынтыктардын ортосунда толук дал келбестиктер бар дегенди билдирбейт. “Иденттүүлүк” түшүнүгүнүн саясат таануу илимдеринин чечмеленүүсүндө талдоо максатка ылайык.

Иденттүүлүк концептин алгач З.Фрейд, инсан өзүнөн жашыруун болгон, психоанализдик көз карашта аныктоо мүмкүн деп колдонгон. Психоаналитикалык, же текшерилген негиздерде иденттүүлүктү өзгөчө социалдык-маданий кубулуш катарында америкалык психолог Э.Эриксон да изилдеген. Алгачкы эмгектери негизинен профессионал психолог-изилдөөчүлөр арасында белгилүү. 1950-жылдарда жана ушул кезге чейин уланып келе жаткан социолог, антропологдордун кызыгуусун жараткан. 1970-1980-жылдары Эриксондун пикиринин аркасында, иденттүүлүк дисциплиналар аралык билим категориясы макамына ээ болот [6. 152 б. ].

Кыргыз жарандык коому дүйнөнүн башка калктарындай эле байыркы социалдык билимдери, турмуш же дүйнө таанымына болгон ой-жүгүртүүсү менен акыл-сезимдери болгон. Советтик системанын карамагындагы жарандарды этностук өзгөчөлүгүнө карабастан бирдей совет калккына айландыруу саясаты саны жагынан аз элдердин этностук үрп-адаты менен каада-салтына маани берилген эмес, кээде тыюу салынып, өсүп келе жаткан жаштары аны унутуп да койгон учурлар кездешет.

Жарандардын иденттүүлүк социалдашуусу конкреттүү жалпылыктарда: үй-бүлөөдө, короодо, студенттик топто, профессионалдык жамаатында, мектептеги курдаштар арасында, жоро-жолдоштор, достор жана туугандардын ичинде ишке ашырылат. Ушундай ар бир коомчулук үчүн өзүнүн нормалары, баалуулуктары, каада-салттары, приоритеттери легендалары, үрп-адаттары, уламыштары, эски лакаптары мүнөздүү [5 .79 б] деп белгиленет. Учурдагы жарандык коомдогу болуп жаткан ааламдашуу процесстери ар кандай өзгөрүү менен алга жылуусу анын өнүгүү процесстери жарандык иденттүүлүгүнүн калыптануу процесстери акырындап кечендеши менен коштолуп келет. Мындай абал объективдүү жана субъективдүү шарттарга жараша кээ бир учурларда кыска мезгилдик болуп, ал эми кээде көпкө чейин уланып келүүдө. Саясий өнүгүүнүн башталышы жарандык коомдогу саясий процесстерге жана оор абалга же кризистик кырдаалга байланыштуу болуп жатат. Кыргыз жарандык иденттүүлүгү коомдогу жогорудагыдай абалдан чыгууга багытталган реформа, трансформациялык өзгөрүүлөрдүн негизинде төнкөрүш аркылуу ишке ашуусу мүмкүн. Албетте, ааламдашуу шартында ички жана тышкы шарттардын да таасири күчтүү. Ааламдашуу шартында жарандар коомдун өнүгүшүнө кайсы жолду тандоо жана андагы өнүгүү майданында болгон саясий күчтөрдүн тандоосунан көз каранды.

Кыргыз жарандык коомунда кеңири тараган бул «кризис» деген сөздүн өзү байыркы грек тилинен алынган. Ал кыргыз тилине «чечим, бурулуш пункту» деп чечмеленет. Ошондуктан, кризис түшүнүгүн чукул өзгөрүү, өнүгүүнүн бир абалынан экинчи абалына өтүү, өнүгүү процессинин басаңдаган же таптакыр эле токтоп калган учурунан секирик жасап, жаңы багытка өтүшү [2] катарында белгилесек болот. СССРдин улуттук мамлекеттерге бөлүнүшү постсоветтик мейкиндикте суверенитетке ээ болушкан жаш мамлекеттерде саясий бийликтин кризиси менен бирге ааламдашуу процесстердин таасири менен социалдык, экономикалык, маданий кризистери жаралып жарандык иденттүүлүктү жандандыруу карай негиз алды. Анткени жарандык коом бир бүтүн организм сыяктуу бүтүн система экендиги белгилүү.

Орус социологу Л.А.Осьмук дүйнөнүн социомаданий мейкиндигине түшүндүрмө берип жатып, бул мейкиндик маңыз менен толтурулганын, анын түзүлүшүн, өзгөчөлүктөрүн, инсандар арасындагы чындыкты интерсубъективдүү конструкциялоо тууралуу түзүлгөн конвенцияларды эске алат, булардын арасында социалдык дүйнөлөрдүн интеграциясы мүмкүн болоорун жазат [3. 360 б.] Салыштырып караганда, саясий кризистик абалдын узакка созулушу катары Кыргыз Республикасындагы саясий процесстерди айтууга болот, алар бир катар саясий-социологиялык факторлор менен байланыштуу. Советтик түзүлүштүн ыдыроосунун натыйжасында социалдык, экономикалык, саясий жана маданий баалуулуктар кыйрап, советтик иденттүүлүк жок болуу менен кыргыз жарандык иденттүүлүгүндө боштук же вакуум пайда болгон. Ошону менен катар ушундай эле боштук советтик идеология жаатында да кыйроого учурап, жаңы кыргыз коомун бириктирүүгө, алга өнүгүүгө багыттай турган улуттук идеологиянын жоктугун, улам күчөп сүңгүп кирип келе жаткан ааламдашуу процессинин таасири же башка өлкөлөр үчүн да ааламдашуу процесстери жаңы мүмкүнчүлүктөрдү ачты. Ушундай учурда саясий жана экономикалык жактан алсыз Кыргыз Республикасы сыяктуу чоң эмес мамлекеттер үчүн улуттук же жарандык иденттүүлүктү калыптануусунда жаңы көйгөйлөрдү жараткан. Ааламдашуу процесстеринин таасиринде динамикалуу дүйнөлүк тармактагы өнүгүүгө карай жаңы ыкчам план менен иш-чараларды кабыл алууну, жаңы көз караштагы чечимдерди кабыл алууну талап кылган. Кыргыз жарандык коому ааламдашуу процессинин күтүлбөгөн жерден мындай тез өзгөрүүлөр менен кирүүсүн ыкчам кабыл алган жок же даяр болбогондуктан туруштук бере албастан саясий да социалдык да көйгөйлөргө туш болду.

Ал эми XXI кылым эл аралык байланыштардын күчөшү менен мүнөздөлөт. Эл аралык байланыштар мамлекеттер арасындагы саясий, экономикалык жана маданий байланыштардын күчөшүнө алып келди. Батыш маданиятында кабыл алынып, колдонулган адам укугунун баалуулугуна жамынган бирдей жыныстагы адамдардын ортосундагы нике, туура эмес сексуалдык багыттагылардын легалдашуусу менен гендердик теңдикти колдогон же ашкере түшүнүү сыяктуу

адамдын жаратылышындагы терс кээ бир “баалуулуктардын” универсалдык мүнөздөрү менен жалпы адамзаттык баалуулуктарга, анын арасында, кылым карыткан тарыхы бар кыргыз жарандык улутунун иденттүүлүгүнө терс таасирин тийгизип келет. Ошондой эле маданий баалуулуктардын модернизацияланышы кыргыз жарандык иденттүүлүгүнүн өзгөрүүсүндө саясий да, социо-маданий да, жарандык иденттүүлүк кубулушуна өз таасирин тийгизип жатат.

Жаңы саясий кыргыз жарандык иденттүүлүк көз караштарынын жаралышы менен эски советтик иденттүүлүк баалуулуктарын коомдон сүрүп чыгышы мүмкүн, а бирок кыргыз коомунда даде болсо советтик иденттүүлүктүн элементтеринен толук арылуу мүмкүн болбой келет. Анткени жетимиш жыл жарандык коомго сиңип калган иденттүүлүктүн элементтери даде болсо улуу муун менен азыркы муундардын ортосунда кайчы пикирди жаратып келет. Мындай абал мамлекеттин келечегине кайдыгер, мекенчилдик түшүнүгү бошоп, улуттук маданиятка суугарылбаган, көкүрөгү бош муунду калыптандырат. Демек, ааламдашуу жаңы мүмкүнчүлүктөр менен кошо, жаңы коркунучтарды да жаратып келет.

Кыргыз Республикасы азаттыкка жетишкенден кийинки алгачкы жылдарында ачык коом саясаты жүрүп, ааламдашуу процессинин таасирлери жаңы шарттагы кыргыз жарандык коомунун иденттүүлүгүнүн калыптанышына жана өнүгүшүнө түздөн-түз таасирин тийгизди. Бул жарандык коомдун кризистик абалдан чыгышын шарттабай, тескерисинче, жарандык коомдук турмуштун бардык тармактарында анын күчөшүнө алып келди. Ошондуктан, жаңыдан калыптанып жаткан кыргыз жарандык коому үчүн ааламдашуу процесстеринин оң тасирине караганда терс таасири көбүрөөк болгон. Ааламдашуу процесси ар түрдүү этностордун, улуттардын маданияттарынын өз ара мамилелерине, жакындашуусуна көмөктөшүп жатат. Ошентсе да Кыргызстандын шартында көзөмөлсүз динамикалуу өзгөрүүлөр кыргыз жарандык иденттүүлүгүн, улуттук маданий өзгөчөлүктү жоготуп алуу коркунучун да жаратып келүүдө.

Психолог Н.М.Лебедева өзүнүн маданияттар ортосундагы байланыштардагы социалдык кабылдоонун бөтөнчөлүктөрүн: «Материалдык маданият жана чарбалык ыкмалар тармагындагы маданий өздөштүрүүлөр эки жактан тең оң бааланат, ал эми психологиялык мүнөздөгү өздөштүрүүлөр, тактап айтканда, баалуулуктардагы, дүйнө таанымдагы, аң-сезимдеги өзгөрүүлөр, бул өзгөрүүнү башынан өткөрүп жаткан маданият тарабынан терс түрдө, өзүнүн бар болушуна коркунуч катары кабыл алынат. Бул ички маданияттык деңгээлдеги өздөштүрүүлөр, тышкы маданияттык деңгээлдегилерге караганда кыязы олуттуураак болгону менен түшүндүрүлөт» [1. 20 б.] – деген жыйынтыкка келген.

Дүйнөлүк тажрыйба көрсөткөндөй, ааламдашуу процесстери кээ бир коомдордо салыштырмалуу жеңил жүрөт, ал эми кээ бир коомдордо ар кандай күчтүү, каршы аракеттер жана тоскоолдуктар аркылуу коштолуп келет. Айрыкча, салттуу коомду карманган этностук топтун өкүлдөрүндө каршылык күчтүү болот. Анын таасиринен мындай коомдо өзүнүн маданий өзгөчөлүгүн жоготуп алуусуна жана өз алдынча жарандык улут катары калыптанбастан анын жоюлуп кетүүсү ыктымалдуулуктар да кездешет. Этностордун тарыхый эс-тутумун, маданий мурастары болгон үрп-адаттары, каада-салттары, жашоо-тиричилиги, чарба жүргүзүүсү жана дүйнө тааным моделдерин түзөт. Учурдагы ааламдашуу процесстери дал ушул тарыхый эстутумдарын өзгөртүп, Батыш Европа маданиятынын негизинде калыптанган жаңы маданий моделдерди таңуулап келет. Андыктан, маданияты ислам динине негизденип калыптанган Орто Азия калкы үчүн жат, ааламдашуу процесстери кыргыз жарандык иденттүүлүгү жаңы маданий принциптери күчтүү каршылыкка кабылды. Эл аралык байланыштар, мамилелер жана маданий баарлашуулар күчөгөн санариптик заман шартында ааламдашуу процесстери бүткүл дүйнө мамлекеттерин өз кучагына алды. Бул саясий процесстен обочо калуу мүмкүн эмес. Өнүккөн мамлекеттерден тартып, саясаты, экономикасы алсыз, салыштырмалуу кичине өлкөлөргө чейин ааламдашуу процесстерине карата өздөрүнүн стратегиясын иштеп чыгышууда. Алардын кээ бирлери өзүнүн улуттук каада-салттарын сактап, этияттап батыш баалуулуктарын кабыл алып, батыш технологияларын кеңири кабыл алып жатса (мисалы, Япония, Кытай ж.б.), кээ бирлери улуттук маданий көрөңгөлөрдөн баш тартпай, ааламдашуунун жаңы маданий таасирлерин чектөө, обочолонуу (мисалы, Түндүк Корея, белгилүү деңгээлде Индия ж.б.) аракетин көрүүдө. Өзүнүн улуттук маданий мурастарын коргобой, а түгүл, аларды чануу менен, батыш баалуулуктарын кабыл алып жаткан коомдор (мисалы, Украина, белгилүү деңгээлде Грузия ж.б.) [4. 112 б.] деп белгилейт. Учурда Чыгыш мамлекеттеринин калктары улуттук маданий каада-салттарын бекем тутунуп, өздөрүнүн баалуулуктарын сакташып, ошол эле учурда башка улуттарга таандык маданий түшүнүктөргө толеранттуулук менен мамиле жасап келишкендиги белгилүү.

**Жыйынтыктап айтканда,** кыргыз жарандык иденттүүлүгү ааламдашуу процесстеринин таасири менен совет мезгилинде басмырланган, тебеленген кыргыз жарандык иденттүүлүгү менен улуттук кадаа-салттары, үрп-адаттары, маданий мурастары бутуна туруп, күчтөнө элек жатып, ааламдашуу процесстери менен келген, экономикалык күчтүү колдоосу бар, батыштын маданий баалуулуктары менен атаандаштыкка кабылды. Мындай жагдай аң-сезимдин, иденттүүлүктүн терең кризисин жаратып, девианттык жүрүш-туруштардын күчөшүнө шарт түздү. Кыргыз элинин салттуу билимдерин сактап, кыргыз жарандык иденттүүлүгүн өнүктүрүүдө колдонуу турмуштук да саясий да зарыл маселелерден. Жарандык иденттүүлүктү өнүктүрүү мамлекеттик жана коомдук институттардын туруктуулугу жарандык коомдун позициясынан, алардын саясий активдүүлүгүнөн, жоопкерчилигинен, сабырдуулугунан эле эмес кыргыз жарандык иденттүүлүгүнөн да көз каранды экендиги анык. Андыктан жарандык коомдун иденттүүлүгүн өнүктүрүүбүз ар бирибиздин милдети катары кабыл алуу, изилдөө зарыл.

#### Адабияттардын тизмеси:

1. Гаюрова Ю.А. Культурные ценности как детерминашы межэтнической толерантности - интолерантности [Текст] / Ю. А. Гаюрова // Идентичность и толерантность: Сб. статей. – М., 2002. - С. 18-27., 20-б.
2. Кризис [Электрондук ресурс]. – Маалымат алуу режими: 22.04.2018 <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D1%81>
3. Касьянова, К. О русском национальном характере [Текст]/ . – М.: Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2003. – 560 с.
4. Камчыбекова С.М. Жарандык иденттүүлүктүн абалы жана келечеги: социологиялык өңүттө : Дисс. ...канд.соц. наук: 22.00.04. – Бишкек, 2021. – 215с.
5. Солдатов Г.У. Психология межэтнической напряженности. – М., 1998. .79 б
6. Эриксон, Э. Идентичность: юность и кризис. Пер. с англ. А. Андреева, А. Прихожан, В. Ривош, Н. Толстых – М.: Флинта, МПСИ, Прогресс, 1996.

\* \* \*

#### УДК 620:92

#### ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ХАБА ПО ЗЕЛЕННОЙ «ЧИСТОЙ» ЭНЕРГЕТИКЕ КАК ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ КЫРГЫЗСТАНА

*Карбекова Азиза Баймаматовна-д.э.н., профессор  
кафедры «Экономики, учета и финансов» ЖАГУ имени  
Б. Осмонова, Кыргызстан, [aziza-karbekova@mail.ru](mailto:aziza-karbekova@mail.ru)  
Сайпидинов Илхам Махамадисаевич - к.э.н., доцент  
кафедры международного права, бизнеса и туризма  
ОшГУ, Кыргызстан, [diplomats33@gmail.com](mailto:diplomats33@gmail.com)  
Мамырралиева Айнагул Турамаатовна - к.э.н., и. о.  
доцента кафедры «Экономики, учета и финансов»  
ЖАГУ имени Б. Осмонова, Кыргызстан,  
[aynagul.mamyrallyeva@mail.ru](mailto:aynagul.mamyrallyeva@mail.ru)  
Карбекова Мээримай Жумабековна - аспирант  
Международного университета им. К.Ш. Токтомаматова,  
Кыргызстан, [meerimai\\_karbekova@mail.ru](mailto:meerimai_karbekova@mail.ru)  
Эргешова Тамара Абдивалиевна – соискатель ЖАГУ  
имени Б.Осмонова.*

**Аннотация:** *исследования состоит в разработке рекомендаций по развитию зеленой «чистой» энергетике в Кыргызской республики, а также перспективы создания энергетического хаба по зеленой энергетике.*

*На основе зарубежного и отечественного опыта сформулированы предложения и рекомендации, способствующие развитию зеленой «чистой» энергетике с целью развития зеленых технологий и инфраструктуры по обеспечению энергетической безопасности страны.*

*Значимость исследования состоит в возможности использования теоретических разработок и результатов исследования при разработке или совершенствовании государственными органами*

нормативно-правовой базы по развитию зеленой энергетике, а также в учебном процессе для подготовки специалистов в области ведения зеленой экономики.

**Ключевые слова:** климатический налог, зеленая энергетика, зеленые облигации, энергетический хаб, органическое топливо.

#### КЫРГЫЗСТАНДЫН ЭКОНОМИКАЛЫК ӨНУГУУСУНУН НЕГИЗИ КАТАРЫ ЖАШЫЛ “ТАЗА” ЭНЕРГЕТИКАНЫН ЭНЕРГЕТИКАЛЫК ХАБЫН ТҮЗҮҮНҮН КЕЛЕЧЕГИ

*Карбекова Азиза Баймаматовна – э. и. д., Б. Осмонов атындагы ЖАГУнун экономика, бухгалтердик эсеп жана финансы кафедрасынын профессору, Кыргызстан, aziza-karbekova@mail.ru*

*Сайпидинов Илхам Махамадисаевич – э. и. к., ОшМУнун Эл аралык укук, бизнес жана туризм кафедрасынын доценти, Кыргызстан, diplomats33@gmail.com*

*Мамыраниева Айнагул Турамаговна – т. и. к., жана. О. Б. Осмонов атындагы ЖАГУнун экономика, бухгалтердик эсеп жана финансы кафедрасынын доценти, Кыргызстан, aynagul.mamyralieva@mail.ru*

*Карбекова Мээримай Жумабековна - К.Ш.*

*Токтомаматова ат. Эл аралык университеттин аспиранты. Кыргызстан, meerimai,karbekova@mail.ru*  
*Эргешова Тамара Абдивалиевна издениүүчү Б. Осмонов атындагы ЖАМУ*

**Аннотация:** Кыргыз Республикасында жашыл «таза» энергетиканы өнүктүрүү боюнча сунуштарды иштеп чыгуу, ошондой эле жашыл энергетиканын энергетикалык хабын түзүү перспективалары.

Чет элдик жана ата мекендик тажрыйбанын негизинде өлкөнүн энергетикалык коопсуздугун камсыз кылуу үчүн жашыл технологияларды жана инфраструктураны өнүктүрүү максатында жашыл «таза» энергетиканы өнүктүрүүгө көмөк көрсөтүү боюнча сунуштар иштелип чыккан.

Изилдөөнүн мааниси теориялык иштеп чыгууларды жана изилдөөлөрдүн натыйжаларын мамлекеттик органдар тарабынан жашыл энергетиканы өнүктүрүү боюнча ченемдик укуктук базаны иштеп чыгууда же өркүндөтүүдө, ошондой эле экология тармагында адистерди даярдоо үчүн окуу процессинде жашыл экономика чөйрөсү колдонуу мүмкүнчүлүгүндө.

**Негизги сөздөр:** климаттык салык, жашыл энергия, жашыл байланыштар, энергетикалык хаб, казылып алынган отун.

#### PROSPECTS FOR CREATING AN ENERGY HUB FOR GREEN "CLEAN" ENERGY AS THE BASIS FOR ECONOMIC DEVELOPMENT IN KYRGYZSTAN

*Karbekova Aziza Baimamatovna - Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics, Accounting and Finance, JASU named after B. Osmonov, Kyrgyzstan, aziza-karbekova@mail.ru*

*Saipidinov Ilham Makhmadsaevich - Ph.D. Econ., Associate Professor, Department of International Law, Business and Tourism, OshSU, Kyrgyzstan, diplomats33@gmail.com*

*Mamyralieva Ainagul Turamatovna - Ph.D. Econ., Associate Professor, Department of Economics, Accounting and Finance, Jalal-Abad State University named after B. Osmonov, Kyrgyzstan, aynagul.mamyralieva@mail.ru*

*Karbekova Meerimai Zhumabekovna - graduate student of the International University. K.Sh. Toktomamatov, Kyrgyzstan, meerimai, karbekova@mail.ru*

*Ergeshova Tamara Abdivaliyevna - Applicant of the JASU named after B. Osmonov*

**Annotation:** The purpose of the study is to develop recommendations for the development of green "clean" energy in the Kyrgyz Republic, as well as the prospects for creating an energy hub for green energy.

*Based on foreign and domestic experience, proposals and recommendations were formulated to promote the development of green "clean" energy in order to develop green technologies and infrastructure to ensure the energy security of the country.*

*The significance of the research lies in the possibility of using theoretical developments and research results in the development or improvement of the regulatory framework for the development of green energy by government agencies, as well as in the educational process for training specialists in the field of green economy.*

**Key words:** climate tax, green energy, green bonds, energy hub, fossil fuels.

### **Введение**

В 2020 году человечество, наверное, впервые столкнулось с вирусом планетарного масштаба. Некоторые называют, это своеобразной мстостью природы людям за чрезмерное вторжение и загрязнение природы. Например город Бишкек, где высокий уровень загрязнения воздуха является результатом чрезмерного потребительского поведения человека к природе.

