

ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК КЫРГЫЗСТАНА»
ИЗДАЕТСЯ С 2016 ГОДА

**ВЕСТНИК
КЫРГЫЗСТАНА
№ 1 (1), 2026**

БИШКЕК 2026

Главный редактор

д.э.н. **К.К. Шакирова**

Ответственные редакторы: **Бектурова Р. О., Асанова К.Б.**

Редколлегия:

Аюпов А.Н. – д.э.н., профессор
Бейшембиев Э. Ж. - - д. ю. н., профессор
Бекбалаев А.А. – д. фил. н., профессор
Биримкулова К.Д. – д.э.н., профессор
Бисалиев Р.В. - д. м. н., профессор
Жумалиева Г. Э. – кан. фил. н., доцент
Деркенбаев С.М. – д.с/х. н., профессор
Иманалиев Т.М. - д. ф. м. н., профессор
Ишенов Б.Ч. – д.э.н., профессор
Карабаев Н.А. - д. с/х. н., профессор
Найманова Ч.К. - д. фил. н., профессор
Розахунова Н.Р. – д. ю. н., доцент
Самыкбаев А. К. - д. с/х. н., профессор
Сартбекова Н.К. – д. пед. н., профессор
Сияев Т.М. - д. пед. н., профессор
Токтосунова Б.Б. - д. хим. н., профессор, изобретатель
Тулеева Ч. С. – д. фил. н., доцент
Чолбаева С.Ж.- д.э.н., профессор
Чубурова Ж.Т. – д.э.н., профессор
Шалпыков К. Т. - д. биол. н., профессор
Шерипов Н. - д.ю.н., профессор.

<http://vestnik.kg/>

УДК 78.071.1(575.2)

Джакыпов К. К., Кутанова Р.А.

педагогика илимдеринин кандидаты, доцент

Б. Бейшеналиева атындагы Кыргыз улуттук

маданият жана искусство университети

Кыргыз Республикасы, Бишкек шаары

педагогика илимдеринин кандидаты, доцент

Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университет

Кыргыз Республикасы, Бишкек шаары

Джакыпов К.К., Кутанова Р.А.

кандидат педагогических наук, доцент

Кыргызский национальный университет культуры

и искусств имени Б. Бейшеналиевой

Кыргызская Республика, г. Бишкек

кандидат педагогических наук, доцент

Кыргызский национальный

университет имени Ж. Баласагына

Кыргызская Республика, г. Бишкек

Dzhakypov K. K., Kutanova R.A.

Candidate of Pedagogical

Sciences, Associate Professor

B. Beyshenaliyeva Kyrgyz National

University of Culture and Arts

Bishkek, Kyrgyz Republic

Dzhakypov66@mail.ru

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Kyrgyz National University named after J. Balasagyn

Bishkek, Kyrgyz Republic

lilli-7@mail.ru

**АТАЙ ОГОМБАЕВДИН ЧЫГАРМАЧЫЛЫГЫ КЫРГЫЗ САЛТТЫК
МУЗЫКАЛЫК МАДАНИЯТЫНЫН ӨНҮГҮШҮНҮН КОНТЕКСТИНДЕ
ТВОРЧЕСТВО АТАЯ ОГОМБАЕВА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ КЫРГЫЗСКОЙ
ТРАДИЦИОННОЙ МУЗЫКАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ
THE ART OF ATAY OGOMBAEV IN THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT
OF KYRGYZ TRADITIONAL MUSICAL CULTURE**

Кыскача мүнөздөмө. Бул макалада кыргыз элинин көрүнүктүү комузчусу, обончусу жана аткаруучусу Атай Огомбаевдин чыгармачылык мурасы кыргыз салттык музыкалык маданиятынын өнүгүүсүнүн контекстинде каралат. Изилдөөдө анын аткаруучулук стили, композитордук мурасы жана кыргыз комузчулук искусствосунун калыптанышындагы орду талданат. Автор Атай Огомбаевдин чыгармачылыгы салттык

элдик музыканы сактоо менен бирге анын профессионалдык музыкалык искусствого өтүшүнө өбөлгө түзгөн маанилүү факторлордун бири болгонун белгилейт. Ошондой эле комузчунун чыгармачылыгынын көркөм-стилдик өзгөчөлүктөрү, аткаруучулук техникасы жана анын кыргыз музыкалык маданиятына кошкон салымы илимий негизде мүнөздөлөт.

Аннотация. В статье рассматривается творческое наследие выдающегося кыргызского комузиста, композитора и исполнителя Атая Огонбаева в контексте развития традиционной музыкальной культуры кыргызского народа. Анализируется исполнительское мастерство музыканта, его композиторское наследие и вклад в развитие искусства игры на комузе. Особое внимание уделяется художественно-стилистическим особенностям творчества Огонбаева, его исполнительской технике и роли в формировании профессионального музыкального искусства Кыргызстана.

Abstract: The article examines the creative heritage of the outstanding Kyrgyz komuz player, composer and performer Atai Ogombaev in the context of the development of traditional Kyrgyz musical culture. The study analyzes his performing style, compositional legacy and contribution to the development of komuz art. Particular attention is paid to the artistic and stylistic features of his творчество, performing techniques and his role in the transformation of traditional folk music into professional musical art.

Негизги сөздөр: кыргыз музыкасы, комуз искусствосу, Атай Огомбаев, салттык музыка, аткаруучулук өнөр, элдик композиторлор, музыкалык мурас

Ключевые слова: кыргызская музыка, искусство комуз, Атай Огонбаев, традиционная музыка, народные композиторы, музыкальное наследие.

Keywords: Kyrgyz music, komuz art, Atai Ogombaev, traditional music, folk composers, musical heritage.

Киришүү. Кыргыз элинин салттык музыкалык маданияты улуттук руханий дөөлөттөрүбүздүн негизги бөлүктөрүнүн бири болуп эсептелет. Бул маданият кылымдар бою элдин тарыхы, дүйнө таанымы жана эстетикалык түшүнүктөрү менен тыгыз байланышта өнүгүп келген.

Кыргыз музыкасынын өзөгүн комуз аспабы түзөт. Комуз аркылуу элдик музыкалык чыгармачылык, аткаруучулук салттар жана обончулук өнөр муундан муунга өтүп келген.

XX кылымдын биринчи жарымында Октябрь революциясынын жеңиши менен кыргыз музыкалык маданиятынын өнүгүшүндө жаңы этап башталды. Бул мезгилде элдик салттык музыкадан профессионалдык музыкалык искусствого акырындык менен өтүү аракеттери жүргүзүлгөн. Ушул процесстин ишке ашуусу үчүн ошол кезде эл арасынан чыккан көрүнүктүү комузчулар жана обончулар чоң роль ойноду.

Алардын ичинен **Атай Огомбаев** кыргыз комузчулук искусствосунун өнүгүшүнө олуттуу салым кошкон улуу талант катары өзгөчө орунду ээлейт.

Кыргыз элинин залкар комузчусу, обончусу жана аткаруучусу Атай Огомбаев 1900-жылы Таластын “Көк-Кашат” деген айылында туулган.

Атай алты жашка чыкканда ата-энесинен ажырап, томолой жетим калат. Тагдыры татаал жолго туш болгон баланы атасынын агасы Султанаалы асырап алат. Ал колунда бар, оокаттуу, айылында кадыр-барктуу адам болгон.

Атайдын музыкага элдик ыр-күүлөргө болгон кызыгуусу жаңыдан эле эс тарта баштагандан башталат.

Ал учурда элдик шайырлар Токтогул баш болуп эл аралап, жалпы журттун руханий чаңкоосун толтуруп турушкан.

Ошондой эл арасындагы шайырлардан болгон комузчу Атайдын таятасы Жантакбай анын комузчулук шыгынын ойгонушуна өзгөчө таасир эткен.

Айыл ичинде эртели-кеч чогулган элге черткен карыялардын майда күүлөрү да жаш талантка таасир этип, шыгынын ойгонушуна өбөлгө болгон.

Атайдын айтылуу “Акзыйнаттын” автору Абдрахман менен комузчу Субанбайга жолгушу, алардын ырларын угуп, күүлөрүн үйрөнүшү жаш таланттын демине-дем кошот. Аларды ээрчип жүрүп Атай: ”Кош музоо”, “Токто, чоро найза сал” өндүү күүлөрдү үйрөнөт.

Ал 15 жашка чыкканда айыл ичине таанылып, ырчы, комузчу катары жаштар арасында өтүүчү ар кандай оюн-зооктун көркү болгон.

Атайдын алгачкы аткарган чыгармалары катары: “Майчач”, “Курулай” сыяктуу обондорду, “Керме-Тоо”, “Шырдакбектин боз жорго”, “Сатыбалды жалгызым” сыяктуу күүлөрдөн куралган терме күүлөрдү аткаrsa, кийинчерээк устаттары: Жантакбай, Абдыракман, Субанаалы, Айдараалылардын күүлөрүн черткен. Аткарганда да жөн кана көчүрмөсүн ойноо менен эмес, алардын кайрыгына кайрык улап, музыкалык көркөм боёктор менен шөкөттөп, ийине келтирип аткара баштайт. Өзгөчө Абдырахмандан жупуну кыска кайрыктагы обону “Акзыйнатты” не бир түрлүү боёк кошуп, классикалык чыгармага айланткан.[1]

Атай чыгармачылыгы менен эле катар эл арасында өткүрлүгү, сабаттуулугу менен айырмаланып, коомдук иштерге да жаштайынан аралашып жүрүп 1922-жылы айылындагы кедейлер болуштугуна шайланат.

Атай Огомбаевдин чыгармачылык калыптанышында улуу комузчу Токтогул Сатылгановдун таасири зор болгон.

Жаш талант устаты Токтогулдун ырчылык, аткаруучулук, куудулдук, комузчулук, акындык өнөрүн өз көзү менен көрүп, кулагы менен угуп, ээрчип жүрүп сабак алат.

Ээрчишкен эки талант бири бирине устат-шакирт эмес, ата-баладай мамиледе болушкан.

Табигатынан шайыр, чапчаң Атай, устаты Токтогулдун кулк-мүнөзүн, учкул сөздөрүн, учкаяк күүлөрүн, мукам обондорун кунт коюп үйрөнүп, аларды дагы түрлөнтүп дагы да мукамын чыгарып аткарууга болгон өнөр-күчүн жумшайт.

Талыкпай изденип, Токтогулдун шакирти катары аны ээрчип жүрүп Атай кыска мезгил аралыгында эле анын кербездер жанрынан: “Чоң кербез”, “Келгендеги кербезим”, үлгү, терме түрүндөгү философиялык маанидеги “Балам элең”, “Карылык”, “Үлгү ырлар”, “Эмне кызык” тамсил түрүндөгү “Ак куу”, “Армандуу чымчык” аттуу күүлөрүн устатынын кудум өзүндөй ажарына чыгара аткарганга жетишет[5].

Атай аткаруучулук менен катар эле жаратмандык менен да алектенген. Анын чыгармачылыгындагы алгачкы обондору “Ой, булбул”, “Күйдүм чок”, “Гүл”, “Эсимде” ж.б. обондордун жана “Кыз кербез”, “Маш ботой”, “Маш Камбаркан”, “Саадак какты”, “Ак тамак, Көк тамак” ж.б. күүлөрдүн автору. [6]

1935-жылы Атай Таласка гастролго барган белгилүү таланттар Муратаалы, Осмонкул, Шаршен, Калык, Адамкалыйлар менен таанышат. Атайдын талантына баа берген Муратаалы аны бирге иштешүүгө чакырат. Алардын сунушун кабыл алган Атай ошол жылы кыргыз драма театрына артисттикке кабыл алынат.

1936-жылы Кыргыз мамлекеттик филармониясы уюштурулат. Ал өзү өңдүү шайырлар менен биргеликте жаңы ачылган концерттик мекемеге которулат.

Филармонияга келгенде Атай Огомбаев башкы дирижер П. Шубиндин көркөм жетекчилигинде уюштурулган эл аспаптарынан түзүлгөн оркестрде иштейт. Анан эс тутумунун тубаса кучтүүлүгү ноталык жактан сабатсыз болсо да бир укканын илип алып, чыгарманы комузда ойноого жетишкен. П.Шубин: “Атай нотаны билбейт. Оркестрде музыканы угуу менен ойнойт. Аны менен иштөө өтө жеңил. Мен Атайга анын өмүрүндө тааныш эмес, жаңы күүнүн же ырдын обонун роялда ойноп берсем, ал ошол замат аны комузда дал өзүндөй кылып аткарып берчү”, – деп жазган.[3]

Атай актер катары драмалык ролду да жараткан. Кыргыз театрларында алгачкы коюлган спектаклдердин бири Касымаалы Жантөшевдин “Карачач” пьесасынын негизинде ишке ашырылган. Мына ошону кийин Кыргыз мамлекеттик музыкалуу драма театры да сахналаштырганда Атай Огомбаев Болуш деген каармандын ролун жараткан, ал каарманы да өзү сыяктуу ырчы-комузчу болгон.

Кийинчерээк Атай өзү да көптөгөн шакирттерди тарбиялап, кыргыз комузчулук мектебинин өнүгүшүнө салым кошкон.

Алардын катарына: Шекербек Шеркулов, Асылбек Эшмамбетов, Мейилкан Козубекова ж.б. таланттуу шакирттерин атасак болот.

Атай Огомбаевдин күүлөрү кыргыз элдик музыкасынын көркөм өзгөчөлүктөрүн терең чагылдырат. Анын чыгармаларында ритмдик кыймылдуулук, мелодиялык байлык жана образдуулук айкын байкалат.

Мисалы, «Маш ботой» күүсү аткаручудан абдан жогорку чеберчиликти талап кылган күү. Күүдө динамикалык өнүгүү жана ритмдик активдүүлүк өзгөчө орунду ээлейт. Бул күү кыргыз комузчулук искусствосунун эң белгилүү чыгармаларынын бири болуп эсептелет. Өтө чечкиндүү так, аккорддуу добуштар менен башталган күүнүн негизинде обондуу келген, бий мүнөздүү кайрыктар барган сайын улум өнүгүү жолуна түшөт. Күүдөн ошондой эле марш мүнөздүүлүктү да байкайбыз. [6]

Маш ботой күүсү учурда айрым улуттардын символуна айланган музыкалар М: Кавказ элдеринн “Лезгинкасы”, Өзбек элинин “Андижан полькасы” сыяктуу кыргыз элинин брендине айланды, – десек жаңылышпайбыз.

2016-жылдын 3-8-сентябрында Кыргыз Республикасынын Чолпон-Ата шаарында II Дүйнөлүк Көчмөндөр оюндары өткөрүлдү. Бул иш чаранын ачылышында Атай Огомбаевдин “Маш ботой” аттуу күүсү Республиканын жети дубанынан тандалып алынган 1000 комузчунун аткаруусунда жаңырды. Бул музыкалык искусствонун тарыхында эске алына турган окуя катары бааланды. Мен өзүм да ошол ансамблди уюштурган “Айгине” илимий-маданий изилдөө борборунун мүчөсү катары Бишкек шаарынын комузчуларын даярдоо боюнча координатор болуп катыштым. Бул аткаруу ар бир катышуучу эле эмес, бүтүндөй көрүүчүлөрдү толкунданткан өзгөчө эмоция тартуулаган эле. Бизге ушундай чыгарманы жаратып таштап кеткен Атай атабызга ошондо дагы бир жолу ыраазычылыгыбызды билдирип, сахнага чыгар алдында Камбар

бабабыз баш болгон жалпы комузчуларга, ошолордун катарында Атай Огомбай уулунун арбагына багыштап өзүм куран окуп, дуба кылып, анан Жаратканым колдо,- деп сахнага бет алган элек.

Атайдын чыгармачылык жана аткаруучулук жөндөмү өзү устаттарынан алган элдик аткаруучулуктун, төкмөчүлүктүн салттуулугунда өнүктүрүлүп, аны өзүнүн шакирттерине да үйрөтүп өткөргөн. Атайдын репертуарында ошондой эле өтө терең мазмундуу, салмактуу, темпераменттүү келген “Чоң кербез”, жеңил, элпек мүнөздүү “Кыз кербез”, ачык, бий мүнөздөгү “Чайкама”, салттуу күүлөрдөн болгон “Камбаркан” күүлөрүнүн нугундагы, өтө кенен шилтемдүү келген эпикалык мүнөздөгү “Маш Камбаркан” сыяктуулар кирет. Бул чыгармаларды аткарууда Атай тамашалуу чыгармаларына салыштырмалуу бир топ токтоолук мүнөздү кармаган. “Маш Камбаркан” күүсүнүн негизинде, байыркы “Камбаркандардын” кайрыктары жатканын туябыз. Күү тоникада, коңур, жагымдуу келген аккорддуу добуштар менен башталат. Аккорддуу добуштар капысынан пайда болгон терип чертүү ыкмасындагы форшлагдар үстөмдүк кылган обондуу добуштарга кезегин берет. Бирок бул кайрыктар көп узабай, кайрадан катарлаш кеткен квинталуу, жыштыктуу, көркөм-кооз уккулуктуу добуштарга өтөт. Өнүгүү жолуна түшкөн негизги кайрыктын кульминациясы, V тоомдо чегине жетет. Кульминациянын кайрыктары III тоомдо кайталануу менен I тоомдогу алгачкы мүнөздөгү кайрыктарга кезек берүү менен аяктайт. [6]

Атай Огомбаев кыргыз элдик музыкалык искусствосун концерттик сахнага алып чыккан алгачкы аткаруучулардын бири болгон.