Проблема загрязнения и потепления климата становится актуальной проблемой и является одной из причин поэтапного глобального перехода к зеленой экономике с уклоном к зеленой «чистой» энергетике. Поэтому одной из направлений в предвыборной программе нового президента США Дж. Байдена является переход к зеленой энергетике, на эти цели планируются выделить более 3 трлн, долларов до 2035 года [1]. Евросоюз планирует в 2021-2023 годы ввести углеводородный «климатический» налог на импортируемые иностранные товары. Новый налог предполагает, что поставщики товаров на европейский рынок, которые в процессе их производства сжигают ископаемое топлива, будут платить около 30 евро за каждую тонну углекислого газа.

На сегодняшний день в балансе энергопотребления мира 85% мы получаем как раз за счет сжигания органического топлива – это порядка 11 млрд. тонн нефтяного эквивалента. Остальное мы получаем за счет гидроэнергетики, атомной энергетики и возобновляемых источников энергии [2].

**Объектом** исследования является зеленая энергетика Кыргызской Республики.

**Предметом** исследования является современные тенденции и перспективы развития зеленая «чистой» энергетике в Кыргызской Республике.

**Цель** исследования состоит в разработке рекомендаций по развитию зеленой «чистой» энергетике в Кыргызской республике, а также перспективы создания энергетического хаба по зеленой энергетике.

Зеленая или возобновляемая энергия – это энергия, которую получают из природных ресурсов. То есть для ее выработки используют солнечный свет, водные потоки, ветер, приливы, геотермальную теплоту, а также биотопливо (древесину, растительное масло и этанол) [3].

#### **Преимущества зеленой «чистой» энергетике:**

Во-первых, источники такой энергии по историческим меркам считаются неисчерпаемыми. То есть установка любой станции может обеспечивать ту или иную местность необходимым количеством электроэнергии в течение неограниченного времени;

Во-вторых, во время работы станций, которые производят «зеленую» энергию, атмосферный воздух не загрязняется вредными веществами;

В-третьих, установка таких станций не вредит окружающему ландшафту.

#### **Основные обязательства и возможности для Кыргызстана от перехода к зеленой «чистой» энергетике:**

**Во-первых**, в октябре 2019 года Кыргызстан ратифицировал Парижское соглашение по Рамочной конвенции ООН об изменении климата, которое предусматривает обязательство сократить выбросы углекислого газа в атмосферу. Теперь правительство страны должно разработать план по борьбе с изменением климата, чтобы регулярно давать отчеты о своих выбросах. В рамках данного соглашения у Кыргызстана есть возможность получать финансирование из зеленого климатического фонда, куда развитые страны ежегодно направляют около 100 млрд долларов.

По данным Центра по климатическому финансированию КР, сегодня им уже одобрено четыре отечественных проекта на общую сумму 41,6 млн. долларов США [4]:

1. 29,9 млн. долларов США на проект по повышению секвестрации углерода в Кыргызстане через поддержку климатических инвестиций в леса и пастбища.
2. 8,5 млн. долларов США на проект по поддержке продовольственно – незащищенных и уязвимых сообществ в Кыргызстане.



3. 300 тыс. долларов США на проект по укреплению потенциала и разработки стратегических рамок взаимодействия Кыргызстане с зеленым климатическим фондом.
4. 2,6 млн. долларов США на проект по разработке Национального адаптационного плана.

**Во-вторых**, в Кыргызстане действует программа развития «зеленой» экономики на 2019–2023 годы. В рамках этого документа планируется повысить благосостояние населения, эффективно используя ресурсы и сохраняя при этом естественные экосистемы страны. То есть изменения должны произойти практически во всех отраслях экономики в ближайшие годы. Но пока нововведения можно увидеть только на бумаге. В документе реальный сектор описан словом «зеленый», что наталкивает на мысль об его «озеленении»: «зеленая» энергетика, «зеленое» сельское хозяйство, «зеленая» промышленность, «зеленый» транспорт (то есть низко углеродный и экологически чистый), устойчивый туризм, управление коммунальными отходами, «зеленые» города.

**В-третьих**, у страны есть обязательства в рамках масштабного проекта CASA-1000, который направлен на экспорт электроэнергии из Кыргызстана и Таджикистана в Афганистан и Пакистан. Речь идет о поставках излишков электроэнергии, в основном, в летнее время.

**В-четвертых**, экономика республики испытывает трудные времена, это происходит на фоне снижения уровня внешних инвестиций за последние годы. Именно развитие зеленых технологий по выработке зеленой «чистой» энергетики могло бы стать локомотивом и основой устойчивого развития экономики страны с учетом мировой тенденции в сфере зеленой «чистой» энергетики [5].

Учитывая снижения инвестиционной привлекательности традиционных отраслей экономики в несколько раз, именно выпуск и размещение зеленых облигаций позволило бы привлечь в экономику Кыргызстана необходимые инвестиции и технологии в сфере зеленой «чистой» энергетики.

#### **Результаты**

Мы предлагаем разработать программу по созданию энергетического хаба по выработке зеленой «чистой» энергетики в Кыргызстане, т.е. строительство солнечных и ветряных станций. Россия и Казахстан уже ведут активную работу на данном направлении. Инвестиции для строительства ветряных и солнечных станций можно привлечь путем выпуска зеленых облигаций или за счет климатического фонда, куда развитые страны ежегодно направляют около 100 млрд. долларов (зеленые облигации – это долговые ценные бумаги, выпускаемые с целью привлечения средств для финансирования проектов, связанных с охраной и улучшением окружающей среды). На сегодняшний день мировой рынок зеленых облигаций превышает более 900 млрд. долларов. В 2020 году Азиатский банк развития привлек почти 32 млн. долларов, выставив первый выпуск зеленых облигаций на аукцион на казахской фондовой бирже. Надо подчеркнуть, что за 10 лет данный банк вложил 42,5 млрд. долларов в экологически чистые виды энергии, кроме того, было выпущено зеленых облигаций на сумму более 8,2 млрд. долларов в 11 валютах [6].

#### **Обсуждение**

Ежегодно растет объем потребления электроэнергии в нашей стране и в странах Центральной Азии, но в тоже время тают и уменьшаются массы ледников, которые являются источником выработки электроэнергии в Кыргызстане. Сейчас уже мы испытываем дефицит электроэнергии и в дальнейшем ситуация может усугубиться.

По данным ГКПЭН Кыргызской Республики, малая гидроэнергетика может давать 5 – 8 млрд. кВт/ч в год, ветровые станции – 44,6 млн. кВт/ч в год, солнечные станции – 490 млн. кВт/ч в год, а производство энергии из биомасс – 1,3 млрд. кВт/ч в год. Однако практическое использование альтернативных источников энергии, по данным специалистов, составляет менее 1%. Общий гидроэнергетический потенциал страны – 142, 5 млрд кВт/ч. Таким образом, Кыргызстан занимает 3 место в СНГ после России и Таджикистана. Однако процент освоения составляет всего 10%.

На первоначальном этапе развития программы энергетического хаба по выработке зеленой «чистой» энергетики в Кыргызской Республике, могут возникнуть вопросы кто будет покупать данную электроэнергию? Так как зеленая «чистая» электроэнергия на начальном этапе может обойтись конечным потребителям дороже, чем действующие тарифы [7].

По предварительным расчетам, если Евросоюз введет углеводородный «климатический» налог на импортруемые иностранные товары в ближайшие годы, то только ежегодный платеж России может составить более 6,5 млрд. евро.

#### **Заключение**

Считаем, что с учетом мировой тенденции спрос на зеленую «чистую» энергетику будет только расти и по мере развития технологий себестоимость зеленой электроэнергии будет снижаться. Поэтому

предлагаем разработать программу по созданию энергетического хаба в Кыргызстане и рассмотреть следующие вопросы: разработка программы по созданию солнечных и ветряных электростанций на основе государственно-частного партнерства; принятие законодательных основ размещения зеленых облигаций; оказание налоговых и таможенных льгот компаниям, занимающихся развитием зеленых технологий по выработке зеленой «чистой» энергетики; разработка механизмов продажи «чистой» зеленой энергетики на региональном и местном рынках через распределительные компании.

#### Список использованной литературы:

1. <https://www.energovector.com/news-bayden-ojidaet-cto-perehod-na-chistye-istochniki-energii-v-ssha-sozdast-rabochie-mesta.html>
2. Данилов Н.И. Основы энергосбережения // Н.И. Данилов, Я.М. Щелоков. – Екатеринбург: Издательский дом «Автограф», 2019. – 487 с
3. Момошева Г.А., Сайпидинов И.М. Внедрение зеленых технологий как основа устойчивого развития инфраструктуры малых городов// Вопросы устойчивого развития общества, 2020, №3-2. -С. 520-524. с.
4. Вестник климатического финансирования, 2020, №2. Б. 2020 г.
5. <https://www.akchabar.kg/ru/news/abr-razmestit-zelenye-obligacii-na-32-mln/>
6. Сайпидинов И.М., Карбекова М.Ж., Айтыкеева Д.А. Опыт зарубежных стран по реализации зеленой экономики [Текст] / Сайпидинов И.М., Карбекова М.Ж., Айтыкеева Д.А. // Вестник научной мысли. – 2021. – № 5. С. 29-34.
7. Ажибекова А.Т Роль маркетинга в деятельности производителей экологических товаров// Актуальные вопросы современной экономики. 2021. №10. С. 121-126.

\* \* \*

#### УДК 338

#### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ООО НПП «ПРИМА» ГОРОДА НИЖНИЙ НОВГОРОД)

*Карбекова Азиза Баймаматовна ЖАГУ имени Б. Осмонова, Кыргызстан, aziza-karbekova@mail.ru*

*Кузнецов Виктор Павлович, kuznecov-vp@mail.ru*

*Романовская Елена Вадимовна, alenarom@list.ru*

*Бакулина Наталья Александровна*

*Нижегородский Государственный Педагогический университет имени Козьмы Минина, г. Нижний Новгород, Россия, bakulinana@st.mininuniver.ru*

*Аннотация:* Целью статьи является всестороннее исследование производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Для достижения поставленной цели нами были разработаны мероприятия по совершенствованию производственно хозяйственной деятельности предприятия ООО НПП «ПРИМА».

*Практическим результатом исследования является внедрение предложенных мероприятий по совершенствованию производственно-хозяйственной деятельности на исследуемое предприятие. Эффективность практического использования результатов исследования является увеличение прибыли предприятия.*

*В статье сделан вывод о том, что актуальность и недостаточное решение проблемы совершенствования производственно-хозяйственной деятельности предприятий определило выбор исследования.*

*Ключевые слова:* производственно-хозяйственная деятельность, совершенствование, предприятие, экономика, производственные процессы.

#### ИШКАНАНЫН ӨНДҮРҮШТҮК-ЧАРБАЛЫК ИШМЕРДҮҮЛҮГҮН ЖАКШЫРТУУ (НИЖНИЙ НОВГОРОД ШААРЫНЫН ЖЧК "ПРИМА" ИӨИСЫНЫН МИСАЛЫНДА)

*Карбекова Азиза Баймаматовна Б.Осмонов атындагы*

*ЖАМУ, Кыргызстан, aziza-karbekova@mail.ru*

*Кузнецов Виктор Павлович, kuznecov-vp@mail.ru*

*Романовская Елена Вадимовна, alenarom@list.ru*

**Бакулина Наталья Александровна**  
**Козьма Минин атындагы Нижний Новгород**  
**мамлекеттик педагогикалык университети, Нижний**  
**Новгород, Россия, bakulina@st.mininuniver.ru**

**Аннотация:** Макаланын максаты - ишкананын өндүрүштүк-чарбалык ишмердүүлүгүн ар тараптуу изилдөө. Бул максатка жетүү үчүн биз ЖЧК ИӨИ Прима ишканасынын өндүрүштүк-чарбалык ишмердүүлүгүн жакшыртуу боюнча чараларды иштеп чыктык.

Иште коюлган максаттарды түшүнүү үчүн колдонулган негизги ыкмалардын бири фактордук анализ болуп саналат. Ал факторлордун өндүрүштүк жана экономикалык ишмердүүлүктүн ар кандай көрсөткүчтөрүнө тийгизген таасирин сандык баалоого мүмкүндүк берет.

Изилдөөнүн практикалык натыйжасы болуп изилденип жаткан ишкананын өндүрүштүк-чарбалык ишмердүүлүгүн жакшыртуу боюнча сунуш кылынган чараларды ишке киргизүү саналат. Изилдөөнүн натыйжаларын иш жүзүндө колдонуунун эффективдүүлүгү ишкананын кирешесин көбөйтүү болуп саналат.

Макалада ишканалардын өндүрүштүк-чарбалык ишмердүүлүгүн өркүндөтүү маселесинин актуалдуулугу жана жетишсиз чечилиши изилдөөнү тандоону аныктаган деген тыянак чыгарылат.

**Негизги сөздөр:** өндүрүштүк-чарбалык ишмердүүлүк, жакшыртуу, ишкана, экономика, өндүрүш процесстери.

IMPROVEMENT OF PRODUCTION AND ECONOMIC ACTIVITIES OF THE ENTERPRISE  
 (ON THE EXAMPLE OF LLC NPP PRIMA IN THE CITY OF NIZHNY NOVGOROD)

**Karbekova Aziza Baimamatovna JASU named after B.**  
**Osmonov, Kyrgyzstan**  
**Kuznetsov Viktor Pavlovich**  
**Romanovskaya Elena Vadimovna**  
**Bakulina Natalia Alexandrovna**  
**Nizhny Novgorod State Pedagogical University named after**  
**Kozma Minin, Nizhny Novgorod, Russia**

**Annotation:** The purpose of the article is a comprehensive study of the totality of communications in an organization. To achieve this goal, we considered the economic component of the business plan using the example of BCR MOTORS LLC.

In a modern market economy, it is necessary to clearly analyze and plan each goal and objective of the enterprise. The management of the organization needs to work out the planning process, which will effectively analyze the entire set of future business operations. With the help of timely planning, the organization's management gets the opportunity to minimize internal and external risks that have a direct impact on the activities of the enterprise. The current economic situation forces us to pay close attention to planning within the company, i.e. draw up a business plan. The scientific methods used in the article include comparative, causal and statistical analysis.

The article concludes that the financial condition and competitiveness of an enterprise depends on the effective preparation and use of a business plan.

Prospects The problem of increasing the efficiency of the use of business planning is central to the work of the enterprise.

**Key words:** entrepreneurial activity, business plan, enterprise, financial planning, in-house management.

**Введение**

Проблема эффективности управления предприятием и совершенствование его производственно-хозяйственной деятельности вызывает большой как теоретический, так и практический интерес.

Под сферой производственно-хозяйственной деятельности понимаются процессы производства, воспроизводства, а так же обращения. Процессы производства обеспечивают реализацию задач подготовки производства и освоения реализации других услуг, техническое обслуживание. К процессам воспроизводства относят работы по обновлению основных фондов, подготовке кадров и техническому перевооружению. Процессы обращения – материально-техническое обслуживание и реализация.

Рыночная экономика ставит ряд важных проблем по совершенствованию теории и методики экономической эффективности производственного предприятия в дальнейшем, раскрытию механизма формирования эффективности производства, его оценок и критериев. На современном этапе принципы измерения и анализа формирования экономической эффективности рассматриваются с позиции системного подхода. Качественные и количественные приемы анализа лучшим образом сочетаются с прикладными аспектами статистического моделирования экономических показателей.

Современная экономика требует разработки целого ряда вопросов, связанных с изучением отдельных научно-теоретических и практических проблем повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

Объектом исследования является Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ПРИМА», основанное в 1990 году.

Предметом исследования является производственно-хозяйственная деятельность предприятия и ее факторы.

Целью статьи является разработка мероприятий по совершенствованию производственно-хозяйственной деятельности предприятия ООО НПП «ПРИМА».

ООО НПП «Прима» - одно из основных и активно развивающихся предприятий РФ по созданию новой техники для авиационной и наземной аппаратуры радиосвязи.

#### **Методика**

Одной из главных задач исследования является не только экономический анализ предприятия, но и разработка мероприятий по его совершенствованию.

В процессе анализа было выявлено, предприятию необходимо минимизировать потери рабочего времени.

Большие потери рабочего времени возникают из-за того, что разные цеха располагаются в разных районах города.

Рекомендуется построить здание, в котором уместились бы все производственные цеха и отделы.

Процесс строительства складывается из нескольких этапов: выбор земельного участка, проектирование здания, получение разрешения на строительство, создание необходимых коммуникаций для эксплуатации здания, регистрация сооружения, введение в эксплуатацию.

Выделяют несколько требований к земельным участкам, предназначенных для строительства: расположение участка, территориальное планирование, вид разрешенного использования, изучение государственного кадастра.

Для возведения сооружения недостаточно купить землю, необходимо так же получить разрешение на строительство в органах местного самоуправления.

Основанием для выдачи такого заявления является письменное заявление собственника.

Получение разрешения довольно затратное мероприятие, необходимо оплатить: экологическую экспертизу (от 60 руб. за 1 кв.м.), услуги организации-посредника которая организует сбор необходимых документов.

Стоимость экологической экспертизы составляет: 60 руб. \* 25000 кв.м. = 1500000 руб.

Услуги организации, занимающейся сбором документов 1550000 руб.

При формировании плана застройки был проведена оценка необходимой площади, выделяемой под производство. Оптимальная площадь здания должна составлять 25000 кв.м.

При строительстве капитального сооружения используются такие материалы как кирпич и бетон.

Для того, что бы строительство было наименее затратное, необходимо провести анализ поставщиков материала.

Основными поставщиками материалов для строительства являются: Ростехсталь, МетТрансТерминал, АвиаПромСталь.

Из балльной оценки рейтинга поставщиков можно сделать вывод, что самым оптимальным поставщиком является АвиаПромСталь, который располагается в городе Екатеринбург. Этот поставщик имеет среднюю цену за свой товар высокого качества, так же имеется возможность внеплановых поставок.

Следующим шагом при планировании строительства нового здания является поиск подрядчиков.

В ходе оценки строительных компаний были выбраны три лидера: ООО «Золотой лес», Мистер строй, Кузнеца Жердева.

Для того, что бы данный проект окупился в минимальные сроки и приносил прибыль, предлагается продать здания по адресу: г. Нижний Новгород ул. Свободы, 63 и переулок мотальный 8. Их стоимость оценивается в 95000 000 руб. и 100 000 000 руб. соответственно.

Половину здания по адресу г. Нижний Новгород, Сормовское шоссе, 1Ж продать за 90000 тыс. руб. в месяц. Вторую половину будет занимать отдел бухгалтерии, юридический отдел и планово-экономический.

Таким образом, при продаже трех зданий предприятие приобретает 285000 000 руб.

Ожидаемая прибыль от реализации данного проекта составляет 5000 000 руб. в год. Прибыль достигается за счет снижения затрат на транспортировку, простоев оборудования и полной занятости работников, без ожидания изделий с других площадок.

Следовательно, данный проект считается долгосрочным и его окупаемость произойдет за 4 года. По истечению этого срока, предприятие будет стабильно получать прибыль в размере 5000 000 руб. в год.

### **Результаты**

Для увеличения конкурентоспособности предприятия предлагается провести разработку и последующее введение нового изделия.

Модель вывода на рынок продукции независимо от ее специализации включает три раздела:

- Исследование рынка сбыта.
- Наличие ресурсов компании.
- Варианты выпуска новой продукции.

При разработке первых комплексов связи на НПП «ПРИМА» применялись уже выпускаемая серийная аппаратура. В настоящее время предприятие выпускает изделия собственной разработки. Ведутся работы по созданию перспективных комплексов связи, в том числе по созданию комплекса связи для беспилотных летательных аппаратов. В дальнейшем планируется создание изделий для применения на объектах ВМФ РФ.

Сотрудниками сектора наземных комплексов воздушной связи были создано изделие МОПД/4С – стационарный модуль обмена по каналам, который в настоящее время принят на вооружение Российскими ВВС.

Предлагается начать разработку экспортной модификации данного изделия для поставки за рубеж.

Идеей данного проекта является разработка новой модификации комплекса воздушной связи МОПД/4С. С целью увеличения конкурентоспособности и получения большего количества государственных контрактов.

Комплекс МОПД/4С будет представлять собой соединение изделий уже находящихся в серийном производстве. К таким изделиям относят: шкаф РСТ, шкаф ОКС, изделие ИБР-3К, консоль оператора, радиостанция «Прима-НЭ», Радиостанция «Прима-КВ», антенна АШ-12, 7П, антенна АШП-1, 2П, блок разделения сетей БРС-1, колонка звуковая 1КЗ-8 и т.д. Всего в состав комплекса входит 21 изделие собственного производства.

Сертификацией изделия занимается служба сертификации. В задачи Службы входит выполнение работ по сертификации с целью разработки и производства только высококачественной и конкурентоспособной продукции, а так же координация деятельности подразделений, реализующих сертификационные требования в конструкции и характеристике изделий.

Служба занимается внедрением на предприятии процедур сертификации изделий, соответствующих правилам органов по сертификации, а так же контролирует результаты сертификационных работ и согласование документации.

Расчет экономического анализа проекта необходимо возложить на планово-экономический отдел. Одной из главных задач отдела является формирование ценовой политики, создание основных экономических нормативов, разработка цен на продукцию, расчеты по затратам на НИОКР, ОРК, опытных разработок с учетом обеспечения запланированного объема прибыли.

Наземный комплекс воздушной связи МОПД/4СЭ предназначен для работы в составе пункта управления авиацией (командного пункта), для выполнения следующих основных функций:

- Обмен открытой речевой информацией (телефонная связь) с экипажами самолетов МиГ-29М/М2.

- Обмен данными (телекодовая связь) с бортовыми комплексами самолетов МиГ-29М/М2.

Аппаратура изделия МОПД/4СЭ должна размещаться в отапливаемых (кондиционируемых или вентилируемых) помещениях.

Антенные согласующие устройства Б5Б1-ПрП и антенны АШП-1,2П и АШ-12,7П из состава изделия МОПД/4СЭ размещаются на открытой местности, вне помещений.

Перед началом реализации проекта необходимо произвести расчет денежных средств на реализацию.

Разработка комплекса связи - 2500 000 руб.

Подготовка необходимых сертификатов качества, документов, разработка нового КД - 1500 000 руб.

Проведение предварительных испытаний – 1000 000руб.

Таким образом, сумма затрат на производство составляет 5000 000 руб.

Практически с момента своего основания НПП «ПРИМА» является активным участником специализированных выставок и конференций, как российских, так и зарубежных. Участие в таких выставочных событиях позволяет сделать шаг навстречу потенциальным заказчикам. Участие очень важно для понимания, на каком уровне находится продукция предприятия по сравнению с отечественными разработками, а так же как она выглядит на фоне разработок признанных лидеров в этой области.

Основываясь на информации, полученной на выставках, руководство предприятия принимает решения относительно развития новых направлений деятельности компаний, создания новых продуктов, в которых существует потребность на рынке.

После решения руководства предприятия о внедрении новой модификации комплекса связи, отдел разработки начинает реализовывать проект, отдел сертификации подготавливать все необходимые документы.

Следующим шагом после составления плана и введения новой конструкторской документации является самый важный этап – производство изделия. При этом задействованы все отделы, цеха и подразделения. Связь между ними осуществляется через телефон, почту и личное присутствие.

В процессе производства изделие проходит несколько проверок: проверка сотрудниками ОТК, проверка на специальном оборудовании, проверка на устойчивость и низким и высоким температурам, последней является проверка в ПЗ. После каждой проверки делаются определенные отметки в технологическом паспорте.

После того, как изделие изготовлено, оно отправляется на периодические испытания для присвоения литеры.

Реклама нового изделия может проходить на специализированных выставках: Международный авиационно-космический салон «Макс», Международная выставка вертолетной индустрии «HeliRussia», Международный военно-морской салон «МВМС», Международный военно-технический форум «Армия».

Следующим этапом реализации плана является заключение договорных отношений с заказчиками и запуск нового изделия на серийное производство.

Следующим пунктом при анализе проекта разработки и выпуска продукции является расчет себестоимости.

Полная себестоимость = сумма затрат на производство + расходы на реализацию.

Полная себестоимость нового комплекса связи = 5000 000руб. + 2000 000руб. = 7000 000 руб.

Рентабельность – это отношение полученного дохода к себестоимости.

При условии, что стоимость 1 комплекса связи составляет 9000 000руб. Рентабельность проекта составляет:  $9000\ 000\ \text{руб.} / 7000\ 000\ \text{руб.} = 28,57\%$ .

Планируется, что в первый год предприятие продаст 1 комплект комплекса связи, во второй – два, в третий – три.

### **Обсуждение**

Для того, чтобы лучше разобраться в структуре парка импортных автомобилей необходимо данное совершенствование увеличит конкурентоспособность предприятия и планируемую прибыль, т.к. разрабатываемое изделие уникально и не производится не в одном другом предприятии.

Для успешного выхода нового изделия на рынок большое значение имеет оценка соответствия параметров и характеристик нового изделия ожиданиям заказчиков. Для этого необходимо проводить маркетинговые исследования, которыми занимается специально созданный отдел маркетинга.

### **Заключение**

Анализ показал, что на предприятии существуют потери времени, из-за больших простоев, связанных с расположением цехов производства в разных районах города.

Главной целью предприятия является получение прибыли путем заключения контрактов. Необходимо заключать их максимально больше, для этого уменьшить брак и наладить рекламную компанию. Уменьшение брака так же способствует уменьшению себестоимости изделий.

Для того, что бы уменьшить себестоимость, предприятию необходимо уменьшить количество брака. Для этого предлагается заменить уже существующее лакокрасочное покрытие на новое.

Затраты на реализацию проекта оцениваются в 306150 тыс. руб. Однако, ожидается что проект окупится через 4 года и будет приносить прибыль в размере 5000 тыс. руб. в год

Для увеличения конкурентоспособности предприятия и возможности заключения новых государственных и коммерческих заказов предлагается разработать и ввести в производство новую модификацию комплекса связи. Срок окупаемости данной идеи составляет 2 года, при этом ожидаемая прибыль составит более 2 млн. руб. в год. При этом затраты на реализацию составляют 7000 тыс. руб. Стоимость одного изделия 9000 тыс.руб.

В результате оценки производственно-хозяйственной деятельности предприятия ООО НПП «ПРИМА» был сделан вывод, по которому предложены мероприятия, позволяющие улучшить экономическое и финансовое положение, увеличить прибыль.

Таким образом, задачи поставленные в исследовании решены, а цель достигнута.

### **Список литературы**

1. Бакулина Н.А., Шабаров А.А., Кузнецов В.П. Сущность организации производства // В сборнике: Промышленное развитие России: проблемы, перспективы. сборник статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции преподавателей вузов, ученых, специалистов, аспирантов, студентов: в 2-х томах. Мининский университет. 2021. С. 12-15
2. Ермолович Л.Л. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие – Минск, 2016.— 248 с.
3. Мукогоренко А. В. Учет, аудит источников средств и анализ структуры капитала производственной организации: студенческая научная работа – Севастополь, 2020.- 164 с.
4. Немети Л. Стратегии выхода из бизнеса: планирование выхода, опционы, увеличение стоимости бизнеса, управление сделками для владельцев бизнеса / Л. Немети. — М.: Инфотропик Медиа, 2018. — 272 с.
5. Пасечник А.С., Кузнецов В.П. Анализ проблемы стимулирования труда и мотивации на предприятиях малого предпринимательства // В сборнике: Экономическое развитие России: тенденции, перспективы. сборник статей по материалам VI Международной студенческой научно-практической конференции преподавателей, ученых, специалистов, аспирантов, студентов: в 2 томах. Мининский университет. 2020. С. 39-42.
6. Поташник Я.С., Кузнецова С.Н. Состояние и тенденции в инвестиционной и инновационной сферах промышленности Нижегородской области // Научное обозрение: теория и практика. 2018. № 4. С. 85-93.
7. Kuznetsova S.N., Kuznetsov V.P., Garina E.P., Romanovskaya E.V., Garin A.P. BUSINESS MODEL OF CONTRACT PRODUCTIONS // Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. Т. 111. p. 21-29.
9. Potashnik Y.S., Kuznetsov V.P., Garina E.P., Romanovskaya E.V., Andryashina N.S. ABOUT THE PLACE AND ROLE OF RISK MANAGEMENT IN THE ADOPTION OF MANAGEMENT DECISIONS AT THE ENTERPRISE // Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. Т. 111. p. 3-9.
9. Kuznetsova S.N., Garina E.P., Kuznetsov V.P., Romanovskaya E.V., Andryashina N.S. Industrial parks formation as a tool for development of long-range manufacturing sectors. Journal of Applied Economic Sciences. 2017. Т. 12. № 2 (48). С. 391-401.
10. Romanovskaya E.V., Garina E.P., Andryashina N.S., Kuznetsov V.P., Garin A.P. Product creation system in the conditions of high-tech transformation of the economic system // Lecture Notes in Networks and Systems. 2020. Т. 129 LNNS. С. 289-295.

\* \* \*

ААЛАМДАШУУ ШАРТЫНДА ЖАШТАРДА РУХАНИЙ БААЛУУЛУКТАРДЫН  
КАЛЫПТАНЫШЫ

*Кожоназарова Ы.М.- Б.Осмонов ат. ЖАМУ улуу окутуучу,  
Жалал-Абад шаары, Ленин көчөсү, 57  
y.kojonazarova@gmail.com*

**Аннотация:** Заманбап коомдогу жаштардын саламаттагы, билим деңгээли, умтулуулары, жетишкендиктери, жүрүм-туруму, коопсуздугу ар тараптуу жана ар дайым көзөмөлдөөгө, анализдөөгө, изилдеп-иликтөөгө жана колдоого, камсыздоо менен коргоого муктаж. Жаштар – өлкөнүн келечеги үчүн ишеним арткан, социалдык-экономикалык жактан активдүү, демографиялык өсүүгө салым кошуучу кыймылдуу жаш адамдар. Бул макалада азыркы коомдогу жаштардын руханий коопсуздугу жана анын келечегине карата философиялык талдоо жасоо аракетин жүрдү. Коомдун социалдык өнүгүүсүндөгү тышкы жана ички коркунучтар жана алардын алдын алуунун жолдору, жаштардын дүйнөтаанымын калыптандырууда тарыхый-маданий баалуулуктардын орду чоң экендигин ырасталды.

**Ачык сөздөр:** ааламдашуу, илимий-техникалык прогресс, мекенчилдик, руханият, коопсуздук, жаштар, жаштардын руханий коопсуздугу, кризистик шарт, коркунуч, коомдук руханий чөйрө, руханий-адеп-ахлактык баалуулуктар, билим берүүнү өнүктүрүү стратегиясы, жаштар саясаты.

ФОРМИРОВАНИЕ ДУХОВНЫХ ЦЕННОСТЕЙ У МОЛОДЕЖИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ

*Кожоназарова Ы.М. - старший преподаватель  
ЖАГУ имени Б.Осмонова  
г. Жалал-Абад, ул. Ленина, 57  
y.kojonazarova@gmail.com*

**Аннотация:** Молодежь в современном обществе – ее здоровье, уровень образования, стремления, достижения, поведение, безопасность молодежи современного общества нуждаются во всестороннем наблюдении, анализе, исследовании и поддержке, обеспечении и защите. Молодежь – будущее страны, главная сила и группа, способствующая демографическому росту. В данной статье сделаны попытки проанализировать духовную безопасность молодежи современного общества и перспективы развития. Обоснованы внутренние и внешние угрозы в социальном развитии общества и пути их решения, роль историко-культурных ценностей в формировании миропонимания молодежи.

**Ключевые слова:** глобализация, научно-технический прогресс, патриотизм, духовность, безопасность, молодежь, духовная безопасность молодежи, кризисная ситуация, опасность, социальная духовная среда, духовно-нравственные ценности, стратегия развития образования, молодежная политика.

FORMATION OF SPIRITUAL VALUES AMONG YOUNG PEOPLE IN THE CONTEXT OF  
GLOBALIZATION

*Kozhonazarova Y.M. -Senior teacher  
JASU named after B. Osmonov  
Jalal-Abad, 57 Lenin St.  
email: y.kojonazarova@gmail.com*

**Annotation:** In this article is considered the youth in modern society - their health, level of education, aspirations, achievements, behavior, safety of the youth of modern society need comprehensive monitoring, analysis, research and support, provision and protection.

Youth is the future of the country, the main force and group contributing to demographic growth. This article attempts to analyze the spiritual security of the youth of modern society and development prospects. Substantiated are internal and external threats in the social development of society and ways to solve them, the role of historical and cultural values in shaping the worldview of young people.

**Keywords:** globalization, scientific and technological progress, patriotism, spirituality, security, youth, spiritual security of youth, crisis situation, danger, social spiritual environment, spiritual and moral values, education development strategy, youth policy.



## Киришүү

Изилдөөнүн актуалдуулугу. Адамзатты ар тараптан биригүүгө, өз ара тыгыз карым-катнашта болууга түрткү берип жаткан заманбап ааламдашуу процесси көп жагынан социалдык болмушка таасирин тийгизүүдө. Коомдун социалдык-экономикалык, саясий жана руханий жактан өнүгүүсү интерграциялашкан, информациялашкан реалдуулук тарабынан шартталып турат. Бул коомдук турмуштун ар кандай чөйрөлөрүнүн өзгөрүшү менен мүнөздөлөт, алардын ар биринде жана анын ар кандай деңгээлдеринде баалуулуктар системасы үстөмдүк кылып, аны жаңы муун тарабынан өздөштүрүү коомдук болмуштун мыйзам-ченемдүүлүгү болуп саналат. Айрыкча заманбап коомдо жаштарда руханий баалуулуктарды калыптандыруу азыркы коомдун негизги милдети болуп саналат. Анткени бул маселе аркылуу жаштар биздин жашап жаткан планетабыз бир экендигин, аны жана учурдагы цивилизацияны сактап калуу баарыбызга тиешелүү экендигин андап билүүгө таасирин тийгизет. Ааламдашкан коомдо жаштардын баалуулук багыттарынын өзгөрүшү ачык эле байкалууда, бул жалпы адамзаттык баалуулуктарды жаш муун тарабынан өздөштүрүү маселесине карата бир нече маселелерди жаратууда. Ошондуктан өсүп келе жаткан муундун баалуулуктарын калыптандыруу маселеси актуалдуу маселе эле эмес, биздин коомдун социалдык маанилүү муктаждыгы болуп саналат. Жарандык, патриоттук аң-сезимди, руханий баалуулуктарды калыптандыруу өтө татаал иш аракет, анткени бул бир жагынан адамдын өзү туулуп өскөн жерине, адамдар менен баарлашуусуна байланыштуу болсо, экинчи тарабынан алганда башка элдерди жана алар жашаган жерлерди сыйлоо жана урматтоодон башталат.

Изилдөөнүн объектиси жана предмети. Изилдөөнүн объектиси болуп руханий баалуулуктар жана алардын жаш муундун инсан катары калыптануусундагы орду эсептелет. Ал эми изилдөөнүн предмети катары жаштар арасында руханий баалуулуктар универсалдуу феномен катары кароо эсептелди.

Изилдөөнүн максаты жана милдеттери. Изилдөөнүн негизги максаты болуп ааламдашуу шартында жаштар арасында руханий баалуулуктардын калыптануу процессин талдоого алуу эсептелди. Ушул максатка ылайык төмөндөгүдөй милдеттер белгиленди:

- Ааламдашуу процессин жана андагы жаштар маселесин талдоо;
- Руханий баалуулуктардын ааламдашуу шартындагы ордун талдоого алуу;
- Ааламдашуу шартында жаштар арасында баалуулуктар системасынын калыптануусун изилдөө.

**Материалдар жана изилдөө методдору.** Изилдөөнүн теориялык жана методологиялык негизи катары жаштар арасында руханий баалуулуктар боюнча ата мекендик, чет өлкөлүк философиялык, маданият таануучулук, социологиялык эмгектер, идеялар жана теориялар эсептелет. Изилдөөдө системдүү, тарыхый-логикалык изилдөө ыкмалары колдонулду. Системдүү анализ жасоо аркылуу жаштардын дүйнөтаанымында баалуулуктардын калыптануусу татаал түзүлүштөгү өнүгүү жолунда болгон бүтүндүк катары каралды. Изилдөөнүн жүрүшүндө цивилизациялык мамиле жасоо да чоң роль ойноду, анткени цивилизациялык өзгөчөлүктөрдү эске алуу менен ааламдашкан жаштардын дүйнөтаанымы талдоого алынды.

### Негизги бөлүк

Коомдо болуп жаткан өзгөрүүлөр, шарттар (социалдык-экономикалык, саясий, экологиялык), дүйнөнүн туруксуздугу өсүп келе жаткан муундун руханий жана инсандык өнүгүүсүнө жана биринчи кезекте жаңыдан калыптанып жаткан коопсуздук сезимине олуттуу таасир этет. Азыркы коомдун руханий өнүгүүсүндөгү көйгөйлөргө карата философтордун, илим жана маданият ишмерлеринин, мамлекеттик кызматкерлердин ар кандай көз караштары бар, ушул көйгөй боюнча идеялар жана авторлордун тыянактарын талдоо кээ бир чечимдерди чыгарууга мүмкүндүк берет.

Учурда жер шарында 8 миллиарддан ашык адам бар болсо, анын 1,8 миллиарды балдар жана жаштарды түзөт. Бул акыркы жылдардагы өтө тез темп менен өсүп жаткан социалдык топ экендигин тастыктап турат. Болжолдоолор боюнча 2030-жылга карата жаш адамдардын саны болуп көрбөгөндөй өсүшкө ээ болот деп белгилешүүдө. Ал эми Кыргыз Республикасынын Улуттук статистика комитетинин маалыматтарына ылайык 2022-жылдын 1-августуна карата өлкөнүн калкынын саны 6 млн. 977 миң адамды, анын ичинде 14төн 28 жашка чейинки жаштардын саны 1 миллион 593 миң адамды (же калктын жалпы санынын 24%ын) түзгөн. [7]. Жаштардын жалпы калктын үчтөн бирин түзгөндүгү мамлекеттин сөзсүз түрдө аларга көңүл буруусун талап кылат.

Андыктан ааламдашуу деген эмне жана андагы жаштардын ролу кандай деген суроо ар бирибизде жаралат. Ушул суроого биз да жооп издеп көрөлү. Изилдөөчүлөрдүн пикиринде ааламдашуу – бул “экономикалык, саясий, маданий жана диний жактан дүйнөлүк интеграция жана

унификация процесси” болуп саналат. [1, 7]. Биздин пикирибизде ааламдашуу бул дүйнөнүн дифференцияланышын четке кагып, биригүүнү шарттаган жана ага багыт алган адамзаттык өнүгүүнүн реалдуулугу. Ааламдашуу бул адамзаттын интеграцияга карата багыт алган өнүгүү процесси. Ал өзүнө социалдык-экономикалык, социалдык-саясий, руханий жактан жакындашууну, карым-катнаштын тыгыз болуусун шарттайт. Ошондой эле глобалдык интернет түйүнүнүн, социалдык желелердин бир мейкиндиги гана болбостон, экономикалык жана социалдык жактан да карым-катнаштын бир аймагынын пайда болушуна алып келет. Мындай шартта активдүү топ катары жаштар чыгат. Жаштар деген категорияга кимдер кирет жана аларга карата кандай мүнөздөмө берилет. Ушул маселеге кайрылуу туура болчудай. Дүйнөлүк практикада 15-30 жаштагы жаш адамдарды жаштар деген категорияга киргизет. Ал эми биздин өлкөдө 14-28 жаштагылар жаштар катары мыйзам менен бекемделген.

**Жаштар** – бул коомдун социалдык активдүү катмары, алар мобилдүү, ар кандай өзгөрүүгө тез кирген, өзүнүн керектөөлөрү жана муктаждыктары менен айырмаланган топ. Бул топтогу жаштардын керектөөлөрү башка улгайган курактагыларга караганда жогору жана абдан тез өзгөрүп турат. Ошондуктан ааламдашуу доорундагы жаштар негизги өндүргүч күч гана болбостон, керектөөлөрү жогору адамдар да болуп саналат. Алар коомдук көз карашты өзгөртүүгө жөндөмдүү, лидерлик сапаттарга ээ инсандар болушу ыктымал. Алар коомдогу өзгөрүүлөргө активдүү таасирин тийгизген, социалдык мобилдүүлүктүн жана информациялык технологиянын субъектиси болуп калат.

Ошондуктан ар бир мамлекеттин жана планетанын калкынын негизги максаты катары жаштарда чың ден соолуктун калыптанышы үчүн кам көрүү, алардын жакшы турмушта жашоосу үчүн аракеттерди жасоо жалпы адамзаттык баалуулуктардын негизгиси болуп саналат. Ден сак муунду калыптандырбаса анда, цивилизациянын жашап турушу үчүн кооптуу жагдай пайда болот. Ар кандай жугуштуу оорулардын алдын алуу, жаштарды баңгиликтен оолак кармоо, репродуктивдик саламатын сактоо – эн башкы баалуулук. Ар бир жаш адамга турмуш-тиричилиги үчүн жагымдуу жагдайды жаратуу анын ар тараптан өнүп-өсүүсүнүн негизи. Ал болгон жерде жаш адам өзүн толук реализациялай алат. Ошондуктан ар бир жаш муундун инсан катары калыптануусунда турмуш-тиричилиги үчүн зарыл болгон шарттарды түзүү коомдун приоритеттүү багыты болушу керек.

Ошондой эле жаштарга сапаттуу билим берүү аркылуу руханий жактан калыптанган адамга жетишүүгө болот. Бул да жалпы адамзаттык баалуулуктардын бири болуп саналат. Билим адам жашоосун ар дайым жандап жүрөт, ал жашоосунун негизи экендигин ар бир жаш адам туюп-сезүүсү керек. Ошондой эле билим алууну, илимдин жетишкендиктерин таанууну адатка айландыруу жаштардын ишмердүүлүгүнүн негизи. Ошондо гана жалпы глобалдык өнүгүүгө кире алат.

Жаштар жана аларда баалуулуктар системасын калыптандыруу маселесине арналган бир нече теориялык жана методологиялык эмгектер жарык көргөн. Азыркы жаштарды тарбиялоо жана аларда баалуулуктар системасын калыптандыруу жөнүндө изилдөөчүлөр Л.И. Божович, Б.С. Братус, П.Я. Гальперин, Е.И. Исаев, В.С. Мухина, Б.Д. Парыгин, В.И. Слободчиков жана башкалардын эмгеги бүгүнкү күндө белгилүү. Алар инсандын калыптанышын коомдук тажрыйбаны өздөштүрүү жана коомдук аң-сезимдин өзүнүн кайталангыс индивидуалдуулугун сактоо менен байланыштырышат. Ал жаштарды тарбиялоодо Мекенге болгон баалуу мамиле приоритет болууга тийиш дегенди билдирет. Ошол эле учурда бул моралдык баалуулуктун өнүгүшү инсандын өнүгүүсүнүн ички логикасына шайкеш келиши керек экендигин белгилешет. П.Я.Гальпериндин оюнда инсан болуу аң-сезимдүү, коомдук жоопкерчиликтүү субъект болуу дегенди билдирет [2, 34].

Демек, ааламдашкан коом жаштардын билимдүү, илимдин жетишкендиктерин билген, информациялашкан коомдо өзүнүн ордун тапкан инсан болуусун талап кылат.

Азыркы дүйнөнү информациялашкан, технология өнүккөн коом катары билебиз. Бул ааламдашуу процессин дагы тездетүүдө. Натыйжада жаштар кандайдыр бир өзгөрүүлөргө муктаж адамдар катары эсептелет. Алар жаңы технологияларды колдонуу жана коомду өнүктүрүүдө эң активдүү топ болуп саналат. Алардын талаптары улуу муундагыларга караганда жогору коомуникациянын жаңы жана бат жүрүүчү түрлөрүн үйрөнүп эле калбастан ошол карым-катнаштын активдүү катышуучусу да болуп саналат. Алар инновацияларга тез аралашат жана тигил же бул маселелерди чечүүдө заманбап технологияларды колдонууну туура көрөт. Жаштар бир жагынан ааламдашуунун жүрүшүн тездетсе, экинчиден, андагы тез өзгөрүп жаткан жалпы коомдо тарыхый жактан калыптанган, руханий баалуулуктарды өздөштүрүүдө улуу муун каалагандай болбой жаткандыгы ачык байкалат. Эң башкысы жер шарынын цивилизациясынын андан ары өнүгүүсү үчүн жаштарда жалпы адамзаттык баалуулуктардын калыптануусу да зарыл.

Жаштар коомдогу бардык өзгөрүүлөрдүн активдүү жаратман потенциалы, демек, коомдук кайра өндүрүүнүн жалпы системасында маанилүү роль ойногон жана көптөгөн социалдык маанилүү маселелерди чечүүгө жөндөмдүү белгилүү бир жамааттык субъект.