1939-жылы Москва шаарында Чоң театрда өткөн Кыргыз адабияты жана искусствосунун он күндүгүндө анын аткаруучулук өнөрү союздук деңгээлде жогору бааланган.

Ошондо Атай Огонбаев баш болуп, калгандары Бейшеналы Кулболдиев, Секенбай Айманбетов, Шекербек Шеркулов деген дагы бир топ он үч-он төрт жаштагы балдар нота карабай "Маш ботой" күүсүн чертет, чертип келе жатып эле күтүлбөгөндөй "оп-па" дей коюшуп, комуздарын бирдей эки ийинине алмак-салмак коёт, бирде чекеге коюп чертет, анан желкеден өткөрүп, алдына алат, ушинтип ойноп черткенин улантат. Бул өнөрү менен москвалыктарды бир таң калтырса, андан кийин сахнага чыккан Атай Огомбаев өзүнүн "Ак тамак, Көк тамак" деген күүсүн төрт кыл тагылган комузда кол ойнотуп кирет. Ал окуя тууралуу ошол концерттин алып баруучусу Ашыраалы Боталиев кийин 1974-жылдын 10-январындагы "Ленинчил жаш" газетасында мындай эскерет: "Бир нече номерден кийин кезек Атай Огонбаевге келди. Мен сахнага чыгып кезектеги номерди кулактандырып, бир отургуч, бир табуретка койдум. Атай сахнага чыгып келип, отургучка отурду да комузун толгоп, "Ак тамак, Көк тамак" деген күүсүн колун эбелектетип черте баштады. Бир маалда табуреткада турган бычакты ала коюп, чертип кирди дейсиң, электрдин жарыгына бычак чагылышып, ого бетер кереметтүү болуп көрүндү. Ложада отурган И.В. Сталин кылчая калган эле. Климентий Ворошилов аны акырын ийинге түртүп, сөөмөйү менен Атайды көрсөттү. Сталин көрө салып кол чаап жиберди. Зал дүркүрөтүп коштоп кетти. Концерттен кийин Сталин, Атайдын колун кармап көрүп "сөөк жок экен десем, бар тура" деп танданды"[2].

Ошол 1939-жылы Кыргыз адабияты менен искусствосунун он күндүгүндөгү комузу менен көрсөткөн Атай Огонбаевдин өнөрүн СССРдин Коммунисттик партиясынын

жетекчиси Иосиф Сталин өзү жогору баалайт. Эмгек Кызыл Туу орденин көкүрөккө такса, колуна 50 миң сом жана үч коробка күмүш кашык карматат, өмүр бою деп сталиндик стипендия ыйгарат.

Ошол күндөрдөн тартып Атай Огомбаевдин ооматы артып, сыйлыктарды биринин артынан бирин алат. 1939-жылы ага Эмгек Кызыл Туу ордени, Кыргыз ССРинин Жогорку Советинин Ардак грамотасы ыйгарылат, Кыргыз ССРинин эл артисти наамы берилет, өзү түзгөн комузчулар ансамбли менен элдик аспаптарды аткаруучулардын бүткүл союздук конкурсунда биринчи сыйлыкка – лауреаттыкка жетишкен, Орто Азия республикаларынын советтик музыкаларынын декадасына 1942-жылы, кийин 1944-жылы чоң ийгилик менен катышкан.

1940-жылы Атай СССР композиторлор союзунун мүчөлүгүнө кабыл алынат. Анын музыкалык сабатынын жоктугу эске алынып, Москвада СССР композиторлор союзу уюштурган музыкалык курска угуучу болуп катышкан. Ал жерде С.С.Прокофьев, В.М.Глиэр сыяктуу атактуу орус композиторлору музыкалык сабаттуулукка үйрөтүп, музыканын теориясынан жана тарыхынан сабак берет. Ошол жерде кара күүлөрдүн залкар устасы Карамолдо Орозов менен бирге окушкан [1].

1947-жылы Атай ден соолугуна байланыштуу Фрунзедеги жумушун таштап Таласка кетет. Ал жерде жашап жүрүп, оорусунан айыга албай 1949-жылдын 20-декабрында көз жумат.

Атай Огомбаевдин чыгармачылыгы кыргыз комузчулук искусствосунун өнүгүшүнө олуттуу таасир тийгизген.

Анын чыгармалары бүгүнкү күндө музыкалык окуу жайларда окутулуп, көптөгөн аткаруучулардын репертуарында орун алып келет.

Учурда Атай Огомбаевдин чыгармалары обондору, күүлөрү ар кандай деңгээлдеги аткаруучулардын аткаруусунда сахналарда, радио, телекөрсөтүүдө жана музыкалык окуу жайларда тынымсыз аткарылып, үйрөтүлүп жатат. Комузчулар, элдик ырларды аткаруучулар арасында жарыяланган ар кандай конкурстарда Атай Огомбаевдин чыгармалары сап башында жүрөт,- десек жаңылышпайбыз. Эзелтеден кыргыз элинде комузчулар арасында алгач Камбаркан күүсүн чертип, анан күү чертүүнү баштап келсе, учурда үйрөнчүктөр алгач Атайдын чыгармаларынан: “Жаштар маршы”, “Саадак какты”, “Кыз кербез”, “Маш ботой” чыгармаларын үйрөнүп жатышкандыктарын сыймыктануу менен белгилей кетсек болот.

Бул анын чыгармачылык мурасынын кыргыз маданиятындагы маанисин дагы бир жолу тастыктайт.

Атай Огомбаевдин ысымы ар дайым эскерилип турат. Талас облусунун Талас районундагы Калба айыл өкмөтүндөгү айылга, Кырк-Казык мектебине, Бишкек жана Талас шаарындагы бирден көчөлөргө анын ысымы ыйгарылган, 2000-жылы ага арналып почта маркасы чыгарылган, музыка таануучу В.Виноградов "Атай Огонбаев" (Москва, 1960) деген китебин, жазуучу Касым Каимов "Атай" көркөм-биографиялык романын, Аскар Түлөев "Атай" аттуу симфониясын жазган. Чыгармаларын жана өмүрүн музыка таануучу Балбай Алагушов ар тараптуу изилдеген. 2001-жылы Таласта музейи ачылган. Өз кезегинде Атайдын өзүнүн аткаруусунда төрт ыры Кыргыз радиосунун алтын фондуна жазылып калган, көпчүлүк чыгармалары Шекербек Шеркулов, Асылбек Эшмамбетов,

Мейилкан Козубекова ж.б. таланттуу шакирттеринин аткаруусунда улуттук мурас катары кылымдарга сакталып турат [4].

Атай Огомбаев кыргыз салттык музыкалык маданиятынын көрүнүктүү өкүлдөрүнүн бири болуп саналат. Анын чыгармачылыгы кыргыз комузчулук искусствосунун өнүгүшүнө олуттуу салым кошкон.

Атай Огомбаевдин чыгармалары улуттук музыкалык мурастын маанилүү бөлүгү болуп эсептелет жана бүгүнкү күндө да актуалдуулугун жоготкон жок.

Кыргыз элинин залкар таланты, комузчу, обончу, актер, аткаруучу Атай Огомбаевдин ысымы кыргыз эли менен кошо кылымдарды карыта берерине ишеним бекем.

Пайдаланылган адабияттардын тизмеси:

1. Алагушов Б. Кыргыздын комузчулук өнөрү. – Бишкек: Кыргызстан, 1991.
2. Ашыраалы Боталиев "Ленинчил жаш" газетасында макала 1974-жыл. 10-январь.
3. Виноградов В. Атай Огонбаев. – Москва: Советский композитор, 1960.
4. Дүйшалиев К. Ш. Кыргыз эл музыкасы. – Бишкек: БПК "Принт Экспресс" ЖЧК, 2017.
5. Каимов К. Атай. – Бишкек: Адабият, 1978.
6. Касей Муратбек. Кыргыз элдик аспаптык аткаруучулук өнөрүнүн тарыхы. – Бишкек: "Кут-Бер" ЖЧК 2022.
7. Кыргыз музыкасынын тарыхы. – Бишкек: Илим, 2002.
8. Түлөев А. Кыргыз музыкалык маданияты. – Бишкек: Илим, 2005.

УДК 81'272:004(437.5)

Аскарова Айганыш Рахатбековна, Жумалиева Г.Э.

Магистрант группы КЛм-1-24,

КГТУ им. И. Раззакова

Аскарова А.Р., Жумалиева Гулира Эдилбековна

Магистрант группы КЛм-1-24,

КГТУ им. И. Раззакова,

К.ф.н., профессор КГТУ,

КГТУ им. И. Раззакова, **Askarova Aiganysh Rakhatbekovna, Zhumalievа Gulira**

Edilbekovna

Master's student, group KLM-1-24, Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov,

Candidate of Philological Sciences, professor, Kyrgyz State Technical University named after I.

Razzakov

**ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЯЗЫКОВОЙ ПОЛИТИКИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ
TRENDS AND PROSPECTS OF LANGUAGE POLICY DEVELOPMENT IN THE
KYRGYZ REPUBLIC IN THE CONTEXT OF GLOBAL DIGITALIZATION**

Аннотация. В данной статье проводится комплексный анализ современных векторов развития языковой ситуации в Кыргызской Республике. В условиях вступления в силу нового Конституционного закона «О государственном языке» (2023 г.) автор исследует механизмы адаптации образовательной среды к новым законодательным требованиям. Особое внимание уделяется междисциплинарному подходу на стыке лингвистики и информационных технологий. В работе представлены результаты практической апробации полилингвальной модели обучения Web-программированию в государственном лицее. Доказывается, что использование компьютерной лингвистики является ключевым фактором преодоления лингвистических барьеров и формирования цифрового суверенитета республики.

Abstract. This article provides a comprehensive analysis of the contemporary vectors in the development of the linguistic situation in the Kyrgyz Republic. In light of the enactment of the new Constitutional Law "On the State Language" (2023), the author explores the mechanisms for adapting the educational environment to meet new legislative requirements. Particular attention is paid to an interdisciplinary approach at the intersection of linguistics and information technology. The paper presents the results of the practical implementation of a multilingual model for teaching Web programming in a state lyceum. It is argued that the

application of computational linguistics is a key factor in overcoming linguistic barriers and establishing the digital sovereignty of the republic.

Ключевые слова: языковая политика, цифровизация, компьютерная лингвистика, Кыргызская Республика, полилингвизм, ИТ-образование, семантическая адаптация, национальная идентичность.

Keywords: language policy, digitalization, computational linguistics, Kyrgyz Republic, multilingualism, IT education, semantic adaptation, national identity.

1. Введение: Актуальность, цели и задачи исследования

Современный этап развития государственности Кыргызской Республики характеризуется глубокими трансформационными процессами в социолингвистическом пространстве. Языковая политика, являясь фундаментальным инструментом государственного строительства, сегодня выходит за рамки простого регулирования статуса языков и становится ключевым фактором обеспечения национальной безопасности и цифрового суверенитета страны.

Актуальность темы исследования обусловлена вступлением в силу нового Конституционного Закона «О государственном языке Кыргызской Республики» от 17 июля 2023 года № 140. Данный нормативно-правовой акт радикально меняет парадигму языкового планирования, переводя кыргызский язык из статуса символического атрибута в статус обязательного инструмента профессиональной коммуникации во всех сферах — от государственного управления до высокотехнологичных отраслей. Однако практическая реализация положений закона сталкивается с объективными трудностями, вызванными глобализацией и доминированием английского языка в мировой информационной экосистеме.

В условиях тотальной цифровизации экономики и образования возникает острое противоречие между требованиями национального законодательства и реальным положением дел в сфере ИТ-технологий. Сфера программирования и разработки программного обеспечения традиционно является «англоцентричной». Для молодых специалистов Кыргызстана, особенно для выходцев из регионов, это создает «двойной когнитивный барьер»: необходимость одновременного освоения сложной технической логики и чужеродной языковой среды. В этом контексте междисциплинарный подход на стыке компьютерной лингвистики и педагогики становится не просто научным интересом, а практической необходимостью.

Проблема исследования заключается в поиске эффективных механизмов интеграции государственного языка в процесс подготовки ИТ-кадров. Традиционные методы обучения, опирающиеся исключительно на русский или английский языки, ведут к постепенному вымыванию национальной терминологии и снижению конкурентоспособности студентов-билингвов. Автор полагает, что решение проблемы кроется в разработке моделей адаптивного многоязычия, где кыргызский язык выступает не только как средство общения, но и как когнитивная опора для понимания абстрактных технических концепций.

Объектом исследования является современная языковая политика Кыргызской Республики в условиях цифровой трансформации общества.

Предметом исследования выступают тенденции и перспективы развития языковой среды в системе профессионального образования, а также методы лингвистической адаптации учебного контента средствами компьютерной лингвистики.

Цель статьи на основе анализа текущих тенденций языковой политики обосновать и апробировать методику полилингвального обучения программированию, способствующую гармоничному внедрению государственного языка в цифровую сферу.

Для достижения поставленной цели автором были определены следующие задачи:

- Проанализировать нормативно-правовую базу и стратегические документы, определяющие векторы развития языковой политики КР до 2030 года.
- Выявить основные барьеры, препятствующие полноценному функционированию кыргызского языка в техническом образовании.
- Раскрыть потенциал компьютерной лингвистики как инструмента формирования национальной ИТ-терминологии.
- Представить результаты практического эксперимента по внедрению трехязычного глоссария в учебный процесс государственного профессионального лица.

Научная новизна работы заключается в авторском подходе к «семантическому якорению» программного кода. В отличие от стандартных методик перевода, в данной статье предлагается модель функциональной адаптации, где английский синтаксис программирования сопоставляется с этнокультурными и языковыми метафорами кыргызского языка, что значительно повышает скорость усвоения материала.

Теоретическая и практическая значимость исследования состоит в возможности масштабирования полученных результатов на систему среднего и высшего профессионального образования Кыргызстана. Разработанные рекомендации могут быть использованы при создании учебных пособий нового поколения, адаптированных под требования закона «О государственном языке» и современные мировые стандарты ИТ-индустрии

2. Историко-правовой контекст и современные тенденции

Формирование языковой политики Кыргызстана прошло путь от декларативного двуязычия до концепции «активного многоязычия». Современные тенденции развития, анализируемые автором, включают:

- I. Децентрализация русского языка как единственного медиатора знаний: Наблюдается рост запроса на получение качественного технического образования на государственном языке.
- II. Цифровая трансформация лингвистической среды: Государственный язык перестает восприниматься только как инструмент бытового общения и литературы, становясь объектом технологической обработки (NLP, машинный перевод).
- III. Политика «1+2»: Стратегическая установка на владение кыргызским (государственным), русским (официальным) и английским (международным) языками как стандарт выпускника вуза.

Принятый в 2023 году закон усиливает роль кыргызского языка, вводя обязательные требования к его знанию для широкого круга специалистов. Это создает потребность в создании новых терминологических баз, особенно в таких наукоемких областях, как программирование.

3. Компьютерная лингвистика как методологический инструмент

Как магистрант по направлению «Компьютерная лингвистика», автор подчеркивает, что данная дисциплина предоставляет уникальный инструментарий для реализации языковой политики. Мы рассматриваем программный код не как статичный набор команд, а как динамическую семиотическую систему.

Основная проблема обучения ИТ-дисциплинам в Кыргызстане заключается в «двойном переводе»: студент сначала переводит английский термин на русский (язык-посредник), а затем пытается осознать его смысл через категории родного (кыргызского) языка. Этот процесс увеличивает когнитивную нагрузку и замедляет усвоение материала. Использование методов семантического анализа позволяет минимизировать этот разрыв.

4. Практический кейс: Апробация в государственном лицее

Практическая часть исследования была реализована на базе государственного профессионального лицея г. Бишкек. Объектом исследования стали студенты первого курса, обучающиеся по направлению «Web-программирование». Лингвистический профиль группы был неоднородным, что позволило применить дифференцированный подход.

Авторская методика включала следующие этапы:

Лингвистический аудит: С помощью анкетирования (см. Приложение А диссертации) были выявлены основные лексические лакуны. Студенты из регионов часто понимали логику алгоритма, но не могли соотнести её с абстрактной английской терминологией.

Внедрение адаптивного глоссария: Вместо прямого калькирования (перевода слов) автор использовал метод функциональной адаптации.

Таблица 1. Развернутый адаптивный глоссарий терминов

Английский термин	Официальный русский термин	Адаптивная интерпретация (Кыргызча)	Когнитивная метафора
Variable	Переменная	Өзгөрмө	Идиш (контейнер для данных)
Function	Функция	Аткаруучу буйрук	Тапшырма (конкретное действие)
Backend	Серверная часть	Арткы бөлүк	Көшөгө артындагы иш (за кулисами)
Responsive	Адаптивный	Ийкемдүү	Ар кандай шартка көнүү

Английский термин	Официальный русский термин	Адаптивная интерпретация (Кыргызча)	Когнитивная метафора
Deployment	Развертывание	Ишке киргизүү	Даяр продуктуну элге сунуштоо
Bug	Ошибка в коде	Мүчүлүштүк	Ката же тоскоолдук
Framework	Фреймворк	Даяр түзүм (алкак)	Үйдүн каркасы (основа дома)

5. Анализ результатов и обсуждение

Результаты экспериментальной работы подтвердили гипотезу о том, что включение государственного языка в процесс обучения ИТ-дисциплинам является мощным стимулом академического роста.