Ошентип, жаштардын турмуштук максаттарына таасир этүүчү жана алардын ишмердүүлүгүн аныктоочу коомдун универсалдуу маданий баалуулуктарын түзүү жана ошонун негизинде алардын өздөштүрүү жөндөмдүүлүгү жөнүндө анализдеп жатып, өз ара аракеттенүүдө жаш адамдын инсандыгын, анын индивидуалдык өзгөчөлүктөрүн жана социалдык чөйрөнүн шарттарын эске алуу керек. Ушуга байланыштуу жаштарды тарбиялоодо алар сырткы тоскоолдуктарды (экологиялык таасирлер) жана ички (өз каалоолору) максатына жетүү үчүн, алардын баалуулуктарга ээ болуусуна, коомдун адеп-ахлактык жактан толук кандуу мүчөсү болуп жаштардын жогорку деңгээлде социалдашуусу үчүн тиешелүү шарттарды түзүүгө багытталышы керек. Баалуулуктарды аңдап билип, өздөштүрө баштаган мезгили – өспүрүм курак.

Бул инсандын жашоосундагы өзгөчө мезгил, ал чындыгында жетилгендиктин өнүгүүсүндөгү баштапкы чекит болуп саналат. Бул курак адамдын адеп-ахлактык жактан жана анын адам катары, коомдун толук кандуу мүчөсү катары калыптанышында эң маанилүү жана чечүүчү курак болуп эсептелет. Учурдагы коом санариптештирүүнүн жана информациялашкан доор болуп эсептелет. Мындай учурда ар бир инсандан автоматташкан жана информациялашкан ишмердүүлүктү талап кылат. Ошол эле учурда жаштар негизги өндүргүч күч болуп саналат. Алардын баары өндүрүштү автоматташтырууга, жумушту жеңилдетүүгө мүмкүндүк түзөт. Натыйжада жаштардын иши жеңилдеген. Ал эми учурда жаштар интернет желесинде отуруп же информациялык технологиянын жардамы менен акча табуунун жолун үйрөнүп алышкан. Булардын баары учурда илимдин тез темп менен өнүгүп жаткандыгынын күбөсү. Илим тармагына жаштар кеңири тартыла баштады. Илим менен алектенүү жаштардын жашоо образы жана көнүмүш иши болуп калууда. Ал илим аркылуу өзүн башкаларга таанытат жана ошол эле учурда коомдон өз ордун табат. Жаштар гана коомдогу негизги социалдык күч болбостон илим өзү да өндүргүч күч болуп калууда. Акыл эмгеги менен күч эмгегинин айырмачылыгы жоюлууда. Акыл эмгеги коомдо басымдуулук кылып, ага көптөгөн жаштар тартылууда. Натыйжада адам ишмердүүлүгүнүн бирдиктүү системасы пайда болууда. Бул ааламдашуу менен шартталган жана жаш муундун руханий баалуулуктарды өздөштүрүүсүнөн көз каранды.

Изилдөөбүздө жалпы адамзаттык баалуулуктар жана аларды жаштар тарабынан өздөштүрүшү жөнүндө болмокчу. Адегенде жалпы адамзаттык баалуулуктар деген эмне экендигине токтоло кетели. Жалпы адамзаттык баалуулуктар – бул адамзаттын жашоосунда жашоо-тиричилигинде карманчу, аны жеткечиликке алып, негизги деп эсептеген идеялары, көз караштары жана нормалары.

К.Д.Ушинскийдин пикирине ылайык ушул мезгилде «өкүлчүлүктүн жеке сапаттарынын калыптануу мезгили аяктайт; ал эми алардын бардыгы болбосо да, олуттуу бөлүгү адамдын мүнөзүндө жана анын ой жүгүртүүсүндө тигил же бул багытка чечүүгө артыкчылык бере тургандай кенен жана бир тармакка топтоштурулат» [3, 123].

Демек, адамдын аң-сезиминдеги эң туруктуу калыптанууларга анын баалуулук багыттары кирет, илимпоздордун пикири боюнча, алардын жашоосундагы айрым кризистик кырдаалдарды кошпогондо, адатта, олуттуу өзгөрүүлөргө дуушар боло электе ал баалуулуктар калыптанат. Бул демейде 25 жашка чейинки куракка чейин өнүгөөрүн айтышат. Бул учурда баалуулуктар алмашылышы мүмкүн, б.а. кээ бир баалуулуктар жогорку даражага ээ болсо, башкалары азыраак мааниге ээ боло тургандыгын белгилешет [4, 53].

Жаштарда руханий баалуулуктарды калыптандыруу ар бир коомдун милдети болушу керек. Ошондуктан жаштар арасында инсандык баалуулук, алардын ролун түшүнүү жана өздөштүрүү маанилүү. Аларды аң-сезимдүү жана сын көз менен калыптандыруу өтө маанилүү, анткени улууларды сыйлоо, кичүүлөрдү ызаттоо, ар бир инсанга карата өтө баалоо менен мамиле кылуу негизги баалуулук болушу керек. Бул багыттагы социалдык тажрыйбаны түшүнүү жана кээ бир баалуулуктарды кылдаттык менен тандоо, аларды карап чыгуу жана баалоо өтө маанилүү.

И.Е.Емельяновдун белгилөөсүндө жаштардын Ата-Мекенге болгон баалуулук мамилесинин калыптандыруу, социалдык-маданий чөйрөнүн баалуулуктарын билүү маанилүү. Ошондой эле ар кандай шарттардын жана жагдайлардын таасири аркылуу да баалуулуктар калыптанат. Айрыкча, билим берүүнүн таасири жогору болушу мүмкүн [5, 7]. Өсүп келе жаткан инсанда Мекенин сүйүү, анын тынчтыгын сактоо сыяктуу көз караштарды калыптандыруу чоң жетишкендик. Жаштарда руханий баалуулуктарды калыптандырууда социалдык болмуштун ролу чоң. Эң маанилүү баалуулук

катары жаштарды идеялар менен тарбиялоо, моралдык-психологиялык жактан шык берүү, жалпы маданиятка үйрөтүү эсептелет. Ошондой эле жаш муундун маданий идентификациясына жана анын белгилүү баалуулуктарды кабыл алуусуна таасир этүүчү руханий жана инсандык факторлордун комплексин түзүүчү жалпы шарттар да чоң роль ойнойт. Мына ушуга таянып, баалуулуктарды актуалдаштыруу жана керектөө менен мүнөздөлгөн аксиологиялык категорияларды өнүктүрүү чоң мааниге ээ. Анын көрүнүшү катары жаш муундун өзүн-өзү калыптандыруусу, турмуштагы учураган оор жагдайларга туруштук бере билүүсү, өзүнүн жеке каалоолорун коом менен байланыштуу орундатуу, койгон максатына жетүү аракетинде болуусу сыяктуулар кирет. Эң негизги баалуулук адамдын эркиндиги. Ал ар түрдүү болушу мүмкүн. Изилдөөчүлөр саясий, экономикалык, социалдык-руханий белгилерин айырмалашат. Эң башкысы философияда да бул маселе категория катары изилденип, баалуулук катары талдоого алынат. Кезегинде белгилүү философ Т.Гоббс эркиндик тууралуу минтип жазган: эркиндик “сырткы тоскоолдуктардын жоктугу” катары баалаган. [3, 99].

Жалпылап айтканда билим берүү жана тарбиялоо эң башкы баалуулук болот жана ал аркылуу башка руханий баалуулуктар калыптанат. Айрыкча Мекенди сүйүү, аны баалоо эң бир ыйык милдет жана мекен өзү баалуулук катары чыгат. Жаштардын туулган жерине болгон баалуулук мамилесине таасир берүүчү күчкө айланышы үчүн ал улан-кыздар тарабынан ички жан дүйнөсүндө кабыл алынышы керек. Бул аң сезимдүү нарктык багытты кабыл алуу анын инсандын баалуулук-семантикалык формациялары менен идентификацияланган шарттарында ишке ашат. Бирок бул, адатта, баалуулук багытын субъективдүү маанилүү жеке баалуулуктардын иерархиясы менен корреляциялоо процессинде болот. Ошондуктан Мекенге болгон баалуулук мамилени жаш балдардын аң сезиминде калыптандыруу процессин максаттуу уюштуруу маанилүү. Мына ушундай учурда гана баалуулук багыты семантикалык функцияга ээ болуп, иш-аракеттерди уюштуруу үчүн негиз болуп өз Мекенине болгон сүйүүнү жана урматтоону билдире алат. Руханий баалуулук гуманисттик потенциал катары да кызмат кылат. Ал адамгерчилик сапаттардын калыптануусуна чоң таасирин тийгизет. Гуманизм идеясы чоң баалуулук. Бул сапаттык жактан бекемдөөгө өзгөчө көңүл бурууну талап кылат. Адамды баалоо, анын индивидуалдуугун таануу руханий жашоонун негизинде туруусу шарт. Жаш адамдар ар кандай турмуштук кырдаалдарда белгилүү руханий баалуулукка ориентация кылуусу аркылуу инсандыгын көрсөтөт.

Демек, жаш адамдын Ата-Мекенге болгон баалуулук мамилесинин маанилүүлүгүн аңдоосу бул баалуулук багытынын маңызын түшүнүү менен эле чектелбестен, ошонун негизинде инсандын аң-сезимдүү түрткү, стимул жана зарыл көрүнүштөрү калыптанат. Бул үчүн жаштарга мүнөздүү эң кеңири таралган социалдык-психологиялык өзгөчөлүктөр эске алынышы керек. Ошентип, жаштарда романтикалык кыялдануу, бийиктикке умтулууга, келечекке карата ишенүүгө жол ачат. Бул үчүн жагымдуу мүмкүнчүлүктөрдү түзүүгө болот, анын жардамы менен: кайраттуулук жана туруктуулук, калпка жана эки жүздүүлүккө чыдабоо, кайдыгерликти жана эки жүздүүлүктү четке кагуу сыяктуу жогорку моралдык сапаттарды калыптандырууга болот. Искусство жаштардын идеалдарын жана идеалдуу умтулууларын өнүктүрүүгө жана андан ары чыңдоого чоң салым кошот, алардын романтиканы жана чындыкты кабыл алгандыгы көбүнчө аларды чоңдордон айырмалап турган негизги белгилери болуп саналат.

Мындан тышкары, жаштарды тарбиялоонун артыкчылыктуу багыты катары Ата-Мекенге болгон баалуулук мамилени эске алып, жигердүү чыгармачылык ишмердүүлүк призмасы аркылуу жаштардын өзүн өзү жакшыраак түшүнүүгө, өзүн табууга, өзүнүн «менин» дагы даанараак аңдап-түшүнүүгө тарбиялоо керек. Ааламдашкан коомдо ар бир жаш адам өз алдынча болууну каалайт жана боло алат, ал үчүн болочок кесибин, досторун, эс алуусун уюштуруу боюнча иш-аракеттерди тандап, ошол эле учурда белгилүү бир коомдук иш-аракеттерди жүргүзүүгө умтулуусу керек. Бул жагынан алганда, жаш адамдын Мекенге болгон баалуу мамилеси анын өз өлкөсүнө жана дүйнөгө болгон практикалык жана таанып-билүү мамилесин баалуулук катары калыптандыруу керек. Жаштардын адеп-ахлактык позициясы, өз элинин жаратман дараметин актуалдаштыруу, көбүнчө муундардын тарыхый улануусун жана бүтүндөй өлкөнүн келечегин аныктайт. Ааламдашуу шартында Мекенге болгон сүйүүнүн эң жогорку формасы – патриотизмдин калыптанышы болуп саналат.

### **Талкуулар**

Аталган изилдөө Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университетинде өткөрүлгөн илимий-практикалык конференцияда апробацияланды. Кээ бир идеялары «Социалдык иштердин укуктук камсыздалышы» курсун окуган студенттерге лекциялык жана практикалык сабактарды өтүүдө тааныштырылган. Айрым маселелери «Кыргызстандын түштүк философиялык коому» коомдук

бирикмесинин «Гражданская идентичность и общечеловеческие ценности как условия устойчивого развития общества» аталышында магистр, изденүүчүлөр жана аспиранттар арасындагы илимий-изилдөөчүлүк конкурсунда талкууга алынды.

### Корутунду

Ааламдашуу адамзаттын өнүгүү процессинин жүрүшүндө жаш адам өзүнүн өзгөчө баалуулук багытын билиши керек. Анан аны өзү үчүн берилген маанилүү жана керектүү нерсе катары кабыл алат. Анын баалуулук багыты жүрүм-туруму менен ишмердүүлүгүндө. Андагы калыптанган жеке инсандык сапаты жалпы адамзаттык баалуулуктардын чегинде болгону жакшы. Жыйынтыктап айтканда, биз жашап жаткан коомдун эң маанилүү социалдык функцияларын мурастоо менен бирге, жаштар ошол эле учурда анын өзгөрүшүнүн активдүү чыгармачылык субъектиси болуп калат. Азыркы жаштардын адеп-ахлактык позициясы, өз мекенине болгон чын ыкластуу сүйүүсү өтө маанилүү.

### Колдонулган адабияттар:

1. Глебов, Г.И., Милаева, О.В. Современные международные отношения. Учебное пособие [Текст] / Г.И. Глебов, О.В. Милаева. – Пенза: Изд. Пенз. гос. ун-та, 2010. – 98 с.].
2. Гальперин, П.Я. Лекции по психологии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений [Текст] / П.Я. Гальперин. - 5-е изд. - М.: Книжный дом Университет, 2010. - 397 с.
3. Ушинский, К.Д. Избранные труды Кн. 3. Человек как предмет воспитания: Опыт педагогической антропологии [Текст] / К.Д. Ушинский. - Н. Новгород, 2005. - 557с.
4. Лапин, Н.И. Модернизация базовых ценностей россиян [Текст] / Н.И. Лапин // Социологические исследования. - 1996. - № 5. - С.3-23.
5. Емельянова, И.Е. Динамика жизненно-образовательных ценностей студентов педагогического вуза в условиях социально-экономического изменения [Текст] / И.Е. Емельянова // Современные проблемы воспитания и образования: психолого-педагогический сб. научных трудов. - М.: РИЦ, 2006. - Вып.5. - С.10-18.
6. Гоббс, Т. Левиафан, или материя, форма и власть государства церковного и гражданского [Текст] / Т. Гоббс // Сочинения в 2 т. – Т. 2. – М.: Мысль, 1991. – 736 с.
7. <http://www.stat.kg/ru/>

\* \* \*

УДК:33:330.322

### ЭКОНОМИКАЛЫК ӨНУГҮҮ ЖОЛУНДАГЫ ИНВЕСТИЦИЯЛЫК ЖАГЫМДУУ ШАРТТАР

*Б. Осмонов атындагы ЖАМУнун  
Т. Бекболотов атындагы Аксы колледжинин  
окутуучусу А. Д. Мергембаев, aksy-kolledj@mail.ru  
Аксы району, Кербен шаары*

*Аннотация:* Кыргыз Республикасынын экономикалык өнүгүү жолундагы инвестициялык климатты түзүп, чет өлкөлүк жана жергиликтүү инвесторлорго жагымдуу шарттарды түзүүгө багытталган иш чараларды жүргүзүү;

*Ачкыч сөздөр:* инвестиция, инвестор, капитал, лицензия, экспорт, грант, улуттук агенттик, инфраструктура, приоритеттүү, бизнес, проект, диверсификациялоо.

### БЛАГОПРИЯТНЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ УСЛОВИЯ НА ПУТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

*ЖАГУ им. Б. Осмонова Т. Аксийский колледж им.  
Бекболотова преподаватель А. Д. Мергембаева  
aksy-kolledj@mail.ru, Аксийский район, г. Кербен*

*Аннотация:* Проведение мероприятий, направленных на формирование инвестиционного климата и создание благоприятных условий для иностранных и местных инвесторов на пути экономического развития Кыргызской Республики

*Ключевые слова:* инвестиция, инвестор, капитал, лицензия, экспорт, грант, национальное агентство, инфраструктура, приоритетный, бизнес, проект, диверсификация.

### FAVORABLE INVESTMENT CONDITIONS ON THE PATH OF ECONOMIC DEVELOPMENT

*JASU them. B. Osmonova*

**Annotation:** Carrying out activities aimed at creating an investment climate and creating favorable conditions for foreign and local investors on the path of economic development of the Kyrgyz Republic.

**Key words:** investment, investor, capital, license, export, grant, national agency, infrastructure, priority, business, project, diversification.

Экономикада инвестициянын ойногон ролу, ээлеген орду, ошондой эле анын мааниси жана маңызы эбегейсиз зор деп айтууга болот. Инвестиция чарбалык жашоодогу негизги элементтердин катарына кирет. Инвестицияга байланыштуу маселелер дайыма экономика илиминин өкүлдөрүн кызыктырып, көңүлүн буруп турат, анткени инвестиция түздөн-түз чарбалык ишмердүүлүктүн негиздерине таасирин тийгизип бүтүндөй экономикалык өсүү процессин аныктайт.

Экономикалык адабияттарда инвестициянын маанисин жана маңызын изилдеп, өздөрүнүн эмгектеринде чагылдырып, түшүндүрүүгө умтулган илимпоздордун аныктамаларына кайрылсак. Белгилүү англиялык экономист Адам Смит топтоо нормаларынын инвестициялык идеясын сунуштаган. А. Смиттин ою боюнча экономиканын туруктуу өнүгүп турушу үчүн топтоо нормасы 12/15% ды түзүүсү зарыл. Эгерде ал норма 10%ге түшкөн болсо- бул жакырчылыктын белгиси. А. Смит мындай деген: "Бардык сактоолор автоматикалык түрдө инвестицияга айланат, ал эми инвестициянын натыйжасында ишкерлер кирешеге ээ болуп кайрадан керектөөгө жумшашат". Карл Маркс инвестициянын маңызын изилдеп чыгып инвестицияга "капиталды топтоо" деген аныктама берген. Инвестициянын теориясына чон салым кошкон экономист Джон Мейнард Кейнстин тыянагы боюнча капиталдын орто жана чектүү коэффициенти азая баштаганда инвестициялардын эффективдүүлүгү өсө баштайт.

#### **Кыргыз Республикасындагы инвестициялык саясат жана инвестициялык иш-аракеттер**

Инвестиция процессинин жандануусу инвестиция көлөмүнүн жогорулашына байланыштуу. Кыргыз Республикасынын финансылык каражаттары, экономиканын өнүгүүсүнө жана анын туруктуу болушу үчүн жетишсиз бойдон калууда. Ошондуктан Кыргыз Республикасындагы рыноктук мамилелердин өнүгүүсүндөгү негизги факторлордон болуп чет элдик инвестициялардын агымы саналат. Кыргыз Республикасында экономикада жүзөгө ашырылуучу инвестициялык иш-аракеттин максаты инвестициялык климатты жакшыртуу жолу менен өлкөдөгү инвестиция көлөмүн жогорулатуу, анын натыйжасында экономикалык өнүгүүгө жетүү. Жагымдуу инвестициялык климатты түзүү Кыргыз Республикасынын инвестициялык саясатынын негизги максаты. Ошондуктан инвестицияларга жакшы шарттарды түзүп берүүдө координацияланган мамлекеттик саясат талап кылынууда. Бул шарттардын компоненти болуп инвестициялык камсыздоо жана кызмат сыяктуу ыңгайлуу шарттарды түзүү каралган. Ал эми бул шарттардын ишке ашырылышы үчүн сервистик борборлордун түзүлүүсү маанилүү болуп эсептелинет. Бул борбор дүйнөлүк рынокто чет өлкөлүк жана жергиликтүү инвесторлорго Кыргыз Республикасында кантип бизнести уюштуруудан баштап проекттердин менеджментине чейинки темаларда маалыматтарды берет.

Экономикага чет өлкөлүк инвестицияларды тартуу максатында өкмөт тарабынан жүргүзүлгөн улуттук инвестициялык саясаттын мааниси өтө зор. Кыргыз Республикасынын улуттук инвестициялык саясаты кош тараптуу, башкача айтканда, экономикалык өнүгүүдө маанилүү ролду ойногон жеке сектор инвестициялар жана тике тышкы инвестициялар болуп жүргүзүлөт. Бул инвестицияларды өлкөнүн региондоруна барабар денгээлде бөлүштүрүү, ошондой эле аларды экономиканын ар бир секторуна оптималдуу түрдө тартуу, кепилдикке алуу, инвесторлордун стратегиялык кызыкчылыктарын коргогон мыйзам жана нормаларды карап чыгуу, экономикалык иш-аракеттердин бюрократиялашуусуна бөгөт коюу, ыңгайлуу инвестициялык климат менен экономикалык эркиндик жаратуу инвесторлордун ишенимге ээ болууларына мүмкүндүк берүү болуп саналат.

Кыргыз Республикасынын улуттук инвестициялык саясаты төмөнкү секторлорго багытталган:

- Илим технологиясы жана коммуникация
- Курулуш жабдуулар;
- Сырьё иштетүү;
- Транспорт менен жүк ташуу;
- Энергия өндүрүү
- Жер астындагы булактарды иштетүү менен кен байлыктарды казып алуу.