Уровень вовлеченности: Студенты, получавшие объяснения на кыргызском языке, на 35% чаще задавали уточняющие вопросы, что свидетельствует о преодолении психологического барьера.

Качество кода: Было замечено, что осознанное использование терминов через родной язык снижает количество логических ошибок в архитектуре программ (так называемых «семантических багов»).

Социальный аспект: Полилингвальный подход способствует инклюзии молодежи из отдаленных регионов в глобальный ИТ-рынок, не требуя от них отказа от своей лингвистической идентичности.

6. Перспективы развития языковой политики КР

На основе проведенного исследования автор выделяет следующие перспективные направления:

- Создание национальной цифровой экосистемы: Разработка мобильных приложений, ИИ-ассистентов и платформ, полностью локализованных на кыргызский язык с использованием современных стандартов NLP.
- Стандартизация технической терминологии: Создание единого государственного реестра ИТ-терминов на кыргызском языке, одобренного академическим сообществом и практиками отрасли.
- Масштабирование полилингвального обучения: Внедрение авторской методики «адаптивного трехязычия» в программы всех технических вузов и лицеев страны.

7. Заключение

Тенденции развития языковой политики Кыргызской Республики в 2024–2026 годах свидетельствуют о переходе к осознанному, технологически подкрепленному государственному многоязычию. Роль компьютерной лингвистики в этом процессе

невозможно переоценить: она выступает медиатором между национальными интересами и глобальным прогрессом. Магистерское исследование подтверждает: для успешного развития ИТ-сектора в Кыргызстане необходимо инвестировать не только в технику, но и в лингвистическую адаптацию знаний. Будущее языковой политики республики в руках специалистов, владеющих языком кода так же свободно, как и родным словом.

Список использованной литературы

1. Конституционный Закон Кыргызской Республики «О государственном языке Кыргызской Республики» от 17 июля 2023 года № 140.
2. Ибрагимов С. К. Языковая политика и цифровизация: вызовы времени. — Бишкек: Илим, 2024.
3. Дербишева З. К. Социолингвистический портрет современного Кыргызстана. — Бишкек, 2021.
4. Боярский К. К. Введение в компьютерную лингвистику. — М., 2022.
5. Хайрутдинова Р. Р. Инновационные методы обучения в многоязычной среде. — Казань, 2023.
6. Национальная программа развития государственного языка и совершенствования языковой политики в КР на 2021-2025 гг.
7. Большакова Е. И. Автоматическая обработка текстов на естественном языке и компьютерная лингвистика. — М.: МГУ, 2021.
8. Кадыров Т. А. Проблемы автоматизации обработки текстов на кыргызском языке. — Бишкек: КНУ, 2022.
9. Cenoz J., Gorter D. Multilingualism and Multilingual Education in the Digital Age. — Cambridge University Press, 2024. (Анализ обучения программированию в многоязычной среде).
10. Кыргызтест. Государственное учреждение по тестированию граждан на владение государственным языком [Электронный ресурс]. — URL: <http://kyrgyztest.gov.kg>.
11. Национальный статистический комитет КР. Данные по этнолингвистическому составу населения [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.stat.kg>.

УДК: 811.111:342.813

Ахмедова Н.К., Жумалиева Г.Э., Насипова А.А., Акжолова З.П.

№64 жалпы билим берүү мектеби, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы

И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Бишкек ш.,

Кыргыз Республикасы³

Н.К.Ахмедова, Г.Э.Жумалиева А.А.Насипова³, З.П.Акжолова⁴

¹ Общеобразовательная школа №64, г. Бишкек, Кыргызская Республика² Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, Кыргызская Республика³

N.K. Akhmedova¹, G.E. Jumaliev², A.A.Nasipova³, Z.P.Akzholova⁴

¹ Secondary School №64, Bishkek, Kyrgyz Republic (akhmedovanailya80@gmail.com, gulira1972@gmail.com, asya1968@mail.ru, zulia_1979@mail.ru)

² Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

**ОКУУЧУЛАРДЫН ТИЛДИК КОМПЕТЕНЦИЯСЫН БИЛИМ БЕРҮҮ
ПРОГРАММАЛАРЫ ЖАНА ФОРМАТИВДИК БААЛОО АРКЫЛУУ
ЖОГОРУЛАТУУ: ТЕОРИЯЛЫК НЕГИЗДЕР ЖАНА ЭМПИРИКАЛЫК ДАЛИЛДЕР
ПОВЫШЕНИЕ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ И ФОРМАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ:
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ЭМПИРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
ENHANCING STUDENTS' LANGUAGE COMPETENCE THROUGH EDUCATIONAL
PROGRAMS AND FORMATIVE ASSESSMENT: THEORETICAL FOUNDATIONS AND
EMPIRICAL EVIDENCE**

Аннотация. Бул илимий макала окуучулардын тилдик компетенттүүлүгүн заманбап билим берүү ыкмалары — коммуникативдик, долбоордук жана технологиялык ыкмалар, ошондой эле формативдик баалоо аркылуу өнүктүрүүгө арналган. №64 жалпы билим берүү мектебинин окуучуларынын катышуусунда «Климаттык кутуча» программасынын негизинде квази-эксперимент жүргүзүлдү. Жыйынтыктар сөз байлыгынын (+27%), оозеки сүйлөө жөндөмүнүн (+32%), окуунун (+24%) жана мотивациянын (78%) олуттуу өсүшүн көрсөттү. Изилдөө ошондой эле онлайн-инструменттерди жана предметтер аралык долбоорлорду колдонуу тилди өздөштүрүү деңгээлин жогорулатарын далилдеди.

Негизги сөздөр: тилдик компетенттүүлүк; формативдик баалоо; коммуникативдик ыкма; долбоордук окутуу; санариптик технологиялар; билим берүү программалары; англис тили; чет тилди үйрөнүү; окуучулардын мотивациясы; квази-эксперимент; предметтер аралык байланыш; онлайн инструменттер.

Аннотация. Данная научная статья посвящена повышению языковой компетентности учащихся посредством современных образовательных подходов, включая коммуникативный, проектный и технологический, а также формирующее оценивание. В рамках квази-эксперимента с участием учащихся общеобразовательной школы №64 была апробирована программа «Климатическая шкатулка». Полученные результаты продемонстрировали значительный рост показателей словарного запаса (+27%), устной речи (+32%), чтения (+24%) и учебной мотивации (78%). Установлено, что использование онлайн-инструментов и межпредметных проектов способствует повышению уровня владения иностранным языком.

Ключевые слова: языковая компетентность; формирующее оценивание; коммуникативный подход; проектное обучение; цифровые технологии; образовательные программы; английский язык; изучение иностранного языка; учебная мотивация; квази-эксперимент; межпредметные связи; онлайн-инструменты.

Abstract. This article focuses on enhancing students' language competence through modern educational approaches, including communicative, project-based, and technology-enhanced methods, as well as formative assessment. A quasi-experimental study was conducted with students of Secondary School No. 64 using the "Climate Box" program. The findings revealed significant improvements in vocabulary acquisition (+27%), speaking skills (+32%), reading comprehension (+24%), and learning motivation (78%). The study also demonstrates that the integration of online tools and interdisciplinary projects contributes to higher levels of language proficiency.

Keywords: language competence; formative assessment; communicative approach; project-based learning; digital technologies; educational programs; English language; foreign language learning; student motivation; quasi-experiment; interdisciplinary connections; online tools.

Akhmedova Nailya Kamilievna, Deputy Principal of Secondary School No. 64, akhmedovanailya80@gmail.com

In the context of globalization and digital transformation, language competence has become a key component of students' academic and professional success. Contemporary educational paradigms emphasize not only knowledge acquisition but also the development of intercultural communication skills in various contexts. Language competence is regarded as an integrative quality of an individual, encompassing knowledge of the language system and the ability to use it in communicative practice.

The aim of this article is to analyze the possibilities of educational programs in developing students' language competence.

However, despite a considerable number of studies in this field, the issue of improving students' language competence through educational programs remains relevant. Language competence is characterized as an integrative structure of personality that includes linguistic, sociolinguistic, and pragmatic components necessary for effective communication [Zimnyaya, 2004]. It is considered a combination of knowledge about the language system and the ability to use it in various communicative situations, as well as the capacity for intercultural interaction. It is part of broader communicative competence and is formed on the basis of communicative, competence-based, and cultural approaches. Language competence is an essential component of effective communication in intercultural contexts and develops through communicative, competence-based, and cultural approaches. These approaches contribute to the formation of students' practical language proficiency and the development of communicative skills.

In the education system of the Kyrgyz Republic, formative assessment has recently received special attention within ongoing educational reforms. State policy in this area is aimed at modernizing the assessment system and improving the quality of education, including the development of students' language competence. According to the provisions of the "Concept for the Development of Education of the Kyrgyz Republic until 2020," the introduction of new types of assessment was set as a task, including diagnostic, formative, and summative assessment [1]. Subsequently, state educational standards confirmed the necessity of using formative assessment as a tool for improving the effectiveness of teaching [2]. Thus, at the level of regulatory documents, formative assessment occupies an important place in the national education system and is

considered a key mechanism for developing students' competencies, including language competence.

According to contemporary research, the development of language competence cannot be limited to theoretical knowledge alone. Modern educational programs are based on various methodological approaches that define the goals, content, and methods of foreign language teaching. Effective development of language competence requires active involvement of students in communicative, project-based, and research activities (Karpov & Chernov, 2023). In this regard, communicative, project-based, and technological approaches play a key role. Communicative language teaching is focused on real interaction and meaningful communication as primary goals of language education (Hymes, 1972). Project-based learning promotes learner autonomy, critical thinking, and collaboration through the completion of authentic tasks (Thomas, 2000). Formative assessment is widely recognized as an effective tool for improving the learning process due to continuous feedback and support for learners' self-regulation (Black & Wiliam, 1998; Sadler, 1989).

Despite a significant number of studies in this field, the problem of improving students' language competence through educational programs remains relevant. In addition, recent studies emphasize the growing role of digital technologies in enhancing language learning through interactive and personalized learning environments (Polat, 2000). The integration of these approaches contributes to the formation of a holistic system for developing students' language competence. In modern educational systems, specialized educational programs and digital platforms play an important role in developing students' language competence. Their use enables the integration of formative assessment, project-based learning, and individualized instruction, thereby improving the overall effectiveness of language education. Among the most effective tools of the digital educational environment are the following platforms and services. Google Classroom is used for organizing the learning process, distributing assignments, and monitoring student progress, as well as for implementing elements of formative assessment through feedback and comments. Kahoot is an interactive platform for formative testing and self-assessment, contributing to increased student engagement and motivation. Padlet serves as a digital interactive board for collaboration, idea sharing, and project presentation. Canva is used for creating visual learning materials such as presentations and infographics, contributing to the development of written and visual communication in a foreign language. Fast ForWord is a specialized program aimed at developing listening comprehension, grammar, and cognitive language processing skills; research confirms its effectiveness in improving speech perception [13]. Laureate Learning Systems provides solutions for developing speaking and writing skills, particularly for learners with different levels of language proficiency. Modern online resources provide extensive opportunities for independent language learning. Duolingo supports the development of basic language skills (vocabulary and grammar) through gamified learning. Quizlet is used for vocabulary acquisition through flashcards and tests. BBC Learning English provides authentic audio and video materials for developing listening and reading skills. Coursera offers courses focused on academic English and professional communication. The integration of modern educational technologies into the learning process is considered an important condition for improving students' language competence and modernizing the education system. The use of these platforms enables formative assessment through continuous feedback, promotes learner autonomy, supports individualized learning based on students' needs, and increases motivation through interactive learning activities. A model of digital integration can

be implemented as follows: tasks are assigned via Google Classroom, discussions take place on Padlet, knowledge is assessed using Kahoot, and results are visualized through Canva. Foreign language proficiency is regarded in modern conditions as an important component of professional training and a key factor of successful social adaptation. Contemporary educational systems aim at forming comprehensive communicative competence, including linguistic, sociolinguistic, and intercultural components.

Modern educational systems include various teaching models. The traditional model is based on the grammar-translation method, memorization of vocabulary, and written exercises; however, it limits the development of communicative skills. In contrast, the competence-based approach focuses on the development of practical skills through active learning and knowledge integration. Digital learning environments, including online platforms, video communication systems, virtual boards, and cloud services, are of particular importance. The use of digital technologies enhances language competence through interactivity, accessibility of resources, and personalized learning.

The analysis of educational programs shows that the most effective ones are those that use authentic materials (texts, audio, and video resources), which provide immersion in the language environment and contribute to language skill development. Digital technologies also play a significant role by enabling individualized learning and automating assessment. Multilingual programs promote intercultural competence and increase learners' competitiveness.

The effectiveness of educational programs depends on several factors, including teaching methods, student motivation, teacher qualifications, and the integration of cultural content. However, certain challenges remain, such as the gap between theory and practice, insufficient digital competence among teachers, and limited adaptation of programs to students' individual needs. Future development of educational systems is associated with the implementation of artificial intelligence technologies, the expansion of digital learning platforms, project-based learning, and intercultural communication.

To achieve the aim of the study, a practical part was conducted at Secondary School №64 in Bishkek among students of grades 7–9. The purpose of the empirical stage was to diagnose the level of students' language competence and to test pedagogical tools for its improvement. The study employed observation, questionnaires, testing, and a pedagogical experiment.

The research was conducted using a quasi-experimental design with control and experimental groups. The total sample consisted of 64 students from grades 7–9. The experimental group included 32 students, while the control group also consisted of 32 students. The experimental group was taught using the “Climate Box” program integrated with project-based learning, formative assessment, and digital educational tools (Quizlet, Kahoot, Padlet, Canva, Google Classroom). The control group was taught using traditional methods.

The research methods included pre- and post-testing, observation, student questionnaires, and analysis of academic performance.

The results showed statistically significant improvement in the experimental group compared to the control group in table 1

Indicator	Experimental Group	Control Group
Vocabulary skills	+27%	+11%
Speaking skills	+32%	+9%

Indicator	Experimental Group	Control Group
Reading comprehension	+24%	+10%
Student motivation	+78%	+34%
High-level competence	21% → 46%	19% → 27%

In addition, 72% of students in the experimental group reported improved self-assessment and reflection skills. The obtained results indicate that the integration of formative assessment with project-based learning and digital technologies has a significant positive impact on the development of students' language competence. The "Climate Box" program demonstrated high effectiveness due to its interdisciplinary nature, combining language and environmental education, which corresponds to current trends in contextual and competence-based learning. These findings are consistent with previous studies (Black & Wiliam, 1998; Thomas, 2000), confirming that active learning methods improve both cognitive and motivational outcomes. It was also found that the use of digital technologies contributes to the individualization of the learning process and increases student engagement, which is particularly relevant in the context of digital transformation in education.

In conclusion, the results of the study confirm the effectiveness of integrating formative assessment, project-based learning, and digital technologies in the development of students' language competence. The implementation of the "Climate Box" program led to measurable improvements in language skills and learning motivation. The findings suggest that adapting international educational practices to local contexts can contribute to the modernization of language education systems. Future research is recommended with larger samples and longitudinal designs to further validate the obtained results.

References

1. Black, P., & Wiliam, D. Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, -1998-, 5(1), 7–74.
2. Hymes, D. On communicative competence. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, -1972
3. Polat, E. S.. *New pedagogical technologies in education*. Moscow: Academy, 2000
4. Sadler, D. R. Formative assessment and instructional systems. *Instructional Science*, - 1989-, 18, 119–144.
5. Thomas, J. W. .*A review of research on project-based learning*. California,- 2000
6. Vygotsky, L. S. *Educational psychology*. Moscow: Pedagogika, 1991
7. Zimnyaya, I. A. *Key competencies as educational outcomes*. Moscow. Council of Europe, 2004
8. *Common European Framework of Reference for Languages*. Cambridge University Press, 2001
9. Slastenin, V. A. .*Pedagogy*. Moscow: Academy,

УДК

Жумалиева Г.Э., Халназарова Н., Шакеева Н.М., Абдылдаева Г.С., Акжолова З.П.

Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, г. Бишкек, Кыргызская Республика

⁴ Международный университет Кыргызстана, г. Бишкек, Кыргызская Республика

Г.Э.Жумалиева¹, Н.Халназарова², Шакеева Н.М.³, Г.С.Абдылдаева⁴,

З.П.Акжолова⁵

^{1,2,3,5} И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы

⁴ Кыргызстан эл аралык университети, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы

G.E.Jumaliev¹, N.Khalmazarova², Shakeeva N.M.³, G.S.Abdyldaeva⁴, Z.P.Akzholova⁵

^{1,2,3,5} Kyrgyz State Technical University named after. I. Razzakova, Bishkek, Kyrgyz Republic

⁴ International university of Kyrgyzstan, Bishkek, Kyrgyz Republic

(akhmedovanailya80@gmail.com, gulira1972@gmail.com, asyla1968@mail.ru, zulia_1979@mail.ru)

МАШИНА КТОРМОСУНУН ЛЕКСИКАЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ: ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИН МАШИНА КТОРМОСУНУН САПАТЫНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА: ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА КАЧЕСТВО МАШИННОГО ПЕРЕВОДА LEXICAL FEATURES OF MACHINE TRANSLATION: IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON MACHINE TRANSLATION QUALITY

Кыскача мүнөздөмө. Бул макалада машина котормосунун заманбап компьютердик лингвистикасынын учурдагы багыты катары лексикалык жана семантикалык өзгөчөлүктөрү каралат. Бул макаланын максаты - машиналык котормонун лексикалык жана семантикалык өзгөчөлүктөрүн изилдөө жана тилдик бирдиктердин маанисин автоматтык түрдө жеткирүүдөгү негизги кыйынчылыктарды аныктоо. Макалада автоматтык тексттик котормодо сөздөрдүн жана сөз айкаштарынын маанисин жеткирүүдөгү негизги кыйынчылыктар, ошондой эле полисемия, омонимия, терминология, идиоматикалык туюнтмалар жана контексттик көз карандылык маселелери талданат. Жасалма интеллекттин жана нейрон тармактарынын машиналык котормонун сапатына тийгизген таасирине өзгөчө көңүл бурулат. Анда заманбап машиналык котормо системаларындагы олуттуу прогреске карабастан, лексикалык жана семантикалык байланыштарды адекваттуу жеткирүү көйгөйү заманбап лингвистикадагы негизги кыйынчылык бойдон калууда деген тыянак чыгарылат.

Аннотация. В данной статье рассматриваются лексические и семантические особенности машинного перевода как актуальная область современной вычислительной лингвистики. Целью статьи является изучение лексических и семантических особенностей машинного перевода и выявить основные проблемы автоматической передачи смысла языковых единиц. В статье анализируются основные проблемы передачи смысла слов и выражений при автоматическом переводе текста, а также вопросы полисемии, омонимии, терминологии, идиоматических выражений и контекстной зависимости. Особое внимание уделяется влиянию искусственного интеллекта и нейронных сетей на качество машинного перевода. В заключение делается вывод, что, несмотря на значительный прогресс в

современных системах машинного перевода, проблема адекватной передачи лексических и семантических связей остается ключевой проблемой современной лингвистики.

Abstract. This article examines the lexical and semantic features of machine translation as a current area of modern computational linguistics. The aim of this article is to study the lexical and semantic features of machine translation and identify the main challenges in automatically conveying the meaning of linguistic units. The article analyzes the main challenges in conveying the meaning of words and expressions in automatic text translation, as well as issues of polysemy, homonymy, terminology, idiomatic expressions, and contextual dependence. Particular attention is paid to the impact of artificial intelligence and neural networks on the quality of machine translation. It concludes that despite significant progress in modern machine translation systems, the problem of adequately conveying lexical and semantic relationships remains a key challenge in modern linguistics.

Негизги сөздөр: машиналык котормо, эсептөө лингвистикасы, лексика, семантика, нейрондук котормо, жасалма интеллект, автоматтык котормо, контекст, полисемия.

Ключевые слова: машинный перевод, вычислительная лингвистика, лексикон, семантика, нейронный перевод, искусственный интеллект, автоматический перевод, контекст, полисемия.

Keywords: machine translation, computational linguistics, lexicon, semantics, neural translation, artificial intelligence, automatic translation, context, polysemy.

The current stage of information technology development is characterized by the active implementation of machine translation systems in various areas of human activity. The growth of international communication, the development of digital technologies, and globalization have necessitated the rapid and high-quality translation of large volumes of information. Consequently, machine translation has become a vital tool for interlingual communication.

Machine translation is the automated process of converting text from one language to another using computer programs. However, despite the advanced development of artificial intelligence and neural network technologies, the problem of accurately conveying the semantic content of a text remains relevant. Particularly complex are the lexical and semantic aspects of translation, related to the polysemy of words, national and cultural specifics, contextual dependence, and the functional characteristics of linguistic units.

Machine translation is a branch of computational linguistics that deals with the development of algorithms for the automatic translation of texts. The first machine translation systems were based on rules and dictionaries, but modern technologies actively utilize statistical and neural methods of language processing. Modern neural machine translation systems are capable of analyzing large text arrays, taking context into account, and predicting the most likely translation. However, even such systems face a number of lexical and semantic difficulties.

One of the main challenges of machine translation is the polysemy of words. Same word can have multiple meanings depending on the context of its use. For example, the English word "bank" can be translated as the financial institution "bank" or "river bank." To select the correct meaning, the system must analyze not only the immediate context but also the overall content of the text.

Another important issue is homonymy. Machine translation systems often have difficulty distinguishing homonyms, especially if the sentence contains insufficient contextual information. This can lead to distorted meaning.

Translating terminological vocabulary presents significant challenges. Scientific and technical texts contain a large number of specialized terms, the equivalents of which may not be found in the system's database. This is especially true in emerging fields related to digital technologies, artificial intelligence, and internet communications. Machine translation also often faces the challenge of conveying neologisms and borrowings. Modern languages are constantly evolving, with new words and expressions emerging that are not always promptly included in electronic dictionaries and educational corpora.

An important lexical feature is the difference in the national and cultural specificity of languages. Some words and concepts do not have exact equivalents in another language, which creates additional difficulties for automatic translation.

Semantic difficulties of machine translation are primarily related to the need to accurately convey the meaning of the text. The meaning of a linguistic unit is determined not only by its dictionary meaning, but also by context, style, emotional connotation, and cultural characteristics.

Translating phraseological units and idioms is particularly challenging. Machine translations often translate such expressions literally, which results in the loss of the original meaning. For example, the English idiom "to spill the beans" literally means "to scatter the beans," while its real meaning is "to reveal a secret." Translating metaphorical expressions, artistic images, and emotionally charged vocabulary also poses significant challenges. Artificial intelligence is capable of recognizing typical language patterns. However, hidden meaning, irony, sarcasm, and the author's intention often remain beyond the capabilities of automatic processing.

An important aspect is the problem of contextual dependence. For an adequate translation, a system must analyze the entire text, not just individual words. Modern neural models have significantly improved the quality of contextual analysis, but it is still impossible to completely eliminate semantic errors.

Furthermore, certain difficulties arise when translating culturally specific realities. Machines are not always able to take into account national characteristics, traditions, and cultural associations inherent in the source text. Semantic errors also frequently arise when translating emotionally charged vocabulary, metaphors, artistic images, and culturally specific realities. Machines are not always able to recognize hidden meaning, irony, or the author's intention.

At the current stage of development of artificial intelligence and neural technologies, the lexical features of machine translation are becoming especially relevant. Modern automatic translation systems are capable of processing vast volumes of textual information, but the problem of adequately conveying lexical meaning remains one of the most challenging areas of computational linguistics.

One key aspect is the problem of word polysemy. In natural language, most words have multiple meanings, the choice of which depends on the context. Modern neural machine translation systems use contextual analysis and probabilistic language models to determine the most appropriate translation. However, semantic interpretation errors continue to occur, especially in complex or ambiguous texts.

An important modern feature is the active development of context-aware translation. While earlier systems translated words and sentences in isolation, modern artificial intelligence models analyze

the entire text. This improves the conveyance of lexical relationships, maintains logical consistency, and increases translation accuracy.

Terminology presents a particular challenge for machine translation. Scientific, technical, medical, and legal texts contain a large number of specialized terms that require precise translation. Modern systems use specialized terminology databases and are trained on professional text corpora, but the problem of terminology standardization remains pressing.

Emergence of neologisms and internet vocabulary significantly impacts the quality of machine translation. The development of the digital environment leads to a constant update of language vocabulary. New words, abbreviations, internet memes, and loanwords are often missing from the system's training corpora, creating difficulties for automatic translation.

Modern machine translation systems also face the challenge of conveying emotionally charged vocabulary. Artificial intelligence is capable of recognizing basic linguistic constructions, but emotional nuances, expressiveness, and stylistic features of the text are often insufficiently conveyed.

Phraseologisms and idiomatic expressions occupy a special place. Neural models have significantly improved the translation quality of set expressions compared to earlier algorithms, but literal translation of idioms still remains a common problem for automatic systems.

Another modern aspect is the adaptation of machine translation to various text styles and genres. Modern neural network models are capable of taking into account the characteristics of scientific, journalistic, colloquial, and literary styles, which allows for more natural translation.

Thus, modern lexical features of machine translation are closely linked to the development of artificial intelligence, neural networks, and natural language processing technologies. Despite significant progress, issues of polysemy, terminology, neologisms, idioms, and contextual dependence remain relevant areas of research in computational linguistics.

Impact of Artificial Intelligence on Machine Translation Quality

The development of artificial intelligence has significantly increased the efficiency of modern machine translation systems. Neural networks are capable of training on huge text corpora and identifying probabilistic patterns in language. This improves the transmission of grammatical constructions, syntactic relationships, and contextual dependencies.

Neural machine translation is characterized by more natural sentence structure and fewer grammatical errors. Modern systems are able to take into account prior context, predict likely translations, and adapt to various text types. An important advantage of artificial intelligence is the ability to self-learn and continuously improve language processing algorithm.

However, even the most advanced artificial intelligence models cannot completely replace a professional translator. This is especially true for literary, legal, scientific, and journalistic texts, where stylistics, pragmatics, and cultural context play a significant role.

A human translator can take into account the communicative purpose of a text, the author's style, and hidden semantic nuances, whereas artificial intelligence relies primarily on statistical patterns and probabilistic language models.

Thus, the lexical and semantic features of machine translation represent a complex and multifaceted problem in modern computational linguistics. Despite the rapid development of neural technologies and artificial intelligence, automatic translation still faces difficulties in conveying polysemy, idioms, terminology, emotionally charged vocabulary, and contextual meanings.

Modern machine translation systems have significantly improved the quality of automatic text processing through the use of artificial intelligence and deep learning methods. However, the problem of adequately conveying the semantic content of a text remains relevant. Further development of machine translation is associated with the improvement of semantic analysis, contextual processing, and the integration of linguistic knowledge into intelligent systems. In the future, the development of artificial intelligence may significantly bring the quality of automatic translation closer to the level of professional human translation.

References

- Barkhudarov, L.S. Language and Translation. Moscow: International Relations, 1975.
Komissarov, V.N. Translation Theory. Moscow: Higher School, 1990.
Apresyan, Yu.D. Lexical Semantics. Moscow: Nauka, 1974.
Retsker, Ya.I. Translation Theory and Translation Practice. Moscow: International Relations, 2007.
Nelyubin, L.L. Computational Linguistics and Machine Translation. Moscow: Flinta, 2003.
Hutchins, W.J., Somers, H.L. An Introduction to Machine Translation. - London: Academic Press, 1992.
Jurafsky D., Martin J. Speech and Language Processing. — New Jersey: Pearson Education, 2021.hms. The larger the volume of training data, the higher the probability of obtaining adequate results.

УДК 711, 4: 711, 522

Карабаева С.Ж., Укуева К.А., Токтобаев А. М.

И.Раззаков атындагы КМТУ, Компьютердик лингвистика кафедрасы, доценти
И.Раззаков атындагы КМТУ, Компьютердик лингвистика кафедрасы, улук окутуучу
И.Раззаков атындагы КМТУ, Компьютердик лингвистика кафедрасы, магистрант

Карабаева С.Ж., Укуева К.А., Токтобаев А. М.

КГТУ им. И.Раззакова, кафедра «Компьютерная лингвистика», доцент
КГТУ им. И.Раззакова, кафедра «Компьютерная лингвистика», ст.преподаватель
КГТУ им. И.Раззакова, кафедра «Компьютерная лингвистика», магистрант

Karabaeva S.J., Ukueva K.A., Toktobaev A.M.

KSTU named after I.Razzakov,, Department of Computer Linguistics, Associate Professor
KSTU named after I.Razzakov,, Department of Computer Linguistics, Senior lecturer
KSTU named after I.Razzakov, Department of Computer Linguistics, Master's student
k.sonun2008@mail.ru

ТЕКСТТИ ЛАТЕНТНО-СЕМАНТИКАЛЫК АНАЛИЗӨӨ

ЛАТЕНТНО-СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА

LATENT-SEMANTIC TEXT ANALYSIS

Макалада Lalafo онлайн платформасында жарнамаларды издөөнүн сапатын жакшыртуу үчүн жашыруун семантикалык анализ (LSA) ыкмасын колдонуу талкууланат. LSAнын теориялык негиздери, тексттик маалыматтарды иштеп чыгуу жана моделди куруу этаптары баяндалып, алынган натыйжалардын анализи берилген.

Аннотация. В статье рассматривается применение метода латентно-семантического анализа (LSA) для улучшения качества поиска по объявлениям на онлайн-платформе Lalafo.

Описываются теоретические основы LSA, этапы обработки текстовых данных и построения модели, а также приводится анализ полученных результатов.

Abstract. The article discusses the application of the latent semantic analysis (LSA) method to improve the quality of search by ads on the Lalafo online platform. It describes the theoretical foundations of LSA, the stages of text data processing and model construction, and provides an analysis of the results obtained.

Негизги сөздөр: kftynuj-семантикалык анализ, LSA, маалымат издөө, Lalafo, теманы моделдөө, текстти иштетүү

Ключевые слова: латентно-семантический анализ, LSA, информационный поиск, Lalafo, тематическое моделирование, обработка текстов.

Keywords: latent semantic analysis, LSA, information retrieval, Lalafo, topic modeling, text processing

Введение

В Кыргызстане на сегодня практически полностью создана необходимая база для обеспечения функционирования кыргызского языка в информационно-поисковых системах и начали использовать кыргызский язык в онлайн-сервисах как языка системы искусственного интеллекта.

В условиях активного роста онлайн-сервисов в Кыргызстане по размещению объявлений, таких как Lalafo, особую значимость приобретает эффективность системы поиска. Пользователь ожидает, что найдёт нужную информацию быстро и точно, даже если использует неформальные выражения, синонимы или неполные формулировки. Однако классические поисковые алгоритмы, ориентированные исключительно на точное совпадение слов, часто не справляются с этой задачей: результаты поиска могут не соответствовать реальному смыслу запроса.

Одним из подходов, позволяющих преодолеть такие ограничения, является метод, выявляющий скрытую смысловую структуру текстов на основе анализа статистических взаимосвязей между словами и документами. Речь идёт о латентно-семантическом анализе (LSA), который позволяет перейти от буквального совпадения слов к пониманию смысловой близости между текстами. Основу метода составляет математическая обработка текстовых данных, включающая построение частотной матрицы терминов и её последующее разложение с целью выделения ключевых смысловых направлений в текстах.

Настоящая работа посвящена исследованию возможностей применения LSA для улучшения поиска по объявлениям на платформе Lalafo. Рассматриваются этапы подготовки текстов, построения модели, а также проводится оценка результатов с точки зрения точности и полезности выдачи. Итогом исследования стали выводы о применимости данного метода в задачах анализа текстов и повышения качества поиска на практике.

1. Теоретические основы латентно-семантического анализа

Латентно-семантический анализ (LSA) — это один из методов обработки текстовой информации, который применяется для выявления скрытых смысловых связей между словами и документами. Его основная идея заключается в том, что слова, часто встречающиеся в похожем контексте, могут быть связаны по смыслу, даже если внешне они не совпадают. Это особенно важно при работе с естественным языком, где синонимия,

многозначность и вариативность формулировок создают трудности для традиционного поиска по ключевым словам.

LSA работает на основе построения так называемой «термин-документ» матрицы, в которой фиксируется частота употребления слов в разных текстах. Для повышения информативности часто применяется взвешивание с помощью схемы TF-IDF — она позволяет учитывать не только частоту слов, но и их уникальность в корпусе. Полученная матрица отражает поверхностную структуру текстов, но её можно преобразовать с помощью математического приёма — сингулярного разложения (SVD).

Суть сингулярного разложения заключается в том, что исходную матрицу можно представить в виде произведения трёх других: матрицы терминов, диагональной матрицы весов (сингулярных значений) и матрицы документов. При этом сохраняются наиболее значимые зависимости, а малозначимые шумовые компоненты отбрасываются. Если оставить только первые k компонент (например, 100–300), то получится приближённое представление данных в уменьшенном пространстве, в котором каждое слово и документ описываются набором скрытых признаков — так называемых семантических направлений.

Преимущество такого подхода в том, что он позволяет находить смысловую близость между текстами, даже если в них не используются одни и те же слова. Метод устойчив к «шумихе» в тексте, помогает бороться с синонимами и грамматическим разнообразием языка. Также происходит значительное сокращение размерности признакового пространства, что упрощает дальнейшую обработку данных.

Тем не менее, у метода есть и ограничения. Он не учитывает порядок слов, не различает синтаксические связи, и требует выбора количества компонент — параметра, влияющего на точность. Кроме того, при работе с большими корпусами текстов вычислительная нагрузка может быть довольно высокой. Несмотря на это, LSA остаётся востребованным в задачах, связанных с анализом текстовой информации, особенно там, где важна интерпретируемость результатов и устойчивость модели к разнообразию формулировок. Он применяется в системах поиска, тематического анализа, группировки документов и других областях, связанных с обработкой текстов.

2. Методика и этапы реализации LSA на платформе Lalafo

В рамках данного исследования была разработана и реализована последовательная методика применения латентно-семантического анализа (LSA) для улучшения системы поиска по объявлениям на платформе Lalafo. Методика включала несколько ключевых этапов — от сбора данных до построения модели и тестирования её на реальных запросах.

2.1 Исходные данные

Для анализа был сформирован корпус текстов из пользовательских объявлений, опубликованных на Lalafo — популярном онлайн-сервисе для купли-продажи. В выборку вошли заголовки и описания объявлений, размещённых на русском языке. Общий объём составил порядка 20 тысяч записей, что позволило получить репрезентативную картину содержания площадки.