Кыргыз Республикасынын президенти Садыр Жапаров 2022-жылдын 10-мартында “Инвестициялар чөйрөсүндөгү башкаруу системасын өркүндөтүү жана Кыргыз Республикасынын инвестициялык потенциалын жогорулатуу боюнча чаралар жөнүндө” Жарлыкка кол койду. Бул Жарлыкта Республиканын инвестициялык потенциалын жогорулатуу, экономиканын артыкчылыктуу чөйрөлөрүнө жана тармактарына инвестицияларды тартуу, экспортко багытталган атаандаштыкка жөндөмдүү продукцияны өндүрүү менен инвестициялоо процессинин өз ара байланышын камсыз кылуу максатында, кыргыз Республикасынын Конституциясынын 66-71-беренелерин жетекчиликке алып, төмөнкүлөргө токтом кылган:

1. Инвестицияларды тартуу чөйрөсүндөгү башкаруу системасын өркүндөтүүнүн маанилүү багыттары болуп төмөнкүлөр эсептелсин:

-экспортко багытталган атаандаштыкка жөндөмдүү продукцияны өндүрүү максатында Кыргыз Республикасынын артыкчылыктуу чөйрөлөрүнө, тармактарына жана региондоруна инвестициялоого ата мекендик жана чет өлкөлүк ишкерлер үчүн дем берүү жана жагымдуу инвестициялык климатты тузүү, ошондой эле ар бир мамлекеттик органдын, жергиликтүү мамлекеттик администрациялардын жана жергиликтүү өз алдынча башкаруу органдарынын инвестицияларды активдүү тартууга көмөк көрсөтүү боюнча милдеттерди кынтыйксыз аткаруусу;

-өлкөнү социалдык-экономикалык өнүктүрүүнүн артыкчылыктуу маселелерин чечүү үчүн мамлекеттин финансылык каражаттарын, эл аралык финансылык институттардын жана чет өлкөлүк өкмөттүк финансылык уюмдардын зайымдык реусрстарын жана техникалык көмөк көрсөтүү каражаттарын (гранттарын) пайдалануунун натыйжалуулугун жогорулатууга өбөлгө болуучу инвестицияларды борбордоштуруп башкаруу системасын тузүү:

-Кыргыз Республикасынын эл аралык беделин жакшыртуу, экономиканын тармактарын жана өлкөнүн региондорун динамикалуу өнүктүрүүнү камсыз кылуу, алдыңкы технологияларды трансфер кылуу үчүн чет өлкөлүк, анын ичинде туздөн-түз инвестицияларды кеңири тартуу, инвестициялык климатты ырааттуу өркүндөтүү;

2. Кыргыз Республикасынын Инвестициялар жана өнүктүрүү боюнча агенттиги”KADI” мамлекеттик мекемесинин базасында Кыргыз Республикасынын Президентине караштуу Инвестициялар боюнча улуттук агенттик (мындан ары-Улуттук агенттик) тузулсун.

3. Улуттук агенттик бирдиктүү мамлекеттик инвестициялык саясатты иштеп чыгуу жана ишке ашыруу, чет өлкөлүк инвестицияларды тартууну координациялоо, эл аралык финансылык институттар жана чет өлкөлүк өкмөттүк финансылык уюмдармен кызматташуу, ошондой эле Кыргыз Республикасына тышкы кайтарымсыз көмөк көрсөтүү каражаттарын (гранттарды, техникалык көмөктү, максаттуу кайтарымсыз жардамды) тартуу чөйрөсүндөгү бирдиктүү мамлекеттик саясатты тузүү жана координациялоо үчүн жооптуу ыйгарым укуктуу мамлекеттик орган болуп эсептелет деп аныкталсын.

Бүгүнкү күндө Президентибищдин Жарлыгына ылайык инвесторлор жана ишкерлердин жолундагы тоскоолдуктарды жок кылуу аракетинде жана жагымдуу иш чөйрөсүн тузүү үчүн өкмөт төмөнкүдөй иш чараларды жүргүзүп жатат.

- Мамлекеттин инвестициялык жана ишкердүүлүк ишмердүүлүгүнө кийлигишүүсүн чектөө жолу аркылуу (лицензияларды кыскартуу, текшерүүлөрү азайтуу) инвестиция жолунан административдик тоскоолдуктарды жокко чыгарууга аракетенүү;

- Эл аралык стандарттарды, нормаларды, эрежелерди колдонуунун негизинде техникалык жөнгө салуу реформаларын жүргүзүү;

- Эркин соода принциптерин киргизүү;

- Экономиканын приоритеттүү чөйрөлөрүнө (тоо кен казуу тармагы, энергетика, туризм, айыл чарба жана кайта иштетүү тармагы, кызмат чөйрөсү, маалымат технологиясы) тике инвестициялоо үчүн жагымдуу шарттарды түзүп берүү;

- Инвесторлордун жана алардын инвестицияларынын корголушун бекемдетүү;

- Инвестицияларга жагымдуу шарттарды түзүүгө багытталган башка иш-чараларды жүргүзүү;

Кыргыз Республикасына инвестиция жасоо коркунучсуз, пайдалуу жана ыңгайлуу. Анткени өлкөдө саясий климат туруктуу, ал эми Кыргыз Өкмөтү экономикалык өнүгүүнү тездетүү жана ага түрткү берүү үчүн чет элдик инвестицияны тартуу зарыл экенин жакшы тушүнөт. АКШ, Канада, Европа, Турция, Россия жана Кытайдан олуттуу инвестициялар келип жатса да, республикадагы инвестициянын көлөмү жетишсиз. Ушундан улам түз чет өлкөлүк инвестицияларга түрткү берүү экономикалык саясаттын артыкчылыктуу багыты катары белгиленип, мамлекеттик жана жеке

секторлор кошумча инвесторлорду тартуу үчүн өз күчтөрүн бириктиришти. Бүгүнкү күндө инвесторлор өздөрүнүн кирешесин көбөйтүп, тобокелди азайтуу үчүн башка Борбордук Азиянын өлкөлөрүнөн Кыргыз Республикасын жогору баалап жатышынын конкреттүү факторлору жана себептери бар. Алардын негизгилери: келишүүчүлүк соода тартиби, инвестицияларды ар тараптан коргоо, чектелбеген капиталды жана кирешени алып чыгып кетүү, акча бирдигин эркин алмаштыруу, бизнести жүргүзүүдөгү аз чыгымдар, кесипкөй жумушчу күч жана бийлик органдарына түз кире алуу..

Өлкөдөгү инвестициялык климаттын түзүлүшү аймактарга байланыштуу болот. Аймактардын инфраструктурасы, экономикалык абалы, жергиликтүү бийлик өкүлдөрүнүн инвесторлорго болгон мамилесине жараша болот. Адатта Кыргызстанга келген инвесторлор кен багытындагы ишканаларды ачууга көбүрөөк умтулат. Товар жана азык –түлүк иштетүү, кайра иштетүү, финансылык жана башка тармактагы тейлөө, кесиптик, илимий жана техникалык ишмердик, электр, газ, буу жана кондицияланган аба менен камсыз кылуу боюнча да Кыргызстанда ишкана ачкан чет элдиктер арбын.

Мындан сырткары өлкөдө агро өнөр жай тармагын өнүктүрүүгө артыкчылык жасалууда. Бул үчүн Кыргызстан долбоорлорду ишке ашыруучуларга инвестициялык жана тарифтик субсидиялоодон тартып салыктарды азайтууга чейин жеңилдиктерди бермекчи. Эгерде инвестор продукция өндүргөнгө кошумча аны кайра иштетүү менен алектенсе, мамлекет ага мүмкүнчүлүктү толук түзүп бере алат. Инвестициялык жагымдуу маанай өкүм сүрүүсү үчүн Кыргызстан инвесторлордун укуктары менен кызыкчылыктарын коргоону кепилдейт. Булар ошондой эле инвестициялык долбоорлорду ишке ашырууда макулдашылган шарттардын аткарылышын көзөмөлдөйт жана инвестор менен келишим түзүү учурунда Кыргыз өкмөтүнүн кызыкчылыгын коргойт, ошондой эле инвесторду мамлекеттик тейлөөлөр системасынын кызматтары менен камсыз кылат. Кыргызстан инвесторго ишке киришкен күндөн баштап кол кабыш жасалат. Бизнести баштоо, ачуу, андан ары жүргүзүү, виза алуу, мамлекеттик колдонуу көрсөтүү боюнча бардык маселелерди чечүүгө жардам берилет. Экономиканы өнүктүрүү жана чет өлкөлүк капиталдын келишин өбөлгөлөө, алдыңкы технологиялар аркылуу иштеп жаткан өндүрүш орундарын кеңейтүү жана жаңылоо, Кыргызстандык кадрлардын квалификациясын жогорулатуу, айлан-чөйрөнү коргоо үчүн жагымдуу маанайды түзүү максатында инвестициялык ишмердүүлүктү мамлекеттик колдоонун комплекстүү системасы киргизилген. Учурда мамлекет инвесторго кез келген объектге жана ишкердиктин бардык түрүнө инвестиция салууга мүмкүнчүлүк берген. Инвестор Кыргызстанга келгенде ал сөзсүз түрдө өлкөдөгү инвестициялык климатка көңүл бурат. Ал биринчи кезекте укуктук ченемдик актылар, өлкөнүн инфраструктурасы: электр энергиясына туташуу мүмкүнчүлүгү, канализация, суу, жолдор жана ошондой эле жер тилкесин алуудагы процедураларга көңүл бурат. Салык жана бажы мыйзамдары да маанилүү.

Инвестициялоонун көптөгөн жолдору жана формалары бар жана алардын ар бири белгилүү шарттарда натыйжалуу иштейт. Аларды туура пайдалануу үчүн инвестициялык билим берүүнү өркүндөтүү, инвестициялык портфельди диверсификациялоону ар кандай инвестициялык шарттар жана кирешелер менен практикалоо, инвестицияны активдүү башкарууну практикалоо зарыл. Ошол эле учурда, 10-25 жылга чейинки узак мөөнөттүү инвестициялык пландаштыруу горизонтторун аныктоо.

Улуттук статистикалык комитеттин басма сөз кызматынын билдирүүсү боюнча 2019-жылдын жыйынтыгы боюнча региондук долбоорлордун жалпы санынан 19 долбоор аяктаган (жалпы санынан-13,3%), ишке ашыруу процессинде -33 долбоор (23,2%), даярдоо иштер жүргүзүлүүдө-69 долбоор (48,5%). 2020-жылы тике чет өлкөлүк инвестициялардын келип түшүү агымы 2019-жылга салыштырмалуу 55,6 пайызга кыскарып, 477,6 млн долларды түзгөн.

Инвестициялардын көлөмүнө геологиялык чалгындоо жүргүзгөндө - 5,4 эсеге, маалымат жана байланыш чөйрөсүндө – 5,1 эсеге, өндүрүш ишканаларында – 32,2%га, финансылык ортомчулук жана камсыздандырууга – 31,6%га, дүң жана чекене соода жаатында – 23,4%га, пайдалуу кендерди казуу ишканаларында - 22,9%га төмөндөгөн.

2021-жылы тартылган инвестициянын көлөмү 14 млн АКШ долларын, ал эми 2022-жылы 353 млн АКШ долларын түзөрүн маалымдады.

Кыргызстанга акчасын салып, бирок анысы акталбай, кол шилтеп баса берген чет элдик инвесторлор аз эмес. Андыктан жергиликтүү бизнес өкүлдөрү өкмөт жаңы инвесторлорду тартуудан мурда, Кыргызстанга буга чейин акчасын салган инвесторлорду коргоо керек деп жатышат. Өлкөгө инвестицияны жогорулатуу жана аны тартып келүү үчүн эң биринчи шарт - буга чейин салынган инвестицияларды коргоо. Ошол инвестицияларга кепилдик берүү. Алардын иштеп кетүүсүнө тоскоолдуктарды жаратпоо. Булар эң негизги нерселер.



Өлкөдөгү инвестициялык климаттын түзүлүшү аймактарга байланыштуу болот. Аймактардын инфраструктурасы, экономикалык абалы, жергиликтүү бийлик өкүлдөрүнүн инвесторлорго болгон мамилесине жараша болот. Ошондуктан бул багытта иштерди тереңдетүү, күчөтүү, мындан сырткары ишкерлерге инвесторлорду табуу, продукциясын экспортко чыгаруу боюнча көмөктөшүү керек. Андан тышкары маанилүү делген эки чоң аспект да чыгып жатат. Бул экологияга байланыштуу маселе жана жергиликтүү элдин инвесторлорго болгон мамилеси.

Кыргызстанда чет элдик инвесторлор туш келген негизги маселелерге уруксаат кагаздарын алуудагы бюрократия жана коррупция кирет. Өлкөдө көп жылдардан бери ишкерлик кылып келе жаткан британдык ишкер Жон Маккеон ортомчу адамдардан чарчаганын Би-Би-Сиге "Жеке мен ортомчу адамдардан чарчадым. Булар өтө көп нерселерди убада кылат, бирок жасаган иштери жарытпайт. Инвесторлор тилди, маданиятты түшүнө беришпейт. Ошентсе да мен ирландиялык болгонум үчүн англичан же америкалыктарга караганда кыргыздарды жакшы түшүнөм деп ойлойм. Кыргызстан абдан кооз өлкө, анын табиятын коргоо керек. Бирок ошону менен бирге инвестордун да талабы эске алынса болмок. Мен Кыргызстанга акча салам деп бир топ каражатты жок кылдым. Мен корпорация эмесмин, жеке ишкер катары келгем. Бизнес тобокел экенин билип, ага даяр болуп келдим, ошондуктан өзүмө карата да так ачык мамилени күтөр элем" деп билдирген. Коррупцияны жок кылмайынча инвестиция да келбейт, экономика да өспөйт. Бул маселенин киргизилип жаткандыгынын биринчи себеби ушул. Экинчиден, коррупция инвестициянын Кыргызстанга келишине чоң тоскоолдук кылууда. Ошондуктан тийиштүү мамлекеттик органдарга инвестициялык долбоорлорду сапаттуу түзүүнү жана ишке ашырууну, келип чыккан көйгөйлөрдү ыкчам чечүүнү колго алса, бул инвесторлордун Өкмөткө карата ишениминин деңгээлин жогорулатып, мамлекеттин имиджине таасирин тийгизет деп ойлойм.

#### Колдонулган адабияттар:

1. Б. Асанкулов, Г. Бекбасаров “Экономические основы местного самоуправления в Кыргызской Республике” Бишкек, 2013.
2. А. Кожошев, Р. Садырбаев, М. Додонов, Ч. Таипов, С. Мусуралиев, Э. Турдумамбетов “Формирование и исполнение местных бюджетов Кыргызской Республики” Бишкек, 2015
3. А.З. Ермекбаев “Экономический анализ” Бишкек, 2012
4. К.А. Атышов, Б.Ж. Молдокулова “Кыргызстандын тышкы экономикалык байланышы” Бишкек, 2006
5. Роберт Кийосаки, Шарон Л. Лечтер Бизнес-мектеп Бишкек, 2014
6. “Эркин-Тоо” газетасы 2021-ж. ноябрь №6
7. Инвестиция боюнча улуттук агенттиктин сайты [mail@invest.gov.kg](mailto:mail@invest.gov.kg)
8. [www.kyrgyztuusu.kg](http://www.kyrgyztuusu.kg)

\* \* \*

УДК: 902.34+004.9

#### ТАРЫХЫЙ-МАДАНИЙ ЭСТЕЛИКТЕРДИ КОМПЬЮТЕРДИК МОДЕЛДӨӨ МАСЕЛЕСИНЕ КАРАТА

*Токоева Гүлдана Самидиновна,  
философия илимдеринин доктору, Б.Осмонов атындагы  
ЖАМУнун профессор Ш.М.Ниязалиев атындагы  
философия жана гуманитардык илимдер  
кафедрасынын профессору, Кыргызстан, 715600, Жалал-  
Абад ш., Ленин көчөсү, 57, e-mail: tokoeva69@mail.ru*

**Аннотация:** Заманбап илимде түрдүү жана комплекстүү ыкмаларын колдонуп изилдөөнү жүргүзүү талдап жаткан предметти ар тараптуу жана терең таанууга мүмкүндүк берет. Анын маани-маңызы терең аңдалып билинет жана объективдүү баа берүүгө жол ачат. Тарыхый-маданий жайларды изилдөөдөгү заманбап ыкмалардын бири катары компьютердик моделдөө эсептелет.

Компьютердик моделдөө тарыхый эстеликтерди, маданий жайларды, тарыхый окуяларды сактоонун жана калыбына келтирүүнүн, тарыхый гипотезаларга тактоо жүргүзүүнүн, текшерүүнүн, жаңы ойлорду жана көз караштарды иштеп чыгуунун учурдагы ыкмасы. Виртуалдык реконструкция тарыхый-маданий жайларды кайра түзүүнүн илимдеги бир тармагы. Моделдештирүү тарыхты изилдөөчүлөр жана тарыхый-маданий жайларга талдоо жүргүзгөн окумуштуулар үчүн

изилдөөдөгү жаңы багыт. Чет өлкөлөрдө бир нече изилдөөлөр жүргүзүлүп, өнүгүү жолуна түшсө, биздин өлкөдө бул калыптануу жолунда.

**Түйүндүү сөздөр:** тарыхый-маданий эстеликтер, модель, моделдөө, виртуалдык реконструкция, компьютердик моделдөө, эстеликтерди калыбына келтирүү, кайра түзүү.

#### К ВОПРОСУ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ

*Токоева Гулдана Самидиновна,  
доктор философских наук, профессор кафедры  
философии и гуманитарных наук им.Ш.М.Ниязалиева  
ЖАГУ им.Б.Осмонова, Кыргызстан, 715600,  
г.Жалал-Абад, ул.Ленина 25, e-mail: tokoeva69@mail.ru*

**Аннотация:** В современной науке проведение исследования с использованием разнообразных и комплексных методов позволяет получить всесторонний и глубокий анализ изучаемого предмета. Это дает возможность глубоко раскрыть его сущность и открывает путь для объективной оценки. Одним из современных методов изучения историко-культурных памятников является компьютерное моделирование. Компьютерное моделирование – это современный метод сохранения и восстановления исторических памятников, культурных объектов, исторических событий, уточнения исторических гипотез, проверки, выработки новых мыслей и точек зрения. Это достигается путем виртуальной реконструкции. Реконструкция историко-культурных объектов – зарождающаяся отрасль науки. Моделирование – это новое направление исследований для историков и ученых, анализирующих историко-культурные объекты. По данному направлению за рубежом было проведено несколько исследований и опубликованы солидные научные труды. Если это направление науки за рубежом развивается, то в нашей стране оно находится на пути становления.

**Ключевые слова:** историко-культурные памятники, модель, моделирование, виртуальная реконструкция, компьютерное моделирование, восстановление памятников, воссоздание.

#### ON THE ISSUE OF COMPUTER MODELING OF HISTORICAL AND CULTURAL MONUMENTS

*Tokoeva Guldana Samidinovna,  
doctor of philosophical science, professor, the Department of  
Philosophy and Humanities named after Professor Sh.M.  
Niyazaliev, Jalal-Abad State University named after B.  
Osmonov, Kyrgyzstan, 715600, Jalal-Abad, 57 Lenin St. e-  
mail: tokoeva69@mail.ru*

**Annotation:** In modern science, the conducting research using a variety of complex methods allows you to get a comprehensive and in-depth analysis of the subject under study. This makes it possible to deeply reveal its essence and opens the way for an objective assessment. One of the modern methods of studying historical and cultural monuments is computer modeling.

The computer modeling is a modern method of preserving and restoring historical monuments, cultural sites, historical events, clarifying historical hypotheses, testing, developing new thoughts and points of view. This is achieved by virtual reconstruction. The reconstruction of historical and cultural objects is an emerging branch of science.

The modeling is a new direction of research for historians and scientists who analyze historical and cultural objects. In this direction, several studies have been carried out abroad and solid scientific works have been published. If this area of science is developing abroad, then in our country it is on the way of becoming.

**Key words:** historical and cultural monuments, model, modeling, virtual reconstruction, computer modeling, restoration of monuments, reconstruction

#### Киришүү

Информациялык-коммуникациялык технология өнүккөн постиндустриалдык коомдо тарыхый-маданий эстеликтерге, руханий баалуулуктарга кайрылуу аркылуу келечекти болжолдоо, компьютердик виртуалдаштыруу илимий изилдөөнүн бир багыты катары окумуштууларды өзүнө тартууда. Айрыкча тарыхый-маданий, архитектуралык, археологиялык эстеликтерге изилдөө жүргүзүү, компьютердик моделдөө менен аларды кайрадан түзүү актуалдуу маселе болуп калды. Байыркы, орто жана жаңы доордо пайда болгон, архитектуралык, археологиялык эстеликтер ар түрдүү себептерден улам биротоло, жарым жартылай, же кээ бир бөлүктөрү жоголуп, урап, талкаланып калган

учурлар өтө эле көп. Ушундай абалга туш болгон тарыхый-маданий эстеликтерди калыбына келтирүүнүн бир жолу катары компьютердик моделдөө эсептелет. Анткени информациялык технологиянын өнүгүшүнө таянып, илимий жол менен тигил же бул объектини, тарыхый-маданий жайларды кайра түзүү кандай болсо ошондой чагылдырбастан, таанып билүүнүн субъектисинин максатына жана мүмкүндүктөрүнө жараша реконструкциялоо процесси белгилүү болду. Постклассикалык эмес илимдин мүнөздүү белгиси катары гуманитардык жана табигый илимдердин таанып билүүсүнүн жалпы методологиясы пайда болду. Табигый-илимий билимдер жана гуманитардык багыттагы илимдер үчүн реалдуулукту чагылдыруунун жана реконструкциялоонун бирден бири илимий жолу – компьютердик моделдөө.

#### **Материалдар жана изилдөө методдору**

Изилдөөдө тарыхыйлуулук, идеализациялоо, индукция жана дедукция, ой аркылуу моделдештирүү сыяктуу теориялык изилдөө ыкмалары колдонулду. Тарыхый-маданий жайларды талдоого алууда абстрактуулуктан конкреттүүлүккө өтүү ыкмасы чоң мааниге ээ болду. Анткени абстракцияланган предмет кабылданып, түздөн түз карым-катнаш аркылуу туюлуп сезилет, объект ой жүгүртүүнүн предметине айланат жана ал тууралуу белгилүү бир жыйынтыктар пайда болот, көз караштар, ойлор, пикирлер конкреттештирилет. Абстрактуулуктан конкреттүүлүккө өтүү ыкмасынын жардамы менен компьютердик моделдөөнүн структуралык түзүмү талдоого алынды.

Изилдөөнүн материалдары катары заманбап илимде белгилүү болгон компьютердик моделдөө боюнча теориялык эмгектер жана изилдөөлөр түздү. Изилдөөдө биздин өлкөдө, жакынкы жана алыскы чет мамлекеттерде жарык көргөн изилдөөлөр, интернет булактары колдонулду.

#### **Тыянактар жана талкуулар**

Гуманитардык багыттагы илимдерде маалымат-коммуникациялык технологияга негизделип, комплекстүү изилдөөлөрдү жүргүзүү зарылдыгы келип чыкты. Соңку мезгилде социалдык-гуманитардык багыттагы изилдөөлөр табигый-илимий жетишкендиктерге таянуу аркылуу багытын жана темпин өзгөртүүдө. Санарип технологияны тарыхый-маданий эстеликтерди изилдөөдө колдонуу жаңы методологиянын пайда болушуна мүмкүндүк ачты. Алардын бири тарыхый эстеликтерди компьютердик моделдөө болуп саналат. Компьютердик технологияны колдонуунун илимий натыйжасы катары тарыхый окуяларды виртуалдык реконструкциялоо эсептелет. Бул тарыхый окуяларды сактоо жана актуалдаштыруунун, тарыхый гипотезаларды верификациялоонун жолу. Тарыхый жактан караганда верификация – тигил же бул объектиге же тарыхый окуяларга жана эстеликтреге тактоо жүргүзүү, текшерүү, жаңы элестөөлөрдү, ойлорду, көз караштарды иштеп чыгуу. Верификация жасоодо виртуалдык реконструкция чоң мааниге ээ.