2.2 Обработка текстов

Первый шаг — это приведение текстов к единому виду. Все слова переводились в нижний регистр, из текста удалялись цифры, знаки препинания и прочие символы, не несущие смысловой нагрузки. Затем текст разбивался на отдельные слова (токены), после

чего удалялись так называемые стоп-слова — служебные части речи, вроде «в», «на», «и», «этот» и прочие.

Особое внимание уделялось лемматизации: каждое слово приводилось к своей начальной форме. Для этого использовалась библиотека `rumorphy2`, которая хорошо справляется с морфологическим анализом русского языка.

Пример: Текст объявления «Продаю новые женские ботинки, очень стильные» после обработки превращался в: «продавать», «новый», «женский», «ботинок», «стильный».

2.3 Построение матрицы терминов и документов

Когда все тексты были очищены и нормализованы, они преобразовывались в числовую форму. Для этого создавалась матрица, в которой строки представляли собой уникальные слова, а столбцы — отдельные объявления. Ячейки этой таблицы показывали, насколько часто то или иное слово встречается в конкретном тексте.

Для более точной оценки значимости слов использовалась взвешенная схема TF-IDF — она позволяет выделить важные слова и снизить вес часто встречающихся, но мало полезных терминов.

В результате получилась большая, но разреженная матрица, содержащая информацию примерно о 30 тысячах уникальных слов и 20 тысячах объявлений.

2.4 Преобразование данных с помощью SVD

Чтобы упростить модель и выделить основные смысловые направления, матрица была подвергнута сингулярному разложению. Это математическая процедура, которая позволяет сократить размерность данных и при этом сохранить их главную структуру.

Для реализации использовалась функция `TruncatedSVD` из библиотеки `scikit-learn`. Количество компонент (то есть скрытых тем) подбиралось на практике: в ходе экспериментов было установлено, что наилучшие результаты достигаются при значениях от 100 до 300. В итоговой версии модели использовалось 150 компонент, что обеспечило разумный баланс между качеством поиска и быстродействием.

В новом пространстве каждое объявление стало представлено не списком слов, а числовым вектором, отражающим его скрытое тематическое содержание.

2.5. Реализация поиска

Пользовательский запрос обрабатывался тем же способом, что и тексты объявлений: проходил очистку, лемматизацию, преобразование через TF-IDF и проецировался в латентное пространство. Затем рассчитывалась косинусная близость между вектором запроса и векторами всех объявлений.

Наиболее близкие по смыслу объявления сортировались по степени схожести и выводились пользователю. Благодаря такому подходу, находились даже те результаты, где формулировка отличалась, но смысл был схожим.

2.6. Инструменты и технические условия

Вся работа проводилась на персональном компьютере с процессором Intel Core i7 и 16 ГБ оперативной памяти. Использовались следующие программные средства:

- Python 3.10 — основной язык разработки;
- `rumorphy2` — для морфологической обработки русского текста;
- `scikit-learn` — для построения TF-IDF матрицы и реализации SVD;
- `nltk` — для работы со стоп-словами и токенизацией;
- `pandas` и `matplotlib` — для анализа и визуализации данных.

3. Результаты и их интерпретация

В ходе экспериментов были получены количественные и качественные показатели, демонстрирующие эффективность латентно-семантического анализа при решении задачи улучшения поиска по объявлениям на платформе Lalafo. Сравнение проводилось между базовой моделью (поиск по TF-IDF без тематического снижения размерности) и моделью на основе LSA.

3.1 Качество поиска

Для объективной оценки качества поиска использовались следующие метрики:

- Precision@10 — доля релевантных документов среди первых 10 результатов поиска;
- Mean Reciprocal Rank (MRR) — среднее значение обратного ранга первого релевантного документа;
- Средняя косинусная схожесть между вектором запроса и найденными объявлениями.

Модель	Precision@10	MRR	Сред. косинусная схожесть
TF-IDF	0.64	0.52	0.43
LSA (k = 150)	0.79	0.66	0.58

Как видно из таблицы, модель LSA демонстрирует значительное улучшение по всем показателям. Особенно заметен рост точности при первых 10 результатах поиска, что критически важно для удобства пользователя.

3.2 Примеры запросов и выдачи

Для анализа были рассмотрены типичные пользовательские запросы, сформулированные в произвольной форме. Ниже приведён пример:

- Запрос: "стильная обувь для девушки"
- TF-IDF (1-е место): "ботинки зимние кожаные мужские"
- LSA (1-е место): "новые женские ботильоны, замша, 38 размер"

Таким образом, LSA смогла уловить скрытую семантику и выдать по смыслу более релевантный результат, несмотря на отсутствие точного совпадения ключевых слов.

3.3 Влияние параметра kkk

Было проведено исследование влияния числа латентных компонент kkk на точность модели. Результаты показали, что значения kkk в диапазоне от 100 до 200 обеспечивают наилучший баланс между точностью и скоростью.

График Precision@10 в зависимости от kkk имел чётко выраженный пик при k=150, после чего точность начинала снижаться, вероятно, из-за переобучения модели или включения "шумовых" тем.

3.4 Ограничения

Несмотря на общую эффективность, LSA-модель имела определённые ограничения:

- Некоторые редкие или уникальные запросы не находили подходящих совпадений;
- Модель чувствительна к качеству предобработки: ошибки лемматизации снижали точность;
- Временные затраты на построение SVD-аппроксимации увеличиваются при росте корпуса.

Тем не менее, общее качество поиска было признано существенно выше по сравнению с традиционными подходами, особенно в случае синонимичных или абстрактных запросов.

Итак, переход от буквального сопоставления слов к анализу скрытых смысловых связей позволяет существенно повысить точность поиска.

Мы надеемся, что метод латентно-семантического анализа обладает практической ценностью для цифровых торговых платформ, где важно учитывать не только точность совпадений, но и смысловое содержание запросов. LSA может стать частью более сложной и гибкой поисковой системы, работающей в реальном времени.

Список использованных источников

1. Воронцов, К. В. (2019). Машинное обучение и анализ данных: тематическое моделирование текстов и рекомендательные системы. МФТИ.
2. Karabaeva S.J., Pankov P.S. (2017) Independent computer presentation of spatial notions in Turkic languages. Proceedings of the Fifth International Conference on computer treating of Turkic languages «TurkLang 2017». Vol. 1. Academy of Sciences of Republic of Tatarstan, Kazan, pp. 68-78.
3. Федоров, А. В., & Кузнецов, С. О. (2021). **Сравнение методов тематического моделирования: LSA, LDA и word2vec**. Информационные технологии и вычислительные системы, № 3, с. 42–51.
4. Deerwester, S., Dumais, S. T., Furnas, G. W., Landauer, T. K., & Harshman, R. (1990). Indexing by Latent Semantic Analysis. Journal of the American Society for Information Science, 41(6), 391–407.
5. Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2008). Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press.
6. Landauer, T. K., & Dumais, S. T. (1997). A solution to Plato's problem: The Latent Semantic Analysis theory of acquisition, induction, and representation of knowledge. Psychological Review, 104(2), 211–240.
7. Scikit-learn documentation: TruncatedSVD. <https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.decomposition.TruncatedSVD.html>
8. Lalafo — онлайн-платформа объявлений. <https://lalafo.kg>

УДК 37.017.4

Конгайтиева С.А.

Ж.Баласагын атындагы КУУ, педагогика илимдеринин кандидаты, доцент

Конгайтиева С.А.

КНУ имени Ж. Баласагына, кандидат педагогических наук, доцент

Kongaytieva S.A.

Jusup Balasagyn KNU, Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

**“МАНАС” ЭПОСУ ЖАНА АНЫН КААРМАНДАРЫ АРКЫЛУУ ОКУУЧУНУН
МЕКЕНЧИЛ СЕЗИМДЕРИН КАЛЫПТАНДЫРУУ (этнопедагогиканын элементтери)
ФОРМИРОВАНИЕ ПАТРИОТИЧЕСКИХ ЧУВСТВ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ЭПОС
«МАНАС» И ЕГО ГЕРОЕВ (элементы этнопедагогики)
FORMATION OF STUDENTS' PATRIOTIC FEELINGS THROUGH THE "MANAS"
EPOS AND ITS CHARACTERS (Elements of Ethnopedagogy)**

Кыскача мүнөздөмө. Кыргыз адабиятынын (мектептеги башка предметтер сыяктуу эле) мектеп курсунун негизги милдеттеринин бири окуучунун мектеп курагынан баштап эле анын мекенчил сезимдерин калыптандыруу процесси негизги факторлордун бири. Бул макалада кыргыздын улуттук тарбия системасындагы маанилүү орунда турган өспүрүмдүн мекенчил сезимдерин калыптандыруу проблемасы этнопедагогикалык өңүттөн каралат. Патриоттук тарбия мында улуттук практиканын тарбия берүү системасы катары кыргыз адабиятынын мектеп курсундагы оозеки мурастардын мыкты үлгүсү болгон “Манас” үчилтигинин мисалында чечмеленген. Макаланын автору эпостогу баатырдык мотивдердин чечмелениши окуучунун мекенчил сезимдерин калыптандыруунун натыйжалуу каражаты катары караган.

Аннотация. Одной из основных задач школьного курса кыргызской литературы (как и других школьных предметов) является процесс формирования патриотических чувств учащегося, начиная со школьной скамьи. В данной статье с этнопедагогической точки зрения рассматривается проблема формирования патриотических чувств подростков, занимающая важное место в национальной системе воспитания кыргызов. Патриотическое воспитание здесь интерпретируется как система воспитания в национальной практике на примере трилогии “Манас”, являющейся лучшим образцом устного наследия в школьном курсе кыргызской литературы. Автор статьи рассматривает интерпретацию героических мотивов в эпосе как эффективное средство формирования патриотических чувств учащегося.

Abstract. One of the primary tasks of the school course in Kyrgyz literature (as with other school subjects) is the process of forming a student's patriotic feelings, starting from their early school years. This article examines the problem of forming patriotic feelings in adolescents from an ethnopedagogical perspective, which occupies an important place in the national upbringing system of the Kyrgyz people. Patriotic education is interpreted here as a system of upbringing within national practice, using the example of the "Manas" trilogy - the finest specimen of oral heritage in the Kyrgyz literature school curriculum. The author explores the interpretation of heroic motives in the epos as an effective means of shaping a student's patriotic feelings.

Түйүндүү сөздөр: Патриоттук тарбия, мекенчил сезимдер, этнопедагогика, элдик тарбия системасы, улуттук адептик-этикалык маданият, эпос, эпикалык образдар, каармандык мотивдер.

Ключевые слова: патриотическое воспитание, патриотические чувства, этнопедагогика, система народного воспитания, национальная нравственно-этическая культура, эпос, эпические образы, героические мотивы.

Keywords: patriotic education, patriotic feelings, ethnopedagogy, system of folk upbringing, national moral and ethical culture, epos, epic images, heroic motives.

Киришүү. Айрыкча, мектеп окуучусунун мекенчил сезимдери анын өз элин, өз улутун, ошол улуттун абалтан бери кастарлап келе жаткан руханий баалуулуктарын мыктылап өздөштүрүүсү менен аныкталат. Элдин руханий баалуулуктары деген түшүнүк барып-келип илимде элдик тарбия системасынан орун алган этнопедагогикалык түшүнүк. Этнопедагогика тармагында отуз жылдан бери үзүрдүү эмгектенип келген окумуштуу Б.Апышев бул боюнча минтип жазат: “Элдик педагогика – бул баарынан мурда, тигил же бул улуттун социалдык турмушунун практикасы, таалим-тарбия жаатындагы предметтүү, жөрөлгөлүү иш-аракеттеринин бөтөнчө системасы. Демек, элдик педагогика тарбиялоо, билим берүү жаатындагы акыл-ойлордун, ишеним-идеалдардын гана уюткусу эмес, ал баарынан мурда, ошол идеалдарды калыптандырууга багытталган элдин практикалык (демек, педагогикалык) иш-аракеттерин өз ичине камтыган өзгөчө феномен”[1, 17-18 б.].

Улуу этнопедагог профессор Г.Н.Волковдун түшүнүгүндө окуучунун үй-бүлөдө, көчөдө, чөйрөдө, мектепте, сабактарда алган таасирлеринин (тарбиясынын) орчундуулары катары ыймандуулук, улууларды урматтоо, эмгекчилдик, чынчылдык, адептүүлүк, калыстык сыяктуу сезимдеринин ичинде өз элин, улутун, мекенин кастарлоо сезимдеринин калыптанышы да педагогикалык маанилүү фактор.

Колдонулган методдор. Бул макалада талдоого алына турган каармандын көркөм образдарын сабакта талдоо учурунда мугалим салыштырма-типологиялык, көркөм текст менен иштөө, анализдөө сыяктуу педагогикалык методдорду пайдаланат.

Негизги текст. Кыргыз элинин адептик-этикалык маданияты өз ичине көп кылымдык элдик руханий практикалык тажрыйбаларды камтыйт. Кыргыз элдик педагогикасында адамдын руханий дүйнөсүндөгү, эң бийик, ыйык сезим – бул Ата - Мекенди сүйүү сезими. Эл байыртан эле адам насилдин анын эл, жерге карата мамилесине карай баалап келген. Бул “Элсиз эл болбойт, эрсиз жер болбойт”, “Жеринен айрылган жети жыл ыйлайт, элинен айрылган өлгөнчө ыйлайт”, “Журтуң базар, журттан чыккан азар”, “Ар кимдин жери – өзүнө Мисир”, “Чет жердин султаны болгончо, өз элиндин ултаны бол” сыяктуу элдик айтымдарда мындай идея терең чагылдырылган. Ал эми эпикалык дастандардын кайсы бирин албайлы, “Манас” эпосунан тартып “Семетей”, “Сейтек”, “Курманбек”, “Жаныш-Байыш” ж.б. эпостордо негизги темалардын бири болуп Ата - Мекен темасы эсептелет. Алсак, “Манас” эпосунда эл менен бирге болуу, туулган жерди, элди коргоо ар бир жигиттин гана милдети эмес, жалпы элдик бирдей тең орток көрүнүш, сапат катары сүрөттөлөт. “Эл четине жоо келсе, жан аяган жигитпи” деген макалдагы патриоттук идея эпостогу ар бир каарманга таандык. Кыргыз эли жаш муундарды, улууларды урматтоо маданиятына үйрөтүүгө өзгөчө көңүл бөлүшкөн. Айрым учурда бул жаштардагы нарктуулуктун, жакшы таалим-тарбия алгандыгынын жападан жалгыз белгиси катары бааланган учурлар да бар.

Мектеп окуучусунун мекенчил сезимдери ал окуган көркөм чыгармалар аркылуу калыптанаарын жалпы педагогиканын теориясы менен тарыхын изилдеген окумуштуулар абалтан далилдеп келишет. Ал эми адабиятты окутуунун методикасы менен анын теориясын, мазмунун жана формаларын, каражаттарын пайдалануу менен ар бир окуучунун мекенчил сезимдерин калыптандыруунун педагогикалык проблемаларын мектеп мугалимдери менен методист-окумуштуулар кеңири изилдешип келишти. Көркөм адабияттагы каармандын таасаири аркылуу мекенчил сезимдерди калыптандыруу проблемасы кыргыз адабиятын окутуу методикасында өткөн кылымдын алтымышынчы-жетимишинчи жылдарынан бери

(К.Иманалиев, Б.Алымов) системалуу калыптана баштап, токсонунчу жылдардан кийин кадимкидей жолго коюлуп калган эле. Айталы, Н.Ишекеевдин, А.Муратовдун, С.Батаканованын, Т.Мусамбетовдун, Б.Оторбаевдин, А.Турдугуловдун, Д.Саалиеванын, С.Сакееванын, Б.Апышевдин кандидаттык жана доктордук диссертацияларында, мезгилдүү басма беттерде жарыяланган методикалык макалаларында мектеп окуучусунун мекенчил сезимдерин түптөө ишинде кыргыз адабияты боюнча ар бир сабак, ал сабактарда талданган каармандардын аракеттери педагогикалык эң бир натыйжалуу каражат катары каралат.

КРнын жалпы билим берүүчү орто мектептеринин окуучусунун мекенчил сезимдерин калыптандыруунун этнопедагогикалык аспектилери окумуштуулар А.Муратов менен А.Алимбековдун эмгектеринде кеңири чагылдырылган. Алардын айтымында мектеп окуучусу үйдөгү атасынан, агасынан, мектептеги досторунан, мугалимдерден жакшы сапаттарды үйрөнгөндөй эле сабакта өздөштүргөн көркөм чыгарманын каармандарынан да ошончолук таасирленет. Биздин оюбузча, ошол сабактарда өздөштүрүлүп жаткан көркөм чыгармалардагы каармандар элдик баатыр болсо, аны мыктылап өздөштүргөн окуучунун мекенчил сезимдеринин калыптанышынын педагогикалык таасирдүүлүгү андан да артат, методикалык натыйжалуулугу жогору болот.

Жүргүзүлгөн педагогикалык эксперимент көрсөткөндөй жаш курагы он төрт – он бештеги өспүрүмдүн мекенчил сезиминин калыптанышынын жогорку көрсөткүчү “Манас”, “Семетей”, “Сейтек”, “Курманбек”, “Эр Табылды”, “Жаныш-Байыш” сыяктуу баатырдык эпостордун каармандарынан алган таасири өтө чоң. Мунун педагогикалык шарты – класста ошол каармандардын көркөм образдарын мыктылап талдоо, өспүрүмдүн өзүнүн пикирин кенен угуу жана анын өзүн талдоо иштерине ичкертен тартуу. Болгондо да чыгармадагы буга чейин оң каарман деп аталып жүргөн гана образдар аркылуу эмес (Манас, Семетей, Сейтек, Бакай, Кошой, Алманбет, Чубак, Сыргак, Курманбек, Табылды, Жаныш, Байыш ж.б.), чыгармадагы нукура баатырдыгын көрсөткөн башка каармандардын образдары аркылуу да өспүрүм баланын мекенчил сезимдерин калыптандырууга болот. Айталы, баатырдыгы Манастан кем калбаган Коңурбайдын, же болбосо, Кошойдон кем калбаган Жолойдун эрдиктерин талдоо менен да окуучуга натыйжалуу тарбия берүүгө болот.