Виртуалдык реконструкция – прикладдык маанидеги изилдөөнүн заманбап ыкмасы. Тарыхый-маданий жайларды виртуалдык реконструкциялоо – моделдөө жана демонстрациялоо аркылуу объектини кайрадан түзүү, калыбына келтирүү.

Виртуалдык реконструкциянын теориясы жана практикасы кандай деңгээлде? – деген суроо жаралат. Бул суроого тарыхнаамалык анализ жасап көрөлү.

Виртуалдык реконструкция илимий багыт катары Батышта XX кылымдын 90-жылдарында башталып, Иорданияда ыйык Петрдун храмы, 1998-жылы Кайра жаралуу доорунда тургузулган Ватикан дворци, 1999-жылы Япониядагы буддизмге таандык храм комплекси компьютердик моделдөөгө алынган. Мындай реконструкциялоо методикасы Словенияда өткөн эл аралык конференцияда презентацияланат. Ал эми 2005-жылы М.Греллерттин 10 басма табактан турган “Германиядагы синагогия: виртуалдык реконструкция” деген алгачкы монографиясы жарык көрөт.

Постсоветтик мейкиндикте мындай изилдөө ыкмасы XXI кылымдын башында пайда болгон. Орусияда алгачкылардын болуп изилдөөлөр жүргүзүлө баштайт. 2001-жылы М.В.Игнатъев, А.В.Никитин, Н.Н.Решетникованын “Маданияттагы жана билим берүүдөгү виртуалдык дүйнө” деген макаласы басмадан чыгат [1]. Гуманитардык багыттагыларды, анын ичинде тарыхчыларды да өзүнө тартып, натыйжада бир нече изилдөөлөр жарык көрөт. Алардын арасында 2005-жылы А.В.Коробейниковдун “Археологиянын маалыматтарына ылайык тарыхый реконструкциялоо” [2] деген монографиясы, Е.Я.Кальницкаянын “Үч ченемдүү моделдөө архитектура тарыхчысынын жаңы шайманы катары” деген макаласы [3], 2006-жылы И.В.Журбиндин “Археологиялык эстеликтерди сактоо жана музейлештирүүдө геофизикалык изилдөөлөрдүн методикасы жана технологиясы” [4], Д.В.Груздев менен И.В.Журбиндин “Археологиялык-географиялык изилдөөлөрдүн натыйжаларын визуалдаштыруу жана анализдөө: милдеттери, шарттары жана программалык реализациялоо” [5] деген макаласы жарык көрөт. Ал эми 2007-жылы бир нече изилдөөчүлөрдүн натыйжасында Боспор шаар-

крепосту Иллураттын материалдары боюнча археологиялык эстеликтерди компьютердик 3D реконструкциялоо тууралуу эмгек жарык көрөт [6]. И.В.Журбиндин “Археологиялык объектилерди компьютердик моделдөө: изилдөөлөрдүн негизги багыттары” деген макаласы 2009-жылы Пермден басылып чыгат [7]. Ушул эле жылдары Д.И.Жеребятьевдин Тамбов крепостунун тарыхы жана архитектурасына байланышкан изилдөөсү 2012-жылы “Монастрдык комплексти виртуалдык реконструкциялоо: булактары, ыкмалары, натыйжалары” эмгеги жарыяланат [8] 2011-жылы Л.И.Бородкин, М.В.Румянцев, М.А.Лаптеванын [9], изилдөөсү Сибирь Федералдык университетинин Гуманитардык жана социалдык илимдер журналына жарык көрөт. А.В.Усачев, М.В.Румянцев, Р.А.Барышевдин “Маалымат системасынын концепциясы “Тарыхый-маданий мурастарды актуалдаштыруу”” деген макаласы “Прикладдык информатика” журналынын 2011-жылдагы № 2 санында басылат. Философия илимдеринин кандидаттары М.В.Румянцев, А.А.Смолин, Р.А.Барышев жана жаш изилдөөчүлөр тарабынын изилдөөлөр жүрөт. И.Н.Рудов, Н.О.Пиков тарабынан жогоруда аталган “Прикладдык информатика” журналынын 2011-жылдагы № 6 санына “Тарыхый-маданий мурас объектилерин виртуалдык реконструкциялоо” деген макаласы жарык көрөт [10].

Ал эми Кыргыз Республикасында ушундай изилдөөнүн ыкмасы окумуштуу-тарыхчылардын кызыгуусун пайда кылып бир нече эмгектер жарык көргөн. Тарых илимдеринин доктору Ш.Д.Батырбаеванын 2015-жылы Кыргыз-Россия Славян университетинин жарчысына “Кыргызстандын территориясындагы орто кылымдагы архитектуралык эстеликтерди виртуалдык реконструкциялоонун тарыхнаамалык маселелери” деген макаласы жарык көрөт [11]. Мындан сырткары Ш.Д.Батырбаева, О.А.Солтобаев, Наркоз уулунун “Орто кылымдагы Кошой-Коргон шаарчасын реконструкциялоо” деген макаласы 2014-жылы “История и компьютер” деген журналга басылып чыгат. Ушул эле тарыхый жай тууралуу “Историческая информатика” журналынын 2017-жылдагы № 1 санына жогордагы авторлордун “Виртуальная реконструкция средневекового городище – Кошой-Коргон – ставки кочевников на трассе Великого Шелкового пути” [[https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=22452](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=22452)] деген макаласы жарыяланат.

Жогоруда белгилеп кеткен М.Ломононов атындагы Москва мамлекеттик университетинин кызматкери Д.И.Жеребятьев «Методы исторической реконструкции памятников истории и культуры России средствами трёхмерного компьютерного моделирования» деген кандидаттык диссертациясын коргогон. Анын “Виртуальная реконструкция монастырского комплекса: источники, методы, результаты” деген макаласы 2012-жылы Москва мамлекеттик университетинин вестнигине жарыяланган. Автор “тарыхый-маданий мурастардын объектисин виртуалдык реконструкциялоого адистешкен илимий топтор, лабораториялар, изилдөө борборлору ар мүрдүү милдеттерди чечүүнү көздөп, натыйжалары ар түрдүү болгон” [12, 47-б.] – деп белгилейт. Ушуга жараша аларды эки топко бөлөт: “1. Таанып билүүчү-таанышуучу реконструкция. Бул эч бир тарыхый булактар талдоого алынбастан объект жөнүндө жалпы маалыматты берет; мында негизги кызмат жасагандар компьютердик компаниялар болуп саналат. 2. Тарыхый булактарды талдоого алуу аркылуу илимий жол менен негизделген реконструкция жасоо. Изилдөөнүн милдетин чечүүдө дисциплиналар аралык илимий жамаат алектенет, анын курамында гуманитардык багыттагы адистер, 3D инструментариийди өздөштүргөн кесиптегилер турат” [12, 48-б.].

Тарыхый эстеликтерди изилдөөнүн булактарына талдоо жасоо да чоң мааниге ээ. Учурда андай булактар катары төмөндөгүлөр эсептелет:

а) Тарыхый булактардын маанилүү бөлүгү болуп сүрөттөп жазуу булактары эсептелет; бирок бул так маалыматты бере албайт. Тарыхый-маданий жай жайгашкан жер тууралуу болжолдуу маалымат берет. Негизгиси сүрөттөп жазылган булактар аркылуу тарыхый-маданий жайлардын эволюциясы, кайра куруулар, аткарган кызматы тууралуу маалыматты алууга болот.

в) Виртуалдык реконструкция жасоодо сүрөт искусствосунун булактары чоң мааниге ээ. Алар: жалпы, атайын адистешкен, топографиялык пландар; курулуштардын чиймелери; карталар; сүрөттөр ж.б. Булар аркылуу тигил же бул объектинин мазмуну жана формасы, негизги маңызы таанылып билинет.

с) Археологиялык издеп-табуулардын материалдары. Бул объект жөнүндөгү так жана ар тараптуу маалыматтарды бере алат. Алардын тарыхый доору, колдонулган материалдары, негизги багыттальшы жөнүндөгү билүү мүмкүнчүлүгү жаралат.

д) Архитектуралык ченөө иштери. Бул объектинин мейкиндик менен убакыттагы ордун жана өлчөмүн атайын ченөө аспаптарынын жардамы менен аныктоого мүмкүндүк берет. Ченөө иштери

тарыхый жайларды конкреттүү ченөө, планын жана композициясын, көлөмү менен мейкиндиктеги курулушунун өзгөчөлүгүн таанууга болот.

Тарыхый-маданий эстеликтерди виртуалдык реконструкция жасоодо колдонулган методологияга чоң маани берилет. Компьютердик программанын жардамы менен тарыхый эстеликтерге анализ жана синтез жасоо методикасында спутниктен алынган карта да маанилүү (Google Map, Yandex Map ж.б.). Графикалык редактордун жардамы менен архивдик булактардын моделдери түзүлөт. Ал эми сырткы келбетин, түзүлүшүн калыбына келтирүүдө 3D программасында жасоо практикаланып келүүдө. Изилдөөдөгү дагы бир кыйынчылык – тарыхый жайлардын сырткы көрүнүшү чийменин контуруна дайыма эле дал келе бербейт. Мындай учурда Adobe Photoshop графикалык редакторунун жардамы менен корректив жасоо иштери жүрөт.

Тарыхый-маданий жайларды үч ченемдүү виртуалдык реконструкциялоону түзүү тарыхый булак таануучулук изилдөө болуп саналат. Ошондуктан мындай тарыхый эстеликтерди изилдөөгө алууда тарыхчылардын заманбап инновациялык ыкмаларды жана тарыхый изилдөөлөрдүн технологиясын билүүсү талап кылат. Бул кезегинде урап, жок болгон же жарым-жартылай урап калган, кээ бир бөлүктөрү сакталбай калган тарыхый-маданий эстеликтерди визуалдаштырууга гана эмес, тарыхый контекстин негизинде комплекстүү анализ жүргүзүүгө мүмкүндүк берет. Изилдөөдө компьютердик программалар тарыхый эстеликтерди анализдөөнүн жана синтездөөнүн бир бөлүгү болуп саналат.

Виртуалдык реконструкциялоодо илимийлүүлүк жана чындыкка жакындык өтө маанилүү. Ар кандай тарыхый объектини реконструкциялоо архивдик материалдарга же тарыхый булактарга таянууну талап кылат. Компьютердик моделдөөдө илимийлүүлүк жогорку сапаттагы визуалдаштыруу менен шайкеш келиши маанилүү. Ушул максатта Сибирь Федералдык университетинин гуманитардык институту, Харьков мамлекеттик университетинин кызматкерлери тарабынан тарыхый-маданий эстеликтердин колдонулган материалдары, жайгашкан орду, курулуш өзгөчөлүктөрүн аныктоодо виртуалдык реконструкциялоо инструмент катары болоорун белгилешет.

Изилдөөнүн методу катары болгон 3D моделдештирүү учурда өз алдынча илимий багыт катары калыптанды. Бирок мындай изилдөөлөрдү жүргүзүүдө жалпы эмпирикалык жана теориялык изилдөө ыкмаларына да кайрылуу маанилүү. Анткени тарыхый-маданий жайлар таанып билүү объектиси катары компьютердик моделдөөгө алынып жаңыча көрүнүшкө ээ болууда. Компьютердик моделдөөдө байкоо жүргүзүү, салыштыруу сыяктуу изилдөөнүн эмпирикалык ыкмалары кеңири колдонулат. Эң алгач тарыхый жайларды окуп үйрөнүү жана маанисин билүү үчүн атайын багытталган максаттуу кабылдоо жүрөт. Анда таанылып жаткан объект эч кандай өзгөртүлбөстөн, кадимки абалында, кандай болсо, ошондой кабылданат. Бул компьютердик моделдөөдөгү эң алгачкы эмпирикалык ыкма болуп саналат. Мында түздөн түз визуалдык байкоо жүрөт. Экинчи кыйыр турдөгү байкоодо аспаптардын, аппаратуралардын жардамы менен байкалат. Изилдөөдө тарыхый жайлар жөнүндөгү алгачкы маалыматтар алынат. Ушундай жагдайда алдын ала пландалган иш-чаралар болуусу шарт жана системалуулукту талап кылат. Мындан сырткары таанып билүүдөгү маанилүү ыкма катары салыштыруу колдонулат. Анткени салыштыруу аркылуу ошол объект жөнүндө так, кеңири маалымат алуу мүмкүндүгү жаралат. Салыштырууда төмөндөгүлөргө көңүл буруу зарыл: Биринчиден, тарыхый эстеликтерди башка аймакта жайгашкан жана ошол доорго таандык, же курулуш стилине окшогон объектилер менен салыштыруу жүрөт; мында объективдүү жалпылык чоң роль ойнойт. Экинчиден, салыштыруу өтө жалпы, маанилүү окшоштуктары, тарыхый доору, курулуш стили боюнча жүрөт; натыйжада аналогия боюнча жыйынтыктар чыгарылат.

Тарыхый жайларды эмпирикалык изилдөөдөгү маанилүү ыкмасы катары ченөөлөр чоң мааниге ээ. Анткени ченөөлөрдүн жардамы менен объект же тарыхый эстеликтер жөнүндө сандык маалыматтарды алууга болот. Ал так эсептөөлөрдү талап кылат жана объектини түздөн түз таануу, ченөө карым-катнашы аркылуу жүрөт.

Эксперименталдык ыкма модель түзүү менен коштолот. Тарыхый-маданий жайларды компьютердик моделдөөдө бул ыкма чоң роль ойнойт. Моделдөө илимде кеңири колдонулган заманбап ыкма. Моделдөө – тигил же бул объектини, предметти, кубулушту анын модели менен алмаштыруу аркылуу жүрүүчү изилдөө.

Тарыхый жайларды моделдөө – бул объектини ой аркылуу же материалдык жол менен ишке ашырылган окшоштукту түзүү же жаратуу; тарыхый жай кандай болсо, ошондой абалда же алгачкы абалында кайра түзүү; объектини идеалдаштыруу аркылуу жалпы белгилерин көрсөтүү жана чагылдыруу. Модель тарыхый жайдын алмаштыруучусу катары боло алат.

Ал эми илимде модель кеңири мааниде түшүндүрүлөт. Ал мейкиндеги объектилерге окшоштурулуп жасалган белгилер, символдор болушу мүмкүн. Алсак, ар түрдүү геометриялык фигуралар, макеттер, муляждар, конструкциялар ж.б. Тарыхый жайларды моделдөөдө тигил же бул объектинин макети, формасы чагылдыруу табат.

Тарыхый объектилерди изилдөөдө теориялык деңгээлдеги изилдөө ыкмалары да колдонулат. Алардын маанилүүсү болуп абстракциялоо эсептелет. Бул метод тарыхый жайлардын урап, жок болуп калган учурда же жарым жартылай урап калган жайдайларды, айрым учурларда калдыгы гана сакталып калганда колдонулат. Реалдуулукта сакталып турбаган, материалдык буюм түрүндө көрүнбөгөн объектилер кайрадан ой аркылуу чагылдырылып берилет. Абстракциялоо процесси тигил же бул жыйынтыкты алуу же объектини түзүү – абстракция кылуу максатында жүргүзүлөт. Бул анализ жана синтез ыкмасын колдонуу менен коштолот. Анткени тарыхый жайларды моделдөөдө анализ жана синтез чоң мааниге ээ. Тарыхый жайдын жалпы түзүмү, элементтери, бөлүктөрү, алардын аткарган кызматы, бири-бири менен болгон карым-катнашы талдоого алынат. Ар бир бөлүктүн маани-маңызы, турган турпаты, формасы, келбети аңдалып билинип, бир бүтүнгө бириктирилет жана анын жалпы маани-маңызы тууралуу жалпы ой корутунду пайда болот.

Эң башкысы тарыхый жайларды изилдөөдө тарыхыйлуулук принциби чоң роль ойнойт. Бул ыкма тарыхый жай тарыхый объект катары болгондо колдонулат. Тарыхый-маданий жайларды моделдөөдө кайсы доорго таандык, ошол учурдагы социалдык-экономикалык өнүгүү шарттары, социомаданий процесстер изилдөөгө алынат.

Компьютердик моделдөөдө идеализациялоо ыкмасы колдонулат. Бул ой аркылуу, көз карашта, пикирде тарыхый жайды кайра калыбына келтирүү. М.Вебер коомдук таанымдагы идеалдаштырууга маани берип “идеалдык тип” түшүнүгүн киргизет. Идеалдык типтер социалдык-тарыхый реалдуулукта “газа түрдө” кездешпейт, ой жүгүртүүчү конструкциялар катары гана болот. Идеал тууралуу ал минтип айтат: “даёт нам картину мира не таким, каков он есть, а таким, каким он должен быть согласно нашему желанию” [13, 243-б.]. Идеализациялоо принциби тарыхый жайларды изилдөөдө эмпирикалык жактан алынган маалыматтардын маанилүү, фундаменталдуу жактарын жана маани-маңызын ачууга мүмкүндүк берет. Бирок бул түздөн-түз же заматта эле ийгиликтерди бере бербейт, изилдөөчүдөн көп эмгекти, кеңири маалыматты жана чыгармачылык кабылдоону талап кылат.

Тарыхый-маданий жайларды талдоого алууда абстрактуулуктан конкреттүүлүккө өтүү чоң роль ойнойт. Анткени абстракцияланган предмет кабылданып, түздөн түз карым-катнаш аркылуу туюлуп сезилет, объект ой жүгүртүүнүн предметине айланат жана ал тууралуу белгилүү бир жыйынтыктар пайда болот, көз караштар, ойлор, пикирлер конкреттештирилет. Натыйжада виртуалдык моделдөө азыркы “чакырыктарга жооп берген, мамлекетте, жалпы дүйнөдө жүрүп жаткан өзгөрүүлөргө, кайра курууларга шайкеш келген, дүйнөлүк жалпы тенденцияларды эске алуу менен жүргүзүлүшү зарыл” [14. [http://jagu.kg/user\\_files/gazeta/files/447.pdf](http://jagu.kg/user_files/gazeta/files/447.pdf)]

#### Корутунду

Демек, тарыхый-маданий жайларды кайра түзүүдө компьютердик моделдөө аркылуу реконструкция жасоо заманбап изилдөөнүн бир формасы. Мындай технологияны пайдалануу тарыхый жайларды анализдөөгө жана синтездөөгө, идеализациялоо менен абстракциялоого жардам берет. Кайра түзүү жолу аркылуу тарыхый-маданий жайлардын ички жана сырткы түзүлүшүн, социалдык жана маданий ролун таанууга мүмкүндүк берет. Компьютердик технологиянын жардамы менен тарыхый-маданий жайларды үч ченемдүү моделдөө тарыхый реконструкциялоо деген ат менен белгилүү болду. Ушул багыттагы изилдөөлөрдү жүргүзүү келечектеги изилдөөлөрдүн предмети болот деген ишеничтебиз. Биздин өлкөдө мындай багыттагы изилдөөнү колго алуу зарыл экендигин баса белгилегибиз келет.

#### Колдонулган адабияттар:

1. Ignatiev, M. B., Nikitin A. V., Reshetnikova N. N. The Virtual Worlds in Culture and Education // Russian Digital Libraries Journal. 2001. Vol. 4. № 3.
2. Коробейников, А. В. Историческая реконструкция по данным археологии. - Ижевск, 2005. - 180 с.
3. Кальницкая, Е. Я. Трёхмерное моделирование как новый инструмент историка архитектуры. 2005. Режим доступа: [http://conf.cpic.ru/upload/eva2005/reports/tezis\\_725.doc](http://conf.cpic.ru/upload/eva2005/reports/tezis_725.doc).
4. Журбин, И. В. Методика и технология геофизических исследований при сохранении и музеефикации памятников археологии // Круг идей: алгоритмы и технологии исторической

- информатики: Труды IX конференции Ассоциации «История и компьютер». - М.: Барнаул, 2005. - С. 223-240.;
5. Груздев, Д. В., Журбин И. В. Визуализация и анализ результатов археолого-географических исследований: задачи, режимы и программная реализация // Информационный бюллетень Ассоциации «История и компьютер». № 33. М., 2006. - С. 43-52.
  6. Борисов, Н. В., Горончаровский В. А., Швембергер С. В., Щербаков П. П. Компьютерная 3D реконструкция археологических памятников (по материалам боспорского города-крепости Илурат) // 10-я юбилейная международная конференция «EVA 2007 Москва». URL: [http://conf.cpic.ru/eva2007/rus/reports/theme\\_1112.html](http://conf.cpic.ru/eva2007/rus/reports/theme_1112.html).
  7. Журбин, И.В. Компьютерное моделирование археологических объектов: основные направления исследований. Труды КАЭЭ. Выпуск 6. Пермь, 2009. – С. 50-55
  8. Жеребятьев, Д. И. Применение технологий интерактивного 3D-моделирования для реконструкции утраченных памятников истории и архитектуры на примере крепости Тамбов // Материалы XIV Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов - 2007». Секция «История». Подсекция «Историческая информатика». - М., 2007.
  9. Borodkin, L.I., Romyantsev M. V., Lapteva M. A. All-Russian Scientific and Methodological Workshop «The Virtual Reconstruction of the Objects of Historical and Cultural Heritage in the Format of the Scientific Research and Educational Process» // Journal of Siberian Federal University. Humanities & Social Sciences 4, 2011. № 7. P. 1039-1044.
  10. Румянцев, М.В., Смолин, А.А., Барышев, и др. Виртуальная реконструкция объектов историко-культурного наследия. Прикладная информатика. № 6, 2011. – С.62-77
  11. Батырбаева, Ш.Д. Источниковедческие проблемы виртуальной реконструкции средневековых архитектурных памятников на территории Кыргызстана. Вестник КРСУ. 2015. Том 15. № 12. – С. 19-22
  12. Жеребятьев, Д.И. Виртуальная реконструкция монастырского комплекса: источники, методы, результаты. -Вестник Московского университета. серия: История. 2012 № 6 – С. 47-59
  13. Вебер, М. Избранные произведения [Текст] / М.Вебер. – М.: Прогресс, 1990. -808 с.
  14. Атамурзаева, Б.М., Абдуллаева М.А. Коом жана билим берүү: философиялык анализ. URL: [http://jagu.kg/user\\_files/gazeta/files/447.pdf](http://jagu.kg/user_files/gazeta/files/447.pdf)

\* \* \*

УДК 177

## ИЛИМДЕН ИЙГИЛИК ЖАРАТКАН ИНСАН

*Шамшиев Расул Кеңешович* философия илимдеринин кандидаты, доцент Э. Уметов атындагы педагогикалык факультетинин деканы Жалал-Абад шаары, Кыргызстан, e-mail: [Shamras-k@mail.ru](mailto:Shamras-k@mail.ru)

**Аннотация:** Жашоо өзү белгилегендей коом биз каалагандай багытта өнүгүүгө эмес, тескерисинче биз коомдун ушунчалык тез өнүгүүсүнө карата ылайыкташып келебиз. Демек, бүгүнкү ааламдашууну, баарыбыз маалыматтык дүйнөнүн турмушуна туруштук берүүнү, акыл-эске тереңдеп кабыл алуу милдети турат. Илимдин өткөн тарыхына саресеп салуу менен бүгүнкү реалдуу турмуштун талабына ылайыктуулугун кабыл алуу.

**Ачкыч сөздөр:** социомаданий, болмуш, интуиция, гуманизм, дүйнө, инсан.

## ЧЕЛОВЕК, КОТОРЫЙ СОЗДАЛ УСПЕХ ИЗ НАУКИ

*Шамшиев Расул Кеңешович*, кандидат философских наук, доцент, декан педагогического факультета имени Э. Уметова, г.Жалал-Абад, Кыргызстан e-mail: [shamras-k@mail.ru](mailto:shamras-k@mail.ru)

**Аннотация:** Как диктует жизнь, общество развивается не в том направлении, в котором мы хотим, а скорее мы приспосабливаемся к такому быстрому развитию общества. Поэтому задача всех нас - справиться с сегодняшней глобализацией, справиться с жизнью информационного мира. Обобщая прошлую историю науки, принимая соответствие требованиям сегодняшней реальной жизни.



**Ключевые слова:** социокультурное, бытие, интуиция, гуманизм, мир, человек

THE MAN WHO CREATED SUCCESS FROM SCIENCE

*Shamshiev Rasul Keneshovich, Candidate of Philosophy,  
Associate Professor, Dean of the Pedagogical Faculty named  
after E. Umetova, Jalal-Abad, Kyrgyzstan  
e-mail: shamras-k@mail.ru*

**Annotation:** As life dictates, society is not developing in the direction we want, but rather we are adapting to such a rapid development of society. Therefore, the task of all of us is to cope with today's globalization, to cope with the life of the information world. Summarizing the past history of science, taking into account the requirements of today's real life.

**Keywords:** sociocultural, existence, intuition, humanism, world, person.

Биз жашаган коом менен адам дүйнөсүн бөлүп кароого болбостугун бүгүнкү турмуш практикасы көрсөтүп турат.

Демек, XXI кылымдын жаштары бүгүнкү турмушка, дүйнөгө жана өз тагдырына карата өзгөчөлүү мамилеси менен айырмаланып, ар бир инсан өз жашоо ылайыгына жараша ааламдашкан дүйнөнү күндөгүдөй кабылдоодо. Бүгүнкү шартта күн сайын болуп жаткан улам жаңы өзгөрүүлөр адамзаттын бүгүнкү жана келечек тагдырына таасир көрсөтүүчү күчкө ээ болуусу менен өсүп келе жаткан жаштардын аракеттенүүсүнө кенен жол ачууда.

Адамдын табигый чөйрөдөн жана башка жандуу табияттан бөлүнүп чыгышында алгач анын жашоого умтулуусу, болгондо да курчап турган жаратылышты өзгөртүп жашоо үчүн күрөшү өз жемишин берди. Бул күрөштөн жеңип чыгуу үчүн жана дүйнөнү өз ылайыгына жараша өзгөртүп алуу учун адам баласы руханий дүйнөсүн байытуу менен максатына жетише алган. Дүйнөлүк маданият менен цивилизация адамдардын улам жогорулап, жаңырып аткан дүйнө таанымына жана коомдук мамилелерге жараша багыттанып, өсүп келгени нукура тарыхый чындык. Ушул ыңгайдан алып Караганда, баёо көз караштан мифке, андан диний чагылдырууга, бара-бара так илимий дүйнө таанымга өтүү стадияларында адам алгалаган эволюциялык өзгөрүүгө учурайт. [1]

Ар бир жаш муун кечээки, бүгүнкү менен эртеңкинин айырмасын, тарых менен келечектин байланышын туура дүйнө тааным аркылуу тааный алган усулга жетишүүсү милдет болуп турат. Ушул шарттарда кыргыз тилинде чыгарылып жаткан окуу китептер жок болуп, бүгүнкү студенттин эртеңки адис болуусуна мүмкүндүк жаратпай келет. Окуу китептери канчалык өз эне тилинде чыгып тартууланса жаштарга рухий азык болуп, алардын илимий чөйрөсүн кеңейтип, коомубузга кызмат өтөөгө мүмкүндүк жаратмак.

Профессор Ш.М. Ниязалиев өз өмүрүн философия илимине анын ичинде кыргыз философиясына арнап, жашоодо даанышмандыгын, улукмандыгын көрсөтүп өттү. Анткени, агайдын көпчүлүк эмгектеринин негизги маселе бул, адам маселеси, анын социалдык абалы, ой жүгүртүүсү, дүйнөтаанымына арналган. Адам жаралуусунан таза жаралат экен. Ал жашоодо, учурунда жашаган коомдо жана чөйрөдө өзүнө керектүү жана кээде керексиз нерселерди да кабыл ала берет.

Философия илиминин башка атайын адистешкен илимдерден айырмасы - дүйнөнүн өнүгүү мыйзамдарын бардык илим-билимдердин жетишкендиктеринин натыйжасында жалпылап, инсанаттын билим деңгээлин өркүндөтүп туруучу айкын дүйнөтаанымдын ачуу менен, анын жеке жана коомдук позициясын негиздөөчү болуп эсептелет. Адамдын кыял чабыттоо эркиндиги-анын билиминин чөйрөсү, ар түрдүүлүгүн аныктаган жана укуктук таасиринин шооласы коомго жарык чачкан фактор экендигинин далили болуп келгендиги аныкталып турат. Демек, философия-инсандын, коомдун жана табияттын эң, жалпы өнүгүү мыйзам ченемдүүлүктөрүн изилдөөчү илим системасы болгондуктан, ал логиканын (туура ой жугуртуу илими), психологиянын (адамдын мүнөзүн изилдөө усулу) жана герменевтиканын (сырдуу тексттерди талдоо, түшүндүрүү илими) жетишкендиктерин колдонуу менен, кеңири чабыттагы адамдардын энчиси болуп келет.

Доор алмашып, жаңы геосаясий мейкиндиктеги адамзаттын ой багыты интернационалдык жана глобалдык мааниге ээ болуп турганда, кыргыз коомунун өнүгүшү ар түрдүү социалдык-экономикалык, социомаданий жана руханий реформалардын ишке ашырылышы менен коштолууда. Мындай таасирдүү өзгөрүүлөр өлкөбүздүн атуулдарына, алардын дүйнө таанымына, интеллектуалдык потенциалына ишмердүүлүгүнө түз таасирин тийгизип жаткандыгы мыйзам талап кылган көрүнүш.



XXI-кылымдын башатында келечекте демократиялуу жарандык коомду курууга умтулган өз элибиздин жалпы адамзаттык, цивилизациялык жана этностук (улуттук) баалуулуктарды айкалыштырып өздөштүрүү зарылдыгы келип чыкты. Бул, өңүттөн алганда дүйнөлүк цивилизациялык өнүгүүнүн, маданияттын баалуу жетишкендигинин бири болгон философияны, андагы көөнөрбөс руханий асылдыктар системасын атуулдардын ырааттуу үйрөнүү милдети турат.

Чындыгында философия өзгөрмөлүү дүйнө, андагы адамдардын орду, мааниси жөнүндөгү универсалдуу билимдердин булагынын ирээгинде реалдуулукту бир бүтүндөй таанымдын, адамдын өзүн андап - билиштин бийик деңгээли экендиги талашсыз.

Албетте, философиянын өз тажрыйбасы жана традициясы бар: кийинкилер мурункулардын жолун улап, алар калтырган мурасты иликтеп, белгилуу бир маселелер чөйрөсүн изилдеп, бул илимди, бул өнөрдү өз мезгилинин талап-шартына ылайык өнүктүрүшөт. Демек, философтор өзү менен өзү болуп, өз маселелеринин тегерегинде түйшүк тартып, сөз үстүнө сөз үйүп, трактат үстүнө трактат жазып, отура бербейт, коом турмушун жакшыртууга, адам жашоосун ондошко, алардын талап-мүдөөсүн канааттандырат.

Бул маселеде агайларыбыз Ш.Ниязалиев, О. Тогусаков, М. Жумагулов кызыгып өз эмгектерин студенттерге жана жалпы окурмандарга тартуулап келет. Макал ошол философиялык окууларды жайылтуу максатын көздөйт.

Кыргыз элинин руханий дүйнөсү, айрыкча философиялык ой- жүгүртүүсү, алардын динамикасы өзүнү узак, бай тарыхындагы калкыбыздын табиятка, социалдык бытиеге, башка элдерге болгон таанып билүүчүлүк, баалуулук жана практикалык мамилелерин адамдардын реалдуулукта алган ордун, өзүлөрүн өздөштүрүү деңгээлин адекваттуу чагылдырып турат. Калкыбыздын бытиенин көрүнүштөрүнө, турмушка болгон мамилеси кандай татаал, өзгөрмөлүү болсо, философиялык ой-пикирлер да ошондой эле түрдүү, маңыздуу болуп, муундан-муунга уламдан - улам байып ырааттуу берилгендигин байкайбыз. Маселен, руханий керемет-кенчтин туу чокусу «Манас» эпосунда болуп көрбөгөндөй көп кырдуу мифологиялык диндик жана философиялык көз караштардын системасы бар (дүйнөнүн чексиздиги, объектилеринин кыймылда болушу, таанып билип бүткүсүздүгү, адам менен табияттын биримдиги, киши болмушу, анын баалуулугу, татаалдыгы, инсандын калыптанышы, өлбөстүгү ж.б.). [1]

Эпикалык ой жүгүртүү - адамзаттын руханиятындагы төл касиеттерден. Чыныгы турмуш менен фантастика, объективдүүлүк менен кыял, чыныгы поэзиянын бийик үлгүлөрү, кубаныч менен кайгы, сүйүү жана чагымчылдык, бийик адамгерчилик менен караңгы пастык - баары эпостордо чагылдырылып келген. Ар бир эпостун өз мүнөзү бар, жана ал улуттук касиеттерди терең чагылдырып келген күзгү болуп калмакчы. Кыргыздын улуу эпосу «Манас» дүйнөлүк руханияттын туу чокусу делип эл аралык коомчулуктун бийик баасына арзыды. Кыргыз элинин кенже эпостору поэтикасы, тили, мазмуну, драматургиясы жагынан жогорку деңгээлге жеткире иштеп чыгылып, байыртан бери муундан муунга оозеки түрдө айтылып келген. XX кылымдагы кыргыз жазма маданияты өрчүгөн кезде эпостор мүмкүн болушунча кагазга толук алынып, адамзаттын руханий казынасын толуктады.

Макал-лакаптар адам жер үстүндө жаралгандан баштап өмүрүнүн акырына чейин тарбиялаган, даанышман ой таптаган акыл кенчи, ошондой эле таасын сөздүн каражаты катары кызмат кылып келет. Адамдын күндөлүк турмуш тажрыйбасын байытууда жана өсүп кела жаткан муундарга тарбия-таалим берүүдө макал-лакаптардын орду талашсыз экендигин кечээги эмес, бүгүнкү коом да ырастай олтурат.

Жалпылап алганда кыргыз элинин оозеки чыгармачылыгынын өнүгүшү анда дайыма көз караштык мазмун бар экендиги жана ал табигый, социомаданий шарттар менен айкалышып өнүгү тургандыгы жөнүндө кабар берип турат. Маңызы терең, элдик мураска жык толгон оозеки чыгармачылыкта калкыбыздын дүйнө жөнүндөгү ой-толгоосу, реалдуу нерселердин өзгөрмөлүүлүгү, кеп сапаттуулугу, карама - каршылыктуулугу, кишилер-болмушундагы кайчылаш жактары (жакшылык жана жамандык, сулуулук жана кунарсыздык, адилетүүлүк жана адилетсиздик ж.б.) дегеле тигил же бул муундун, этностун өкүлдөрүнүн болуштарды элестетүүсү, кабылдоосу жана түшүнүүсү чагылат. Элибиздин руханий маданиятындагы (эпостордо, жомоктордо, дастандарда, кошоктордо, сонат ырларында, табышмактарда, учкул сөздөрдө ж. б.), көөнөрбөс мурастарындагы баалуулуктарды асылдык катары сезген, күнүмдүк жашоосуна, таанымына сиңирген калктын арасында «суурулуп чыккан», келечекке серп салган атуулдардын кез караштарында жалпы элибизге таандык болгон өзгөчөлүктөр -айрыкча байкалган. Мындай өзгөчөлүктөр - эркин ойлом, эске тутуу, реалдуулукту, анын көрүнүштөрүн бир бүтүндүктө, байланышта, себептүүлүктө, кыймылда кароо, нерселердеги сулуулук, керемет - кенчти сезе билүү, табият менен таттуу мамилени ыйык баалоо,

алдын - ала көрө билүү турмуштук интуиция, гуманизм ж.б. философемалардын (философиялык маңыздагы жоболор) структурасын түзүү менен жигердүү өнүккөндүгү байкалат. Мазмуну бай элдик маданиятты, традицияны, менталитетти, мурастар системасын даңазалап, ойчулдар, акындар, манасчылар адамдык цивилизациялык өнүгүүнүн контексинде, эмпирикалык практикалык деңгээлде табиятты, коомдук чөйрөнү жана адамдардын болмушун, кишинин өздүк дүйнөсүн таанууну туюнткан, азыркы күндө да баалуулугун жоготпогон материалисттик, диалектикалык ойлоо системасын беришкен. Мындай даанышмандардын катарына эң оболу Жайсан -ырчыны, Токтогул -ырчыны, Кет-Буканы, Толубай - сынчыны, Асан - кайгыны жана Санчы- сынчыны кошууга болот.

Кыргыз элинин бул легендарлуу ойчулдарынын кайталангыс өмүрү, акылмандыгы, дүйнө таанымынын көп кырдуу мазмуну алардын улуулугу, өз учурундагы гениалдуулугун айгинелеп турат. Бизге келип жеткен маалыматтарга таянсак, Толубай - сынчы көрөгөч, сезгич, гуманист, адам болмушуна эле көңүл буруп тим болбостон, жылкы малын дагы терең өздөштүргөн, ички дүйнөсүнө, сапатына сүңгүп кирген инсан болгондугу айтылат. Ал Күн, Жер, адам жана органикалык жаратылыштын биримдиги аркылуу жаныбарлар болмушу да көп сапаттуу, татаал, таанып-билип бүткүс экендигин киргизген. Ошону менен бирге Толубай - сынчы ар бир нерсени табигый, кыймылдуу, оомалуу, салыштырмалуу деп эсептеп, таанып билүүдө көрүнүштөн маңызды, реалдуу объектилерден ойломду, акыл-эсти карай баруу зарылдыгын божомолдойт, табияттык кубулуштарды, предметтерди, адамдарды асылдыктардын, баалуулуктардын системасы катары караган. Ойчулдун гуманизм жана реализм духуна сугарылган этикалык пикиринде кишилердин турмушунун бүгүнкүсү, эртеңкиси- келечеги социомаданий өнүгүүнүн өзгөчөлүгү менен байланыштырылган.[3]

Жогорудагыларды окуп, агай кайрадан таасирленип өз элинин улуулугу жөнүндө философиялык изилдөө жасап көрүүнү максат кылып, акын демократтардын чыгармаларына философиялык талдоо жүргүзүүнү колго алды. Ошентип, Жеңижоктун, Б. Алыкуловдун, Ж.Боконбаевдин, Молдо Нияздын жана агартуучулардын чыгамаларындагы улуу философиялык чыгармаларды элге тартуулады. Демек, биз Индиянын, Кытайдын, Грециянын, Европанын философиясынан анчалык маалымат албай туруп, ошончолук ойду жарата алган жаратман эл экенибизди бүгүн да айгинелеп олтурабыз.

Макаланы чыгаруу максаты жалпы коомго аз-аздан агайлардын философиялык окууларга байланыштуу акыркы коом талап кылган учурда жазган окуу куралдарын жарыялоо.

#### Колдонулган адабияттар:

1. Байбосунов А. Дж. Философские воззрения легендарных мыслителей. – Бишкек.: 2001.
2. Ж.Б. Бокошов Философия окума.: Жалал-Абад-2002
3. Какеев А.Ч. Философская мысль в Кыргызстане: поиски и проблем - Бишкек.: 1995.
4. Тогусаков О.А., Жумагулов М.Ж., Байбосунов К.С., Философия., Бишкек.,: 2007.
5. Уметалиева Ж.Т. Саякбаев Ж.С. Философия боюнчакыскачалекциялар. Окуукитеби.-Бишкек.: КТУ, 1999.

\* \* \*

УДК: 821.512.154+398.9

#### ТАРЫХЫЙ-МАДАНИЙ ЭСТЕЛИКТЕРДИ КОМПЬЮТЕРДИК МОДЕЛДӨӨНҮН ТАРЫХНААМАСЫ

*Шерматов Абдыжапар Орунбаевич – улуу окутуучу  
электрондук дарек: [afganes1964@mail.ru](mailto:afganes1964@mail.ru)*

*Кожоназарова Ырыскүл Мырзалиевна – улуу окутуучу  
Б.Осмонов атындагы ЖАМУ, [y.kojonazarova@gmail.com](mailto:y.kojonazarova@gmail.com)*

*Аннотация:* Бул макалада тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөөнүн 3D технологиясын колдонуу аркылуу тарыхый-маданий эстеликтерди изилдеп, аларды калыбына келтирүүнүн тарыхнаамасы каралат. Тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөөнүн тарыхын изилдөөнүн актуалдуулугу. Бүгүнкү күндөгү коомдун өсүп-өнүгүү процессинде тарыхый-маданий эстеликтерди сактап калуунун жана аларды кайрадан калыбына келтирүүнүн зарылдыгы келип чыкты. Бул илимий макалада ал зарылдыкты карап чыгып, аны чечүүдө компьютердик моделдөөнү колдонуунун жолдору изилденип, бул ыкманын артыкчылык жактары жана кемчиликтери каралат.

**Ачкыч сөздөр:** 3D-технологиясы тарых илиминде; 3D-моделдөө; тарыхый-маданий эстеликтерди сактоо; Бурана жана Кошой-Коргон археологиялык-архитектуралык комплекстери; Манакельди караван-сарайы; виртуалдык калыбына келтирүү; тарыхый эс-тутум.

#### ИСТОРИОГРАФИЯ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ИСТОРИКО-КУЛЬТУРНЫХ ПАМЯТНИКОВ

**Шерматов Абдыжапар Орунбаевич –**  
**Старший преподаватель, [afganes1964@mail.ru](mailto:afganes1964@mail.ru)**  
**Кожоназарова Ырыскүл Мырзалиевна –**  
**Старший преподаватель, [y.kojonazarova@gmail.com](mailto:y.kojonazarova@gmail.com)**  
**ЖАГУ Б.Осмонова г. Жалал-Абад, ул. Ленина, 57**

**Аннотация:** В статье рассматриваются историографические проблемы возникающие в задачах исследования и реконструкции историко-культурных памятников с помощью технологий компьютерного 3D-моделирования. Актуальность исторического исследования компьютерного моделирования историко-культурных памятников. На современном этапе развития общества наблюдается необходимость сохранения и воссоздания архитектурного наследия. Настоящая статья рассматривает возможности применения компьютерного моделирования для решения этой проблемы, анализируются преимущества и недостатки такого подхода.

**Ключевые слова:** 3D-технологии в исторической науке, 3D-моделирование, сохранение историко-культурного наследия, археолого-архитектурные комплексы Бурана и Кошой-Коргон, караван-сарай Манакельди, виртуальная реконструкция, историческая память.

#### HISTORIOGRAPHY OF COMPUTER MODELING OF HISTORICAL AND CULTURAL MONUMENTS

**Shermatov Abdyzhapar Orunbaevich – Senior teacher of the email: [afganes1964@mail.ru](mailto:afganes1964@mail.ru)**  
**Kozhonazarova Yryskul Myrzalievna – Senior teacher JASU named after B. Osmonov, [y.kojonazarova@gmail.com](mailto:y.kojonazarova@gmail.com)**  
**Jalal-Abad, 57 Lenin St.**

**Annotation:** The article deals with the historiographical problems arising in the tasks of research and reconstruction of historical and cultural monuments with the help of computer 3D modeling technologies. The relevance of the historical study of computer modeling of historical and cultural monuments. At the present stage of development of society, there is a need to preserve and recreate the architectural heritage. This article considers the possibilities of using computer simulation to solve this problem, analyzes the advantages and disadvantages of this approach.

**Keywords:** 3D technologies in historical science, 3D modeling, preservation of historical and cultural heritage, archaeological and architectural complexes of Burana and Koshoy-Korgon, Manakeldi caravanserai, virtual reconstruction, historical memory.

**Кирришүү.** Бүгүнкү күнгө чейин Кыргызстандын аймагында көптөгөн тарыхый жана маданий эстеликтер курулуп, алардын баары сакталып калган эмес. Алардын кээ бирлеринин урандылары калса, башкалары жөнүндө уламыштар гана айтылып калган. Ал уламыштар болсо байыркы эстеликтер жөнүндө бизге толук маалыматтарды бере албайт. Ошондуктан компьютердик моделдөөнүн жардамы менен тарыхый жана маданий эстеликтерди калыбына келтирүү абалдан чыгуунун жолдорунун бири болуп эсептелет. Компьютердик моделдөөнүн жетишкендиктеринин натыйжасында маданий виртуалдык мейкиндикти түзүүнүн мүмкүнчүлүгү пайда болду. Тарыхый-маданий эстеликтерди 3D-моделдөө элдин тарыхка, тарыхый эстеликтерге жана байыркы маданиятка карата болгон кызыгуусун арттырат. Баардык эле адамдар байыркы эстеликтердин урандыларын көргөндө алардын мурда кандай болгондугу жөнүндө ой жүгүртүп, элестете албайт. Албетте компьютердик моделдөө жок болуп кеткен эстеликтердин ордун баса албайт, бирок кээ бир маселелерди чечүүгө жардам бере алат. Мисалы бул адамдарга эстеликтердин мурда кандай болгондугун көрсөтүп берет.