Эми сегизинчи класста “Манас” үчилтигин окутууда окуучунун мекенчил сезимдерин калыптандыруунун педагогикалык жана методикалык шарттарын, ык-амалдары менен каражаттарын сөз кылууда андагы бири-экинчисине карама каршы коюлган эки ири каармандын образдары аркылуу жүргүзүү милдети турат.

Түпкүлүгүндө, Манас менен Коңурбай турмушта карманган багыты боюнча да, жан дүйнө абалы менен түшүнүктөрү боюнча да бири-экинчисине түк дал келбеген, тескерисинче, бири-экинчисине карама-каршы коюлган эпикалык каармандар. Бирок бул экөөн бириктирип турган бир гана нерсе – экөө тең жанда жок баатыр, айкөл, тайманбас жоокер, ар бири өз элинин патриоту. Мына ошондуктан бул экөөн бир полотнодо салыштырып кароого болот.

Түрк тилдүү элдердин дээрлик баарында элдик эпостор көөнө мурас катары жашап келе жаткан чыгармачылыктын негизги бир салаасы. Айрыкча кыргыздарда “Манас” үчилтиги башында турган ондогон баатырдык кенже эпостор бар, аларды зарылдыгы келгенде санайбыз жана алар тураалуу оюбузду айтабыз. Ал эми түрктөрдө да ошого окшогон баатырдык эпостор бар. Элдик эпос болгондуктанбы, алардын көбүндө каармандарды, айрыкча, баш каармандарды, баатырларды сүрөттөө көп жагынан окшош келет.

Түрк урууларынын ичинен баатырдык эпосторго эң эле бай болгон кыргыздардын элдик эпосторунда, айрыкча, “Манас” эпосунда баатырлардын сүрөттөлүшүнө сабактарда кеңири токтолуу кыргыз адабиятын окутуу технологиясынын педагогикалык негизги шарты, анткени баатырдык мотивдер ушул эпосто көп, баатырлардын көркөм сүрөттөлүшү да ушул эпос башкаларга үлгүдөй туюлат. Ушул каармандар аркылуу окуучунун мекнчил сезимдерин калыптандыруу натыйжалуу болмок. “Манас” эпосунда батырлар көп, алардын айрымдары Манас баатырдын өзү баш болгон анын жанында жүргөндөр Кошой, Алмамбет, Чубак, Сыргак, кырк чоросу, анын душмандары (кыргыздын душмандары) Коңурбай, Жолой, Нескара, казактардан Көкчө баатыр жана башкалар, буларды аттарын санай берсең жүздөп саналат. Ар бири өзүнө тиешелүү баатырдык касиет-белгилерге, өзгөчөлүктөргө ээ.

Элдик эпостордогу баатырдык мотивдердин сүрөттөлүшү боюнча ондогон макалалар жарыяланды. Ошолордун эң эле көрүнүктүүсү, негиздүүсү профессор А.Сыдыковдун “Манас” эпосундагы баатырдыктын мотивдери” деген аталыш менен бир нече ирет жарыяланган илимий монографиясы[7, 167] болуптур, бул адис ушул тема боюнча кандидаттык диссертациясын да коргогон экен.

А.Сыдыковдун аталган монографиясынын “Баатырдык салыштыруулардын сүрөттөлүшү” деп аталган экинчи главасы эпостун алтымыштан ашуун варианттарынын ичинен кеңири белгилүү болгон Саякбай Каралаевдин вариантындагы баталдык окуялардын сүрөттөлүш ыкмалары, композициясы, Сагымбай Орозбак уулунун вариантындагы согуштук окуялардын баяндалыш ыкмалары менен композициясы илимий изилдөөлөрдүн негизги методу болгон салыштырма-типологиялык, тарыхый-салыштырма методдорунун талаптарына ылайык аткарылганы абдан ийгиликтүү чыккан. Эпостун көркөм текстиндеги типтүү окуялар, өзөк окуялар, алардын айрым үзүндүлөрү атайы изилдөөнүн объектисине алынып, баатырдык салыштыруулардын картинасындагы вариацияланышы да биз жогоруда белгилеген илимий методдордун негизинде ишке ашырылган. Автор өзү белгилегендей, эпосто согуштук окуялардын сүрөттөлүшүнө, салгылашуу сценаларына өзгөчө маани берилген, ошондуктан согуш эпизоддорунун көркөм композицияларын талдоо эпостун поэтикасын үйрөнүүдө зарыл мааниге ээ. Сөз болгон эки вариантта согуш картиналарын сүрөттөөнүн композициялык курулуштарында жалпылыктар арбын. Ошого карабастан, автор ар бир вариантты өз-өзүнчө бөлүп карайт. Туруктуу, өзөк окуяларды эске албаганда эки вариантта баталдык окуялардын композициясы, алардын көркөм иштелиши бири экинчисинен кескин айырмаланат эмеспи.

“Эпостогу каармандык мотивдер, дейт, автор, алардын окуянын жүрүшүндөгү өнүгүү эволюциясын ырааттуу изилдөө эпостун оозеки жашашы үчүн поэтикалык тилдин туруктуу формаларынын жана сюжет куруунун салттуу компоненттеринин маанилерин көрсөткөндүгүн белгилеп келип, мына ошондой традициялык формалар эпикалык чыгарманын муундар аралык интеграцияланышына жардам берээри жөнүндөгү илгери үмүттүлөктөрүн да билдирген. “Демек, байыркы поэтикалык эстеликтин азыркы заман менен мындай үндөшүүсүндө кыргыздардын алыскы ата-бабалары тарабынан даңкталып ырдалып келген, элдик ырчы жана айтуучулардын көптөгөн мууну аркылуу бизге келип жеткен так ушул баатырдык мотивдер, эрдиктин идеалдары негизги ролду ойногон” (А.Сыдыков “Манас” эпосундагы баатырдыктын мотивдери. –Бишкек, 2011. - 136-бет).

Эпостун тулку боюна бүтүндөй сиңирилген баатырдыктын символу болгон Манас турат, баатырдык көрүнүштөр ошонун айланасында жүрөт. Эпостогу башка баатырлардын

(айрымдарынын баатырдыгы жадесе Манастан да кем калышпаган) согуштук эрдиктери ошол Манас баатырдын аракетерине байланыштырылган. А.Сыдыковдун айтымында “элдин түшүнүгүндө бүткүл сонун деп эсептелген, тууроого, артынан ээрчүүгө татыктуу деп эсептелген баатырдын идеалы мына ушул образда толук жүзөгө ашырылган. Ушул образда эң жогорку баатырдык сапаттар синтездештирилген, бул сапаттарды Манас өзүнүн бүткүл эрдик иштеринде көрсөтөт”. Эпостогу элдик нукура баатырлардын бири кан Кошойдун Манас баатырга мындай мүнөздөмө бергенин көрөбүз:

Качырганын куткарбас,
Кабылан сыры бар экен.
Каары катуу бала экен,
Жоону көрсө чоочубас,
Жолборс сыны бар экен.
Миңди көрсө шашпаган,
Миң душманды көргөндө,
Көп экен деп качпаган... (Сагымбайдын вариантынан).

Кыргыз элинде илгертен таамай айтылып келе жаткан “өзүңдү эр ойлосоң, өзгөнү шер ойло” деген элдик тарбиянын бир көрүнүшү мына ушунда. Бул Кошой баатырдын жаш баатыр Манастын душман менен болгон биринчи салгылашуусунан көргөнүн айтканы. Эпосто Манастын эрдигине карата ошол эле Кошойдун бир нече жерде ар кыл мотивде айткандарын учуратабыз. Манастын эрдигин, тайманбастыгын, баатырдыгын Бакай, Кошой, Алмамбек, Чубак, Сыргак, кырк чоронун башчысы Кыргыз чал жана башка анын тегерегиндегилерден башка да анын душмандары мойнуна алышат, эпосто бул абдан кылдаттык менен сүрөттөлгөн. Айталы, Сагымбай Орозбаковдун вариантында Манас баатырдын кайраты, тайманбастыгы, күч-кубаты жагынан аны арстан менен жолборско, чапчандыгы кабылан менен илбирске, кыраандыгы бүркүткө салыштырылат. Айкөлдүгү (муну душмандары эмес, жанындагылары) деңиз менен океанга, бекемдиги болсо, аска ташка, Ала Тоого салыштырылат.

Манастын аскерлеринен жеңилип бараткан душмандарынын ага берген баасын карап көрөлү:

Кыйкырып түрө качырса,
Кылычынын мизинде
Кырк душмандын каны бар.
Найзасынын учунда,
Жүрөт кошо айбаты
Жүз кишинин жаны бар.
Жеке башы баатырдын,
Жети миң колдой шаңы бар.
Бет алдынан карасаң,
Ажыдаардын түрү бар.
Аз болгондо кийгени,
Атан төөнүн жүгү бар.
Өлөмүн деген турбаса
Өзгө пенде ким турсун?

Ажалы жеткен турбаса
Асили пенде тургусуз.
Алтыммыш кулач найзасын
Колтукка кыпчып алыптыр,
Ажыдаар менен жолборсу
Артынан сойлоп алыптыр.
Көсөө куйрук көк бөрү –
Көк жал эрдин жөкөрү
Артынан ээрчип алыптыр.
Алп кара куш арбайтып,
Асмандан бутун салыптыр.
Кара чаар жолборсу,
Кайып эрен кырк чилтен
Канкор эрдин жолдошу...

Каардуу Манас согуш учурунда душмандын көзүнө мына ушинтип көрүнөт. Айрыкча, анын айыгышкан душманы Коңурбай менен Нескаранын баатырга берген сыны, мүнөздөмөсү адамды таң калтырат, а чынында, алар деле Манастан кем калышпаган кайрат күч менен эрдиккее ээ баатырлар эле. Ошол Нескара (же Коңурбай бекен?) Манас баатырды минтип сындайт, сындап эмес, анын накта баатырдыгына баа берип, ары таң калып, айласыз минтип баа берет: “Кайратын көрсөң кара тоо, Катылган пенде калбайт соо. Айбатын көрсөң ала тоо, асылган калбайт аман соо. Болжолуна красаң, Болот Өтпөс кара таш. Күрсү тийсе оюлгус, Туяк сөөк, чулу баш. Аз кийгеним дегени, Атан төө жүгү бар. Адам уулу тик бакыс, Ажыдаар түгү бар. Сакалы саадак сабындай, Мурутун көрсө өткөндөй, Букарлыктын шабындай. Ызгаардуу айткан сөзү бар, Шыркыраган ширенди, Кызыл жалын көзү бар”. Баатыр Манас душман тарабынан да мына ушинтип сүрөттөлөт.

Эпосто Манас баатырдын (демек, кыргыздын) душмандары жалаң жаман иштери, терс көрүнүштөрү менен сүрөттөлгөнү менен ал душмандардын согуш өнөрүн мыкты билгендиги, ал эмес кээде жакшылык иштери боюнча да кыргыз баатырлары менен бир катарга коюлуп баяндалганын коробуз, мындай көрүнүш, айрыкча, Сагымбайдын вариантында көбүрөөк орун алган. Дегинкиси, бир жагынан Манаска, анын чоролоруна кандай коркунучтуу душмандар менен салгылашууга тура келени белгиленсе, экинчи жагынан, эл сүйүктүү, ардактап-даңктаган, сыймыктанган баатырларынын душмандары да өздөрүнө татыктуу болушу керек деген мааниде. Манастын баатырдык сапаттарынан Коңурбайдыкы да калышпайт деп жогоруда айттык эле. Коңурбай да өз элинин эркиндигин (ал жалаң эле баскынчы эмес), насысын коргогон эл батыры. Ал Сагымбайда мындай дейт:

Өлсөм өлүп жөнөйүн,
Кызыл ойрот журтума
Кызмат кылып көрөйүн.

Же болбосо, дагы бир жеринде:

Өлсөм акыр өлөрмүн,
Артыма калсын өнөрүм.

Коңурбай баатыр өнөрүм деп согуштук тактика менен стратегиясын, душман менен кармашууда колдонгон айла-амалдарын айтып жатса керек, Биздин оюбузча, Манастан кем

калбаган ошол баатыр түпкүлүгүндө ойроттун элинин женишке жетишин тилек кылган, анын өнөрүн, эрдиктерин кийинки баатырлар колдонушса экен деген тилегин билдирип жатат.

Сагымбайда да Саякбайда да ошол эл душманы Коңурбайдын баатырдыгы, кайраты менен айбаттуулугу, Манастан кем калбаган тайманбастыгы, ошону менен бирге айла-амалкөйлүгү адилеттүү даңазаланат. Баатырды баатыр деш керек. Ошол баш каарман, башкы душман Коңурбайдын баатырдыгын мүнөздөөдө анын каардуу көрүнүшүн, кунарсыз келбетин ачып көрсөткөн туруктуу эпитет катары “калча” түшүнүгү колдонулат. Кантсе да душмандуу гиперболалуу портретинде болсо да анын баатырдык белгилери үстөмдүк кылат, карайлы:

Кирпиги сайдын талындай,
Айдары аттын жалындай.
Мурутун бурап артына,
Ай балтанын сабындай.
Оозунан от чыкса,
Чоң тандырдын табындай.
Желеги кара көк найза,
Жер көчкөндөй бир сайса.

Коңурбайдын баатырдыгынын дагы бир жерде сүрөттөлүшү мындай:

Өңү бышкан өпкөдөй,
Сакалдары туу куйрук
Сараптан тешип өткөндөй.
Көзү өгөгөн темирдей,
Муруну бар каапырдын
Бузулган тоонун сеңирдей.
Түлөгөн жору каштанып,
Өгүздөй болгон чоң дөөкөр
Өрттөнгөн дөңгөч баштанып.
Мурдун көрсөң бөрүдөй,
Эки көздүн чуңкуру
Казып койгон ородой.
Кирпигинин чылпагы,
Мергендердин шородой
Көк бөрү тонун жамынып,
Көк арстандай чамынып,
Бет келгенин кыйраткан...

Кантсе да Коңурбай терс карман, кыргыздын кокунучтуу душманы, мына ошол себептен манасчы (айтуучу) анын портретин сүрөттөөдө терс, жагымсыз эпитеттерди пайдаланат. Бирок ошого карабай, андай каармандын баатырдыгын айтпай коё алган эмес. Адабият мугалиминин негизги милдеттеринин бири – ушул сыяктуу теориялык маалыматтарды сабагында кылдат пайдаланып, он төрт – он беш жаш курагындагы өспүрүмдүн таасирленүүсүнө бардык аракетин багыттаганы максатка ылайык. Эпостун текстин толук окуп чыгып, зарыл саптарын жаттап, кийинки сабактарда аларды көркөм окуп берүү тапшырмасын берүү да максатка ылайык.

Корутунду. Биз мында элдик эпостордогу баатырлардын сүрөттөлүшүн “Манас” эпосу, анын ичинде Манас баатыр менен Коңурбайдын баатырдык белгилеринин сүрөттөлүшүнүн айрым гана учурларына токтолдук. Талаш жок, үчилтикте баш каармандар болгон баатырлардын гана аракеттери даңазаланышы керек деген бүтүм чыкбашы керек. “Манас”, “Семетей”, “Сейтектен” алардан башка каармандар – аял каармандардын образдары аркылуу да окуучунун мекенчил сезимдерин калыптандырууга болот. Ошол эле Кыз Сайкал, Чыйырды, Каныкей, Айчүрөк, айрыкча, баатыр кыз Кайыпчал кызы Куялынын аракеттери ар бир окуучу үчүн мекенчилдиктин мыкты үлгүсү. Ошентсе да мында “Манас” үчилтигиндеги башка баатырлардын көркөм сүрөттөлүшү, алардын таасири аркылуу окуучунун мекенчил сезимдеринин калыптандыруунун педагогикалык шарттарын кароо биздин кийинки макалаларыбыздын объектиси болсун.

Колдонулган адабияттар:

1. Апышев Б. Народные традиции и их использование в трудовом воспитании старшеклассников: автореф. дис. ... канд. пед. наук / Б.Апышев. – Казань, 1974. – 25 с.
2. Волков, Г.Н. Этнопедагогика [Текст] / Г.Н.Волков: учебник для студентов средних и высших педагогических учебных заведений / Г.Н.Волков. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Академия, 2000. – 176 с.
3. Акматалиев А.А. Акбарали Сыдыков – улуу инсан жана илимпоз. Китепте: А.Сыдыков “Манас” эпосундагы баатырдыктын мотивдери. –Бишкек: Полиграф ресурс, 2011. -139-бет.
4. Байгазиев С.О. Акбарали улуу “Манас” менен кошо түбөлүк жашай берет. Аталган китепте, -138-бет.
5. Бернштам А.Н. Кыргыз эпосу “Манастын” келип чыгыш доору. Китепте: “Манас” – кыргыз элинин баатырдык эпосу. –Фрунзе, 1968.
6. Кыдырбаева Р.З., Ирисов П. “Манасты” изилдөөчүлөрдүн таланттуусу. Китепте: А.Сыдыков “Манас” эпосундагы баатырдыктын мотивдери. –Бишкек: Полиграф ресурс, 2011. -3-5-беттер.
7. Сыдыков А. “Манас” эпосундагы баатырдыктын мотивдери (төртүнчү басылышы). – Бишкек: Полиграф-ресурс, 2011.
8. Турдугулов А.Т., Оторбаев Б.К. Кыргыз адабияты. Орто мектептин VIII классы үчүн окуу китеби. –Бишкек, 2013. -28-73-беттер.
9. Манас. Энциклопедия. I – II томдор. –Бишкек, 1995.