Изилдөөнүн объектиси жана предмети. Изилдөөнүн объектиси болуп тарыхый-маданий эстеликтер жана алардын коомдогу орду эсептелет. Ал эми изилдөөнүн предмети катары тарыхый-маданий эстеликтерди 3D моделдөөнүн тарыхын кароо эсептелди.

Изилдөөнүн максаты жана милдеттери. Изилдөөнүн негизги максаты болуп тарыхый-маданий эстеликтерди 3D компьютердик моделдөөнү талдоого алуу эсептелет. Ушул максатка ылайык төмөндөгүдөй милдеттер белгиленди:

- Тарыхый-маданий эстеликтерди 3D компьютердик моделдөө маселесин талдоо;
- 3D компьютердик моделдөөнүн бүгүнкү күндөгү ордун талдоого алуу;
- Тарыхый-маданий эстеликтерди 3D компьютердик моделдөө аркылуу калыбына келтирүү менен кийинки муунга калтыруу.

**Материалдар жана изилдөө методдору.** Изилдөөнүн теориялык жана методологиялык негизи катары бул маселе боюнча ата мекендик, чет өлкөлүк тарыхый, маданият таануучулук, социологиялык эмгектер, идеялар жана теориялар эсептелет. Изилдөөдө системдүү, тарыхый-логикалык изилдөө ыкмалары колдонулду. Системалуу анализ жасоо аркылуу тарыхый-маданий эстеликтерди 3D компьютердик моделдөө бул калыбына келтирүүнүн жана өнүгүүнүн бүтүндүгү катары каралды.

### **Негизги бөлүк**

Бүгүнкү күндө Кыргызстанда ошол тарыхый-маданий эстеликтерди сакталып калгандарын кайрадан калыбына келтирүү иштерине көңүл бурула баштады. Бул адамдар жашап жаткан калаалардын жана шаарлардын өсүп-өнүгүп өзгөрүп жатышына жана анын натыйжасында мурдагы тарыхый жайлардын ордулары таптакыр билинбей жок болуп кетишине байланыштуу болууда. Тарыхый-маданий эстеликтердин баары түбөлүктүү эмес. Алардын кээ бирлери эскилиги жеткен имараттар болуп, бузулууга же кайрадан калыбына келтирүүгө жатса, башкалары бизге чейин жетип келген эмес. Сакталып калбаган эстеликтер жөнүндө айтылып калган эскерүүлөрдөн жана андагы алардын сүрөттөлүшүнөн билебиз. Мындай эстеликтерди сактап калуу же калыбына келтирүү дайыма эле мүмкүн боло бербейт. Сакталбай калган эстеликтердин мурдагы көрүнүшүн кайрадан калыбына келтирүү бүгүнкү күнгө чейин көбүнчө аларды кагазга сүрөтүн тартып, макетин жасоо менен жүргүзүлчү. Азыркы мезгилде изилдөөчүлөргө эстеликтерди кайрадан калыбына келтирүүнүн жаңы ыкмалары сунуш кылынууда. Тилекке каршы каржылоонун жетишсиздигинен улам биздин өлкө тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөө иштеринде Россиядан жана батыш өлкөлөрүнөн артта калууда. Компьютердик технологиянын ааламында болуп жаткан өзгөрүүлөр кайрадан калыбына келтирилип жаткан эстеликтин компьютерде жасалган макетинин программасын түзүүгө алып келди. Тарых дагы 3D технологиясын колдонгон дисциплиналардын катарына акырындык менен кошулууда. Жок болуп кеткен тарыхый-маданий эстеликтердин макетин компьютердин жардамы менен түзүү «тарыхый калыбына келтирүүнүн виртуалдуу түрү» деп аталат. Эстеликти калыбына келтирүүнүн компьютердик модели кагазда изилдөөчү тарабынан сүрөт түрүндө кол менен сызылып же макет түрүндө жасалган моделден өзгөчө айырмаланып турат.

Тарыхый изилдөөлөрдө 3D технологиясынын моделин колдонуу архитекторлор тарабынан коюлган милдеттерден түп тамырынан бери айырмаланып, изилдөөнүн жүрүшүн жана ага коюлган милдеттерди өзгөртүүлөрдү талап кылууда. Тарыхый изилдөө жүргүзүүдө виртуалдык түрдө калыбына келтирүү изилденип жаткан объекттин тарыхый материалдарын окуп үйрөнүүнүн негизинде гана мүмкүн эле. Бул маселе изилдөөчүлөрдүн изилденип жаткан объект боюнча атайын билимдерин талап кылган 3D технологиясынын моделин колдонуу тарыхый изилдөөлөрдү жүргүзүүдө колдонулган куралдардын санын көбөйтүп, колдонулган тарыхый материалдарга карата анализ жана синтез ыкмаларын колдонуу мүмкүнчүлүктөрүнүн жолдорун ачат. Ошондой эле тарыхый-архитектуралык эстеликтерди компьютердин жардамы менен калыбына келтирүүдө жардам берет. Бул виртуалдык жактан калыбына келтирүү тарыхый-маданий эстеликтерди сактап калуунун эң зарыл ыкмаларынын бири болуп эсептелет. Тарыхый изилдөөлөрдү жүргүзүүдө 3D технологиясынын моделин колдонуунун эффективдүүлүгү жоголуп бара жаткан тарыхый-маданий эстеликтерди калыбына келтирүү учурунда билинет. Изилденип жаткан тарыхый-маданий эстеликтер изилдөөлөрдүн объектери катарында компьютердик моделдөөнүн технологияларын жана учурдагы заманбап ыкмаларды колдонууга негиз болот. Тарыхый изилдөөлөрдү жүргүзүүдө компьютердик моделдөөнүн технологияларын колдонуу изилдөөлөрдү жүргүзүп жаткан окумуштуулардын алдына бир канча көйгөйдү пайда кылат. Алардын биринчиси болуп, изилденип жаткан байыркы эстеликтердин тарыхый келбетин калыбына келтирүү үчүн зарыл болгон маалыматтарды чогултуу эсептелет. Экинчиси аткарылган жумуштардын жыйынтыктарын моделдөө жана аларды көрсөтүп берүү учурунда колдонулган программаларды тандап алууда болот. Жүргүзүлүп жаткан изилдөөлөрдөгү тарыхый эстеликтер жөнүндөгү алынган маалыматтардын туура экендигин баалоо үчүнчү көйгөй болуп калат. Компьютердик 3D моделдөө үчүн маалыматтардын булактары болуп көбүнчө

китепканалардагы кеңири колдонулган тексттик базалар, тарых илиминде кездешкен жазуулар, археологиялык изилдөөлөрдүн жыйынтыктары, архивде сакталган материалдар, жер участкаларынын пландары эсептелет. Бул маалыматтардын форматы компьютердик моделдөөгө ылайык келе турган деңгээлде өзгөрө тургандыгын эске алышыбыз керек. Компьютердик моделдөөнүн технологияларын колдонуп жатканда кездешкен экинчи көйгөй жөнүндө сөз кылганыбызда азыркы мезгилдеги компьютердик программалардын көптөгөн түрлөрү бар экендигин унутпашыбыз керек. Мына ошентип биздин алдыбызга коюлган милдеттерди аткаруу үчүн бизге ыңгайлуу болгон ыкмаларды жана аларды аткарууга мүмкүндүк бере турган программаларды тандап алышыбыз зарыл. Аткарылган жумуштардын жыйынтыктарын интернетке жарыялоого, тарыхый-маданий эстеликтердин 3D моделинин базасына жайгаштырууга болот. Ошондой эле топтолгон маалыматтарды окуу процессинде дагы изилденген тарыхый-маданий эстеликтер жөнүндө толугураак маалымат берүү үчүн колдоно алабыз. Жок болуп бара жаткан тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөөнүн жардамы менен калыбына келтирүүнү колго алуу архитектуралык имараттардын тарыхы үчүн гана эмес окуу процесстери үчүн дагы маанилүү болуп эсептелет. Тарыхый өзгөрүүлөрдү өз көздөрү менен көрүп билүү студенттерге архитектуранын өсүп өнүгүү мыйзамдарын жакшы түшүнүүгө жардам берет. Азыркы кездеги археологиялык изилдөөлөр, тарыхый-маданий эстеликтерди окуп үйрөнүү учурунда дисциплиналар аралык ыкмалардын жардамынын негизинде жүрүүдө. Тарыхый-маданий эстеликтерди изилдөөнүн жогорку деңгээлде жүрүшүн камсыз кылган геодезия илиминин орду жогору болууда. Бүгүнкү күндө компьютердик моделдөөнүн жүрүшүндө геодезиялык өлчөөлөрдүн негизинде тарыхый-маданий эстеликтердин үч деңгээлдүү модели түзүлүп жатат. Аткарылып жаткан бул иштер кезегинде топтолгон материалдарды системалаштырууга жана тарыхый-маданий эстеликтерди калыбына келтирүүгө жардам берет. Мындай изилдөөлөрдүн жыйынтыгы ошол чөлкөмдүн материалдык маданиятынын өсүп өнүгүүсүнө салымын кошот. Азыркы учурда компьютердик моделдөөнүн үч түрүн колдонуп жатышат. Компьютердик моделдөөнүн биринчи түрү бул изилденип жаткан объекти мурда кандай болсо так ошондой кабыл алуу. Компьютердик моделдөөнүн экинчи түрү болуп математикалык модель эсептелет. Бул модель изилденип жаткан объекти математикалык эсептөөлөрдүн жардамы менен калыбына келтирүүгө жардам берет. Компьютердик моделдөөнүн үчүнчү түрү бул моделдөөнүн биринчи жана экинчи түрлөрүн кошуп колдонууну билдирет. Тарыхый-маданий эстеликтерди заманбап компьютердик технологиялардын базасында 3D моделинин ыкмаларын колдонуу жолу менен калыбына келтирүү тарыхый мурастарды сактап калууга жардам берет. Калктын шаарга агылышы каада-салттын, маданияттын өзгөрүшүнө алып келип, кыргыз элинин байыркы каада-салттарын, маданиятын, тарыхый-маданий эстеликтерди сактап калуунун зарылдыгын көргөздү. Шаарлардын архитектуралык келбеттери, тарыхый-маданий объектери өзгөрүп жатат жана бул урбанизация жараяны Кыргызстан үчүн өзгөчө чоң экономикалык жана саясий өзгөрүүлөрдүн доору болгон XX-кылымга туш келди. Шаарлардын тарыхый эстеликтери бар бөлүктөрү бузулуп, кайрадан курулуп, алардын байыркы мезгилге таандык көрүнүшү жок болуп кетүүдө. Кыргызстан эгемендүүлүккө ээ болгондон кийин жоголуп бара жаткан тарыхый-маданий эстеликтерди кайра калыбына келтирүү иштери жанданды.

Ааламдашуу жараяны тарыхый-маданий эстеликтерди изилдөөгө гана эмес, аларды кайра калыбына келтирүүнүн жолдорун жана ыкмаларын иштеп чыгууга түрткү берди. Тарыхый-маданий эстеликтерди калыбына келтирүүдө заманбап маалымат технологиясынын жетишкендигине таянган виртуалдык түрдө калыбына келтирүү ыкмалары колдонула баштады. 3D технологиясын колдонуу жана анын тарыхый-маданий эстеликтерди калыбына келтирүүдөгү мүмкүнчүлүктөрүн окуп үйрөнүү аны тарыхый жактан изилдөөнүн актуалдуу экендигин көрсөтүп турат. Бүгүнкү күндө Кыргызстандын аймагында орто кылымдарга таандык болгон архитектуралык эстеликтерди компьютердик моделдөө иштери жүрүп жатат. Учурдагы тарыхый процесстерди жана окуяларды компьютердик моделдөөнүн типологиясы өзүнө үч бөлүктү камтыйт: статистикалык, имитациялык жана аналитикалык. Компьютердик моделдөө Кыргызстанда жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн эң аз колдонулган түрүнө кирет. Кыргызстанда көптөгөн тарыхый эстеликтер сакталып калбагандыктан кыргыздарда көчмөн элдерге таандык маданият болгон, отурукташкан элдердин маданияты болгон эмес деген сыяктуу көз караштар калыптанып калган. Бул көз карашты четке кагып, кыргыз жеринде орто кылымдарга таандык шаарлардын болгондугун далилдеп, кыргыз элине таандык тарыхый-маданий эстеликтерди калыбына келтирүү жана компьютердик моделдөө маселеси келип чыкты. Бул маселени изилдөөдө тарыхый-маданий эстеликтерди 3D технологиясын колдонуу жана компьютердик моделдөө өзүнүн актуалдуулугун көрсөттү. Мына ушул 3D технологиясын колдонуу тарыхчылар үчүн чоң

мүмкүнчүлүктөрдүн жолун ачат. Компьютердик моделдөөнүн максаты болуп, байыркы шаарларды жана кыштактарды, алардын архитектуралык түзүлүштөрүн жана аларга таандык болгон тарыхый-маданий эстеликтердин алгачкы көрүнүштөрүн калыбына келтирүү эсептелет. Изилдөөнүн объекти катарында көбүнчө компьютердик моделдөөгө шаардык курулуштар кирет. Мында тарыхый эстеликтерди компьютердик моделдөө маселесин изилдеген окумуштуулардын эмгектери бизге негиз болуп берет. 2012-жылдан тартып КРСУнун профессору Ш.Д. Батырбаева «Кыргызстандагы тарыхый-маданий объектилерди 3D реконструкциялоо» аттуу проекттин үстүндө иштеп жатат. Ал өзүнүн «Кыргызстандагы тарыхый-маданий объектилерди 3D реконструкциялоо: Кошой-Коргон жана Мынакелди шаар чалдыбарларынын мисалында» деп аталган макаласында тарыхый эстеликтерди виртуалдык реконструкциялоонун маселесин изилдеген. Анда Кыргызстандагы орто кылымга таандык архитектуралык эстеликтер болгон Мынакелди караван сарайы, Бурана, Ак-Бешим, Красная речка, Өзгөн шаарчалары, Кошой-Коргон, Шырдакбек чептери изилденип, алар жөнүндө толуктоочу маалыматтар алынган [1].

Азыркы кезде Кошой-Коргон жана Мынакелди шаар чалдыбарларынын аймактары орто кылымдагы мезгилине ылайык түзүлүп калды. Биз изилдеп жаткан тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөө ыкмалары тарыхый-археологиялык изилдөөлөрдүн өнүгүшүнө салым кошуусу керек. Мындай изилдөөлөрдүн дисциплиналар аралык мүнөзү тарыхчылардын жана ошондой эле 3D-технологиясында иштөө тажрыйбасына ээ болгон IT-адистеринин билимдеринин айкалышына алып келет. Биз Кыргызстандагы тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөөнүн тарыхый булактарына таянып, тарыхый-археологиялык изилдөөлөргө тарыхнаамалык анализ жасашыбыз керек. Тарыхнаамалык анализ жасоо үчүн биринчиден орто кылымдарга таандык болгон тарыхый-маданий эстеликтер жөнүндө маалыматтар керек жана тарыхчылардан, археологдордон, архитекторлордон жана IT-адистеринен турган команда болушу зарыл. Экинчиден бул жерде жашаган элдердин каада-салттары жана үрп-адаттары жөнүндө тарыхый маалыматтар керек.

Тарыхый-маданий эстеликтерди 3D технологиясынын моделин колдонуп калыбына келтирүүдө ал эстеликтер курулган орто кылым мезгилиндеги Орто Азия чөлкөмүндө жашаган элдердин чарба жүргүзүүдөгү өзгөчөлүктөрү жөнүндө маалыматтардын аздыгы көйгөй жаратууда. Мына ошондуктан орто кылымдарда бул жерде жашаган элдердин жашоо тиричилигине көңүл буруу зарылдыгы келип чыгат. Кыргызстандагы тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөө иштери так жүрүшү үчүн орто кылым мезгилине таандык болгон араб, перс жана кытай булактарынан маалымат алабыз. Ошондой эле кыргыз окумуштууларынын эмгектерине гана таянып калбастан, тарыхый-маданий эстеликтерди изилдеген чет өлкөлүк окумуштуулардын изилдөөлөрүн дагы карап көрүшүбүз керек, анткени бири-бирине окшош тарыхый материалдар табылып калышы мүмкүн.

Россиялык окумуштуу Д.И. Жеребятъев «Методы исторической реконструкции памятников истории и культуры России средствами трехмерного компьютерного моделирования» деген эмгегинде тарыхый маданий эстеликтерди виртуалдык жактан калыбына келтирүүдө колдонулчу ыкмалардын жыйындысын объект катары изилдеген. Россиядагы аялдардын монастырларын калыбына келтирүүнүн мисалында тарыхый-маданий эстеликтерди калыбына келтирүүнүн технологиясын жана ыкмаларын изилдөөнүн предмети катары караган. [2].

Дагы бир россиялык окумуштуу Соловьева Александра Анатольевна Москвада чыккан Наука без границ деген журналда жарыяланган «Компьютерное моделирование как аспект сохранения архитектурного наследия» деп аталган макаласында тарыхый жана маданий эстеликтерди калыбына келтирүүдө компьютердик моделдөөнүн 3D технологиясын колдонуу мүмкүнчүлүктөрүн изилдеп, бул ыкманын жетишкен жактарын жана кемчиликтерин анализдеген. Ал өзүнүн макаласында компьютердик моделдөөнүн 3D технологиясын колдонуу тарыхый-маданий эстеликтерди калыбына келтирүү кезинде аткарылчу жумуштарды жеңилдетет деп белгилеген [3]. Бул колдонууга алынып жаткан жаңы ыкма салттуу болуп калган байыркы курулуштардын келбеттерин жасап чыгуудан жана чийип көрсөтүүдөн айырмаланып, бизге керек болгон моделдин элестерин тез алууга жардам берет. Тарыхый-маданий эстеликтерди изилдөө учурунда колдонулган бул ыкма тарыхты окуп үйрөнүүдө кээ бир эстеликтердин урандыларын изилдөө менен чектелип калбастан бүтүндөй шаарларды калыбына келтирүүгө болгон мүмкүнчүлүктөргө жол ачат.

Буларды билим берүү процессинде колдонуу сапаттын кепилдигин камсыздоого мүмкүндүк берет. Заманбап коомдо компьютердик моделдөөнүн жыйынтыктарын колдонуу тарыхый жайларды жана эстеликтерди терең изилдөөгө жол ачат. Тарыхчылар жана аны окуткан мугалимдер компьютердик технологияны да өздөштүрүүнү заман талап кылууда. Анткени компьютердик моделдөө тарыхчы

мугалимдерди да IT жаатында билимдерге ээ болуусунун зарылдыгын көрсөттү. Учурда моделдөө жаатындагы адистерге болгон керектөө жогорулап жатат. “Орто кесиптик билим берүү системасында даярдалып жаткан адистиктердин көптүгүнө карабастан IT-технология багытындагы адистерге суроо талап жогору бойдон калууда. Кыргызстандагы жогорку кесиптик билим берүү багыты боюнча алдыда бир нече милдеттер турат”[4].

Кээ бир учурда изилдөөчү тарабынан тарыхый аймактарды реконструкциялоодо, тарыхый-маданий эстеликтерди компьютердик моделдөө мезгилинде аэрофотосъемка үчүн учкучсуз учуучу аппараттар колдонулат. Кыргыз тарыхнаамасында бул маселе окумуштуулар тарабынан бир канча жолу көтөрүлгөн. Анткени компьютердик моделдөө учурунда алынган материалдар объекттин бир канча өсүп-өнүгүү мезгилинин чагылдырган болушу мүмкүн.

**Талкуулар.** Аталган изилдөө Б.Осмонов атындагы Жалал-Абад мамлекеттик университетинде өткөрүлгөн 2022-жылдын 9-декабрында Кыргыз Республикасынын билим берүүсүнө эмгек сиңирген кызматкер, философия илимдеринин доктору, профессор Ниязалиев Шайлообай Мамасалиевичти эскерүүгө арналган «Ниязалиевдик окуулар» алкагында «Заманбап илимдин парадигмасы жана илимий ой жүгүртүүнүн инновациялык өнүгүүсү: теория жана практика» аталышындагы республикалык илимий-практикалык конференциясында талкууга алынды.

#### **Корутунду**

Учурдун талабына жана компьютердик технологиянын жетишкендиктерине ылайык тарыхый-маданий эстеликтерди изилдөө менен аны 3D моделдөө аркылуу калыбына келтирүү, сактоо, кийинки муунга калтыруу маанилүү болуп саналат. Бул ыкма салттуу болуп калган байыркы курулуштардын көрүнүштөрүн жасап чыгуудан жана чийип көрсөтүүдөн айырмаланып, бизге керек болгон моделдин элестерин тез алууга мүмкүндүк берет. Бул ыкма тарыхты окуп үйрөнүүдө кээ бир эстеликтердин урандыларын изилдөө менен чектелип калбастан, бүтүндөй шаарларды калыбына келтирүүгө болгон мүмкүнчүлүктөргө шарт түзөт. Жыйынтыктап айтканда, биз өлкөдөгү тарыхый-маданий эстеликтерди мурастоо менен бирге алардын өзгөрүүсүнүн, калыбына келүүсүнүн маанилүү булагы болуп калат.

#### **Колдонулган адабияттар:**

1. Батырбаева Ш.Д. Кыргызстандагы тарыхый-маданий объектилерди 3D-реконструкциялоо: Кошой-Коргон жана Мынакелди шаар чалдыбарларынын мисалында Бишкек 2015.
2. Жеребятъев Д.И. Методы исторической реконструкции памятников истории и культуры России средствами трехмерного компьютерного моделирования М. 2013.
3. Соловьева А.А. Компьютерное моделирование как аспект сохранения архитектурного наследия Наука без границ №2 2018.
4. Токоева, Г.С., Нарматов, Н.К. Билим берүү философиялык маселе катары. / URL: [http://jagu.kg/user\\_files/gazeta/files/447.pdf](http://jagu.kg/user_files/gazeta/files/447.pdf)

\* \* \*