УДК 2964

Ахмедов Фаррух Фаттахович

Премиум мейманкана Ичан Кала, башкы директор

Ахмедов Фаррух Фаттахович

Отель премиум-класса Ичан Кала, HFG Group, генеральный директор

Akhmedov Farrukh

Ichan Qala Premium Class Hotel, HFG Group, General Manager

farrukh.akhmed@gmail.com

**ТУРИЗМДИ ЖЕТКИРҮҮ ЧЫНЖЫРЫНДАГЫ АЙЛАНМА ЭКОНОМИКА
ПРИНЦИПТЕРИ: ӨЗБЕКСТАНДАГЫ РЕСУРСТАРДЫ НАТЫЙЖАЛУУ
ПАЙДАЛАНУУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ**

**ПРИНЦИПЫ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК В СФЕРЕ
ТУРИЗМА: СТРАТЕГИИ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ
THE CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES IN TOURISM SUPPLY CHAINS:
UZBEKISTAN RESOURCE EFFICIENCY STRATEGIES**

Кыскача мүнөздөмө. Бул макалада циркулярдык экономика (Circular Economy, CE) принциптерин Өзбекстандын туризм секторуна кантип киргизүүгө болору каралат. Изилдөө ресурстарды көп талап кылган түйүндөрдү аныктоону, мүмкүн болгон циркулярдык чечимдерди баалоону жана өтүү үчүн зарыл болгон саясий, рыноктук, технологиялык жана жүрүм-турумдук шарттарды талдоону камтыйт. Талдоо циркулярдык экономиканы интеграциялоо узак мөөнөттүү атаандаштыкка жөндөмдүүлүк, энергетикалык коопсуздук жана климаттык туруктуулук үчүн зарыл шарт экенин көрсөтөт.

Аннотация. В данной статье рассматривается, каким образом принципы циркулярной экономики (Circular Economy, CE) могут быть внедрены в туристический сектор Узбекистана посредством выявления ресурсоёмких узлов, оценки возможных циркулярных решений и анализа политических, рыночных, технологических и поведенческих условий, необходимых для перехода. Анализ показывает, что интеграция циркулярной экономики является необходимым условием долгосрочной конкурентоспособности, энергетической безопасности и климатической устойчивости.

Abstract. This article examines how Circular Economy (CE) principles can be implemented in Uzbekistan's tourism sector by identifying resource-intensive nodes, assessing feasible circular interventions, and evaluating the policy, market, technological, and behavioural conditions required for transition. The analysis argues that CE integration is a prerequisite for long-term competitiveness, energy security, and climate resilienc

Негизги сөздөр: Циркулярдык экономика; туризм жеткирүү чынжырлары; ресурстук натыйжалуулук; Өзбекстан; туруктуу туризм; туризм сектору; чакан жана орто бизнес; туруктуулук; жашыл туризм; Туруктуу өнүгүү максаттары.

Ключевые слова: Циркулярная экономика; туристические цепочки поставок; ресурсная эффективность; Узбекистан; устойчивый туризм; туристический сектор; МСП; устойчивость; зелёный туризм; ЦУР.

Keywords: Circular economy; Tourism supply chains; Resource efficiency; Sustainable tourism; Uzbekistan; Tourism sector; MSMEs; Sustainability; Green tourism; SDGs.

Introduction

Tourism is one of the most resource-intensive branches of the global services economy, as well as to countries with limited geographical location (be it landlockedness) or to those countries with limited goods-export potential, one of the most strategically useful development avenues open. Uzbekistan serves as an example, as the intentional rebranding of international tourism as a key export service has seen the country achieve historically high growth, with 2025 arrivals projected to increase 10.7 million tourists, an increase of 73 percent when compared to 2019 and three to four times higher than what the government itself projects [1]. This expansion, though revolutionizing the economy, increases structural vulnerabilities in resource-dependent supply chains. Supply chains of tourism which are still structured on linear take make waste models are not well placed to continue growing without increasing environmental and cost implications. In the case of an emerging destination that is experiencing faster scaling, the realization of the principles of a circular economy is consequently not only an environmental goal but an SDG 7 (clean energy), SDG 11 (sustainable communities), SDG 12 (responsible consumption), and SDG 13 (climate action) competitiveness goal and resiliency need. Although greater academic focus on tourism development is currently being given to Central Asia, the current literature focuses on destination branding, heritage management, and tourist perceptions. There is limited evidence on how the principles of a circular economy can be applied to resource-efficiency strategies that are operational, namely the micro, small, and medium enterprises (MSMEs), that constitute the majority of the hospitality market in Uzbekistan. This paper fills this gap by taking a mixed-methods analytical approach based on three research questions: (1) What supply-chain areas present the greatest resource-efficiency issues when operating under rapid growth? (2) What circular strategies are the most viable and effective? (3) What are the enabling conditions needed to increase the adoption of MSMEs?

Tourism Growth and Intensity of Resources.

The key tourism performance indicators of Uzbekistan in 2025 are summarised in Table 1. It is especially important that the prolongation of the average length of stay (4.5 to 7.9 nights) is reduced to 1 night: every extra night adds to the energy consumption, water use, laundry, food purchase, solid waste. Millions of visitors multiplied by this trend have a significant and increasingly burdensome burden on existing infrastructure of destinations without circular interventions.

Table 1. Key Tourism Performance Indicators, Uzbekistan (2025)

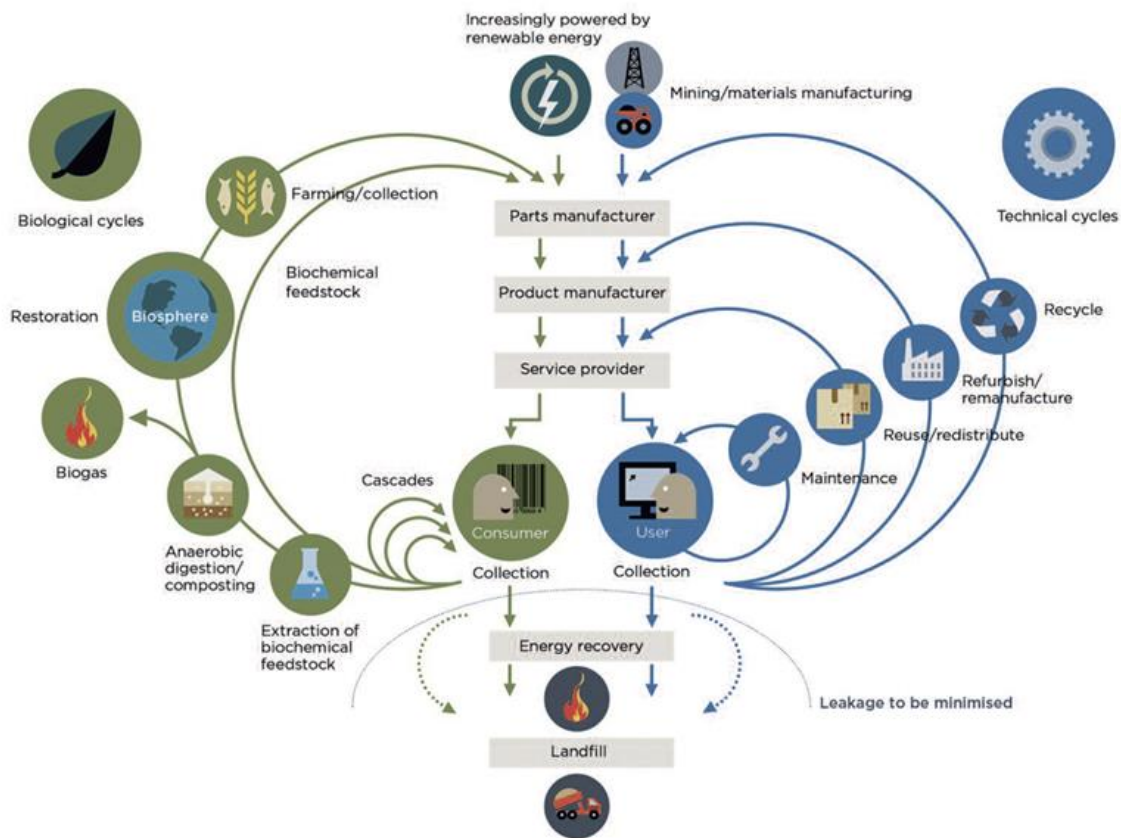
Indicator	Value (2025)
International Arrivals	10.7 million (target exceeded)
Growth vs. 2019 Baseline	+73% (Jan–Sep 2025)
Monthly Arrivals (from Apr 2025)	1 million+ per month
Average Length of Stay	4–5 nights → 7–9 nights

Tourism Export Revenue	~€3.74 billion
Tourism Investment (2025)	~€1.4 billion / 421 projects

The regulatory and investment choices formed in the course of this expansion period will entrench the resource profile of the sector over the decades.

Theoretical Framework

According to the model, the circular economy (CE) refers to a specifically designed socio-economic system that is based on natural ecosystems, i.e. regenerative of both natural and human capital, designed to avoid the concept of waste by keeping materials and resources in productive circulation [2]. The CE generates value by means of reuse, repair, remanufacturing, recycling and generating production as opposed to the current linear model that extracts, utilises, and disposes. The CE works in two loops, which can be presented in Butterfly Diagram offered by Ellen MacArthur Foundation (Figure 1). The organic materials are safely returned to the natural systems by means of biological cycles via composting and regeneration. Technical cycles transport the products and materials via maintenance, reuse, refurbishment, and recycling. In the case of tourism supply chains, biological cycle is applied most to the food services and the organic waste, whereas technical cycles is relevant to the building materials, furniture, textile and the transport infrastructure.

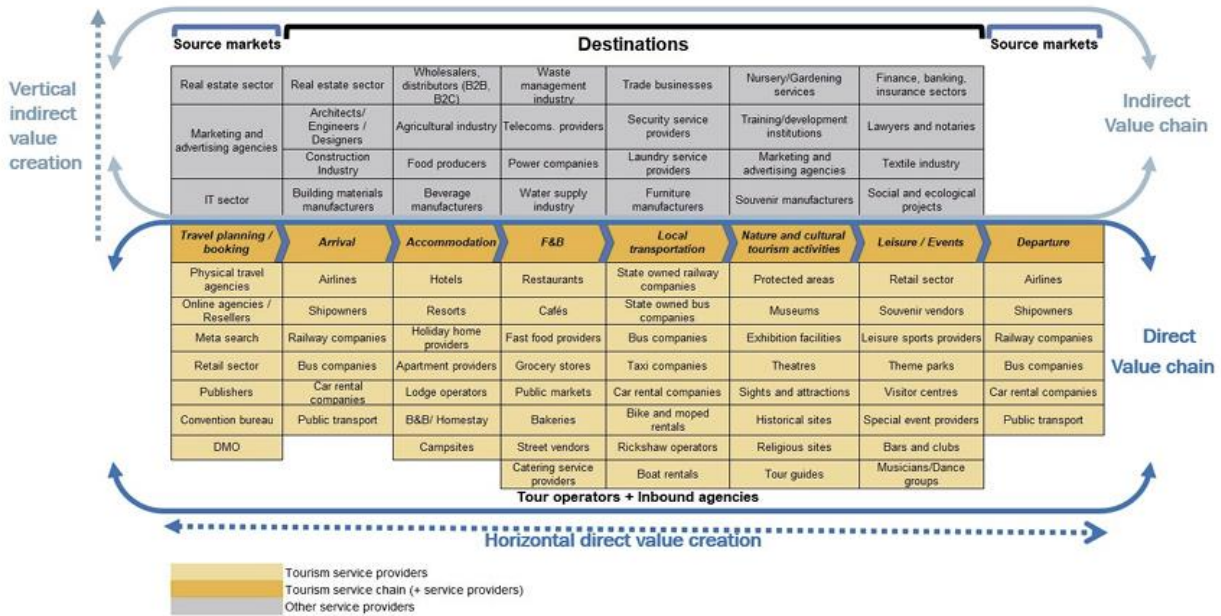


Source: Einarsson & Sorin (2020), CE360 Alliance

Figure 1. Circular Economy Butterfly Diagram (Ellen MacArthur Foundation, 2023).

CE principles implemented on the tourism sector demand organizational restructuring of the energy systems, food procurement systems, transport logistic, and material movement. Figure 2

represents a multi-layered tourism value chain that separates the direct service providers and indirect upstream sectors. Resource pressures are concentrated in the nodes of the direct-chain that have the greatest amount of energy, water, and material throughput accommodation, food and beverage, and transport, which are the main leverage points to which the circular intervention can be introduced.



Source: Einarsson & Sorin (2020), CE360 Alliance

Figure 2. Multi-Layered Tourism Value Chain Direct and Indirect Value Creation Process.

Methodology

This paper will assume a mixed-method analytical framework that will be organised on three interrelated levels: (1) supply-chain segmentation, which will evaluate the circular interventions on the energy and water, as well as material dimensions; (2) resource-efficiency strategy assessment, evaluating the policy, market, technological, and behavioural mechanisms; and (3) enabling condition analysis. The framework connects lifecycle phases, such as production, distribution, and service delivery, with circular interventions, which allows finding leverage points that influence them the most. The main data sources are UN Tourism 2025 Global Barometer, national statistics on investment and arrival, and systematic review of the evidence of CE implementation in similar emerging destinations. The analytical focus on MSMEs is based on the preponderance of the latter in the supply system of the tourism industry in Uzbekistan, and the unfair restriction of capacity to independently take up sustainable practices.

Pressure Points and Circular Strategies of Resources-Efficiency.

Accommodation

The accommodation industry is the node with the highest resource intensity. Growth of five star hotels and internationally branded hotels increases electricity consumption of HVAC, lighting, elevator and digital infrastructure. Long occupancy increases the number of laundry, hot water and sanitation needs. In other similar settings, smart-room energy controls and occupancy sensors have shown a reduction of 20-30% in the use of energy in hotel facilities [3]. The most effective circular reactions are those that are solar PV with hybrid thermal systems to achieve energy decarbonisation

and real-time occupancy-based smart controls to control heating, cooling, and lighting. On the water side, some consumption can be materially cut by recycling greywater to landscape and non-portable applications, use of low-flow fixtures, and smart metering without compromising on service quality. Behavioural actions - especially organised linen reuse programmes presented as guest options and not as mandates - provide quantifiable savings and at very minimal cost.

Food & Beverage

The food services produce the greatest amount of material per tourist stay. The procurement volumes, single-use packaging, and organic food loss are related issues that are exacerbated by the growth. Local and regional sourcing of agriculture will minimise logistics emissions and cold-chain energy needs and enable rural development. On-site composting is the way to save the organic waste loop by managing it as a digital inventory, and to reduce overproduction. Cutting down on single-use plastics and creating menus centered on locally produced and in-season food also cut down the material footprint of the sector at a comparatively low cost of implementation.

Transport & Mobility

The transnational movement and diversification of routes enhance the amount of fuel consumed and logistics emission. The main decarbonisation levers are electrification of urban tourist transport, intermodal integration of rail, bus, and shared mobility, and incentive frameworks of low-carbon travel.

Conditions that Facilitate Circular Transition.

1. Compulsory energy-efficiency of new tourism infrastructure, waste-sorting of hospitality business, green certification attached to taxation incentives, and the introduction of CE requirements into investment permission are all the cornerstone tools. Integrating sustainability standards at design phase - through the entire present investment portfolio of €1.4 billion - would be structurally more cost-effective than retrofit.

2. The cost of the capital of MSME efficiency investments can be reduced with the help of concessional loans and blended finance instruments. Common waste and greywater infrastructure through public-private partnerships spread the fixed costs between the operators. Market-based signals of eco-labeling draw visitors to the market, which are environmentally conscious in the European and East Asian source markets, in commercial incentives and circular adoption. The national unified tourism platform introduced in Uzbekistan in 2025 is an underutilised resource in the environmental monitoring. Incorporation of sustainability dashboards would allow tracking of real-time energy and water consumption, the carbon footprint per tourist stay, and efficiency benchmarking among registered providers at a relatively low marginal cost, considering the currently installed infrastructure.

3. MSMEs are often technically illiterate and financially illiterate enough not to be able to implement sustainability practices on their own. Structural preconditions of sector-wide transition include targeted training programmes delivered by tourism associations, university-industry linkage on green innovation and the incorporation of sustainability modules in hospitality education.

Discussion

The accommodation and food service segments, which are recognized as the core pressure nodes, are the same segments, in which the circular interventions bring the greatest efficiency benefits, namely, decreasing the operational expenses and improving the environmental performance. The convergence breaks the traditional paradigm of sustainability and growth as a trade-off. Circular resource management as an economy with limited goods-export channels

(landlocked) can lessen the impact of import dependency on supply of energy and materials, enhance the supply-chain resilience, and increase the profitability of the sector in the long run.

Conclusion

The most important strategic opportunity is the MSME dimension, which is the most significant barrier. The tourism offer of Uzbekistan is based on MSMEs. Their circular transition necessitates a consistent facilitating ecosystem: affordable financing, workable capacity building, streamlined certification, and common infrastructure that allocates the implementation costs to a size that individual enterprises can afford. In the absence of a conscious policy and market structure, the industry is prone to a two-tier response of the giant international hotels implementing circular initiatives on brand directives, with the majority of the MSME population stuck in the linear cycle of business functions. Importantly, the investment options under consideration in the current expansion phase - in 421 project areas and with a total of over 1.4 billion - will seal the efficiency path of the sector resources in decades. The opportunity to incorporate circular principles at the design stage and not fit them afterward at a higher cost is a current option. The most significant policy suggestion of this analysis is this temporal urgency.

References

1. UN Tourism (2025). Global Tourism Barometer Q3 2025. United Nations World Tourism Organization.
2. Ellen MacArthur Foundation (2023). Circular Economy Principles and the Tourism Sector. Ellen MacArthur Foundation Publications.
3. UNEP (2022). Circular Economy and Tourism: Frameworks for Sustainable Supply Chain Transition. United Nations Environment Programme.
4. OECD (2022). Tourism Policy Responses to Climate Change: CE Integration in Emerging Destinations. OECD Tourism Papers.
5. EBRD (2024). Green Economy Transition in Central Asia: Tourism Sector Assessment. European Bank for Reconstruction and Development.
6. Uzbekistan Ministry of Tourism and Cultural Heritage (2025). National Tourism Development Strategy 2025–2030.
7. Einarsson, S., & Sorin, F. (2020). Circular Economy in travel and tourism: A conceptual framework for a sustainable, resilient and future-proof industry transition. CE360 Alliance.

УДК 332.1:338.45(575.2-15)

**ИННОВАЦИОННЫЙ КЛАСТЕР АЙМАКТЫК ЭКОНОМИКАЛЫК САЯСАТТЫН
НЕГИЗИ КАТАРЫ (Кыргыз Республикасынын Ысык-Көл облусунун мисалында)**

**ИННОВАЦИОННЫЙ КЛАСТЕР КАК ОСНОВА РЕГИОНАЛЬНОЙ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ
(на примере Иссык-Кульской области Кыргызской Республики)**

INNOVATION CLUSTER AS THE BASIS OF REGIONAL ECONOMIC POLICY

(The Case of Issyk-Kul Oblast, Kyrgyz Republic)

Биримкулова К.Д.⁽¹⁾, Буканова А.И.⁽²⁾, Рысалиева Б.Б.⁽³⁾, Аскарова Н.Н.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Доктор экономических наук, профессор

⁽²⁾ Доцент Кыргызского национального аграрного университета имени К. И. Скрыбина

⁽³⁾ Старший преподаватель, МУИТ, РКИАУБ

⁽⁴⁾ Магистрант Кыргызского национального аграрного университета имени К. И. Скрыбина.

⁽¹⁾ Тел.: +(996) 551 510 351, e-mail: kbirimkulova@mail.ru

⁽²⁾ Тел + (996) 551 412 432, e-mail: anara.bukanova@mail.ru

⁽³⁾ Тел.: +(996)700 56 86 41 e-mail: fllower_09@mail.ru

⁽⁴⁾ Тел.: +(996708 877 288), e-mail: asnuriza76@gmail.com

Аннотация: В статье исследуется феномен инновационного кластера как ключевого инструмента региональной экономической политики на примере Иссык-Кульской области Кыргызской Республики. На основе вертикального анализа динамики показателей за ряд лет и горизонтального сравнительного анализа с другими регионами КР и зарубежными кластерами доказывается, что регион обладает многоотраслевым кластерным ядром, включающим горнодобывающую промышленность (месторождение Кумтор), рекреационно-туристический комплекс, агропромышленный сектор и зарождающуюся зелёную энергетику. Проанализированы ключевые институциональные изменения 2021–2025 годов: национализация Кумтора, создание Специальной инвестиционной территории с применением норм английского права и принятие Стратегии развития области до 2035 года. Выявлены барьеры кластерного развития и предложена дорожная карта до 2030 года.
Ключевые слова: инновационный кластер, региональная экономическая политика, Иссык-Кульская область, Кыргызстан, Кумтор, туристический кластер, Специальная инвестиционная территория, устойчивое развитие.

Биримкулова К.Д.⁽¹⁾, Буканова А. И.⁽²⁾, Рысалиева Б.Б.⁽³⁾ Аскарова Н.Н.⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Экономика илимдеринин доктору, профессор

⁽²⁾ К.И. Скрыбин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университетинин доценти

⁽³⁾ ЭИТУ, РКББАИ, ага окуутучу

⁽⁴⁾ К.И. Скрыбин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университетинин магистранты

⁽¹⁾ Тел.: +(996) 551 510 351, e-mail: kbirimkulova@mail.ru

⁽²⁾ Тел + (996) 551 412 432, e-mail: anara.bukanova@mail.ru

⁽³⁾ Тел.: +(996)700 56 86 41 e-mail: fllower_09@mail.ru

⁽⁴⁾ Тел.: +(996708 877 288), e-mail: asnuriza76@gmail.com

Аннотация: Макалада Кыргыз Республикасынын Ысык-Көл облусунун мисалында инновациялык кластер аймактык экономикалык саясаттын негизги куралы катары изилденет. Вертикалдык жана горизонталдык анализдин негизинде аймак өнөр жай (Кумтор), туризм, агроөнөр жай жана жашыл энергетика секторлорун камтыган көп тармактуу кластердик ядрого ээ экендиги далилденет.

Ачык сөздөр: инновациялык кластер, аймактык экономикалык саясат, Ысык-Көл облусу, Кыргызстан, Кумтор, туристик кластер, Атайын инвестициялык аймак, туруктуу өнүгүү.

Birimkulova K.D. (1), Bukanova Anara Ishenovna (2), Rysaliev B.B. (3), Askarova N.N. (4)

(1) Doctor of Economic Sciences, Professor

(2) Associate Professor at Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin

(3) Senior Lecturer at International University of Innovative Technologies, Russian-Kyrgyz Institute of Automated Control Systems and Business.

(4) Master's Student at Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin

(1) Tel.: +(996) 551 510 351, e-mail: kbirimkulova@mail.ru

(2) Tel.: +(996) 551 412 432, e-mail: anara.bukanova@mail.ru

(3) Tel. :+(996)700 56 86 41 e-mail: fflower_09@mail.ru

(4) Tel.: +(996) 708 877 288, e-mail: asnuriza76@gmail.com

Abstract: *This article examines the phenomenon of the innovation cluster as a key instrument of regional economic policy, using the Issyk-Kul Oblast of the Kyrgyz Republic as a case study. Based on a vertical analysis of key indicators for 2015–2025 and a horizontal benchmarking against other KR regions and international clusters, the study demonstrates that the region possesses a multi-sectoral cluster core encompassing mining (Kumtor deposit), recreation and tourism, agro-industrial production, and nascent green energy. Major institutional changes of 2021–2025 are analysed: the nationalisation of Kumtor, the establishment of a Special Investment Territory operating under English law, and the adoption of the Oblast Development Strategy to 2035. Cluster barriers are identified and a roadmap to 2030 is proposed.*

Keywords: *innovation cluster, regional economic policy, Issyk-Kul Oblast, Kyrgyzstan, Kumtor, tourism cluster, Special Investment Territory, sustainable development.*

Иссык-Кульская область - один из наиболее экономически насыщенных регионов Центральной Азии, обладающий редким сочетанием природно-ресурсного потенциала мирового уровня, развитой туристической экосистемой и крупнейшим в регионе горнодобывающим предприятием. Вместе с тем, несмотря на очевидные конкурентные преимущества, регион до недавнего времени не рассматривался в академическом дискурсе с позиций кластерной теории, а его инвестиционная привлекательность сдерживалась неразвитостью институциональной среды.

В современной экономической науке кластерный подход признан одним из наиболее эффективных инструментов активизации регионального экономического развития. Согласно концепции М. Портера [1], конкурентоспособность территории формируется не за счёт отдельных предприятий, а через систему взаимосвязанных производителей, поставщиков, сервисных организаций и институтов, создающих взаимодополняющий синергетический эффект. Применительно к Иссык-Кулю это означает, что горнодобывающая, туристическая, агропромышленная и энергетическая отрасли, будучи интегрированы в единую систему межотраслевых связей, способны генерировать совокупный экономический эффект, значительно превышающий сумму их раздельного функционирования.

Актуальность исследования резко возросла в 2025 году: подписание Указа Президента Кыргызской Республики № 92 о создании Специальной инвестиционной территории (СИТ) с применением норм английского права стало беспрецедентным институциональным

событием, радикально меняющим инвестиционный ландшафт региона. На этом фоне анализ кластерного потенциала Иссык-Куля приобретает не только теоретическую, но и острую практическую значимость.

Цель настоящей статьи - обосновать тезис о том, что Иссык-Кульская область располагает всеми структурными предпосылками для формирования полноценного инновационного кластера национального и центральноазиатского значения. Методологическую основу составляют системный анализ, метод динамических рядов (вертикальный анализ) и сравнительный бенчмаркинг (горизонтальный анализ). Информационная база исследования включает данные Национального статистического комитета КР, материалы Международного экономического форума «Иссык-Куль», нормативно-правовые акты КР, а также труды ведущих отечественных и зарубежных экономистов.

Теория конкурентных кластеров, разработанная М. Портером [1], утверждает, что географическая концентрация взаимосвязанных отраслей создает условия для ускоренной диффузии знаний, снижения транзакционных издержек и роста инновационной активности. Дополнительный теоретический вклад в понимание механизмов кластерного взаимодействия вносит модель «тройной спирали» Г. Эцковица и Л. Лейдесдорффа [2], предполагающая устойчивое взаимодействие трех институциональных акторов: государства, бизнеса и университетов. Именно такая система генерирует устойчивые инновации и конкурентоспособность на национальном и международном уровнях.

Иссык-Кульская область расположена на северо-востоке Кыргызской Республики и занимает площадь около 43 100 км². Численность населения — порядка 500 тысяч человек (около 7,5% населения страны). Уникальность региона обусловлена его геоморфологией: незамерзающее высокогорное озеро Иссык-Куль — второе по величине соленое горное озеро мира - окружено хребтами Тянь-Шаня, что предопределяет конкурентные ниши сразу нескольких отраслей [8].

Экономика области формируется вокруг четырёх взаимодополняющих секторов, образующих многоотраслевой кластер (Таблица 1). Принципиальным является наличие устойчивых межотраслевых связей: Кумтор через Фонд развития Иссык-Кульской области финансирует инфраструктурные проекты, которые повышают туристическую привлекательность региона; рост туристического потока стимулирует спрос на местную агропродукцию; развитие инфраструктуры снижает логистические издержки агропромышленного сектора. Именно это переплетение отраслей через цепочки добавленной стоимости является существенным признаком кластера в понимании Портера [1].

Таблица 1. Отраслевая структура и кластерные связи Иссык-Кульской области (Составлено авторами на основе данных Национального статистического комитета КР [8] и материалов Международного экономического форума «Иссык-Куль 2023» [9])¹

Сектор	Якорные	Смежные отрасли	Вклад в экономику
--------	---------	-----------------	-------------------

¹ Составлено авторами на основе: Национальный статистический комитет КР. Данные по ВВП, инвестициям и занятости, 2015–2024 [8]; Международный экономический форум «Иссык-Куль 2023»: итоги и соглашения [9].

	субъекты		
Горнодобывающий	ЗАО «Кумтор»	Логистика, энергетика, ремонт оборудования	~8–10% ВВП КР (золото)
Туристический	2 200+ объектов размещения	Транспорт, питание, торговля, ремёсла	3,8% ВВП КР (2024)
Агропромышленный	Молочные кооперативы, фермерства	Переработка, экспорт, логистика	Около 30% занятости
Строительный / инфраструктурный	Крупные девелоперские проекты	ЖКХ, дорожное строительство, услуги	Рост инвестиций >54% (2024)
Зелёная энергетика	Проекты ГЭС, ветростанции	Строительство, ИТ, экология	Перспективный сектор

Горнодобывающий субкластер составляет от иностранной концессии к государственному активу

Месторождение Кумтор - крупнейшее высокогорное золоторудное месторождение Центральной Азии (4 000 м над уровнем моря) - является якорным элементом всей кластерной системы региона. С 1997 по 2022 год рудник произвел более 430 тонн золота, обеспечивая в среднем от 5 до 10% ВВП страны в различные годы [16].

Переломным событием стала национализация 2021 года под руководством Президента Садыра Жапарова. Экономические результаты оказались впечатляющими: в 2022 году добыча выросла с 10 до 17,3 тонны, компания заработала 986,5 млн долларов и перечислила государству 32,1 млрд сомов обязательных платежей. За период 2021–2025 годов совокупный доход от производства составил более 5,1 млрд долларов, из которых в бюджет поступило свыше 1,17 млрд долларов [16]. Доля кыргызских граждан среди сотрудников достигла 97%, что обеспечивает мультипликативный эффект для местного рынка труда.

Не менее важен прямой вклад предприятия в развитие региона: в Фонд развития Иссык-Кульской области перечислено около 70 млн долларов, за счёт которых создано около 5 000 новых рабочих мест в малом и среднем бизнесе [16, 17]. В условиях роста мировых цен на золото в 2024–2025 годах (выше 3 000 долл. за тройскую унцию) прогнозная выручка компании по итогам 2025 года превысит отметку 1 млрд долларов, а её вклад в ВВП КР вновь достигнет 7–8%.

Таблица 2. Ключевые показатели месторождения Кумтор в динамике (Составлено авторами на основе данных ЗАО «Кумтор» и Eurasiatoday [16]; данные за 2025 г. — оценочные)²

² Составлено авторами на основе производственных отчётов ЗАО «Кумтор» и публикации: Eurasiatoday. Кумтор после национализации: 5,1 млрд долларов дохода, февраль 2026 [16]. Данные за 2025 г. — авторская оценка с учётом роста мировых цен на золото выше 3 000 долл./унц.

Показатель	2018	2020	2021	2022	2023	2025 (оценка)
Добыча золота (т)	~16	~15	~10	17,3	~14	~17–18
Выручка (млн долл.)	~700	~640	~600	986,5	~800	>1 000
Платежи в бюджет (млрд сом)	~20	~12	~15	32,1	~24	>30
Доля в ВВП КР (%)	~6–8	~4	~4–5	~8–10	~5–6	>7
Занятость (чел.)	~3 000	~3 000	~3 000	~3 000	~3 000	~3 000

* По оценкам, с учетом рекордного роста мировых цен на золото в 2025 году (выше 3 000 долл. за унцию).

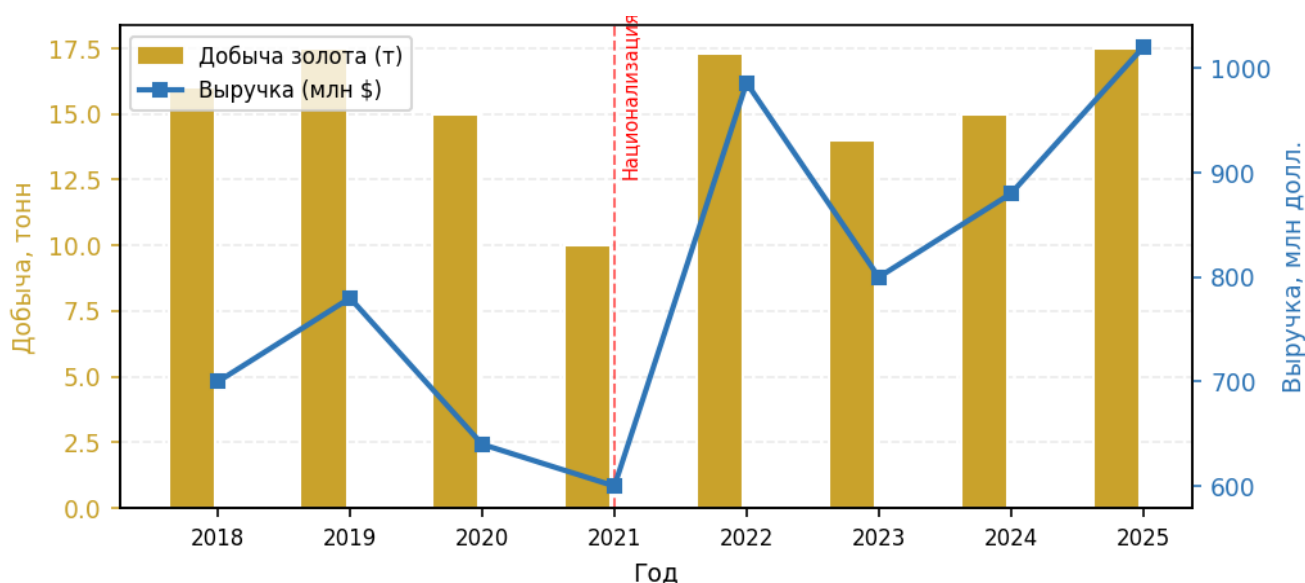


Рисунок 1. Динамика добычи золота и выручки Кумтора. 2018-2025 гг

Туристический кластер: трансформация от советского курорта к современной экосистеме
Иссык-Куль традиционно является главным туристическим регионом Кыргызстана. В 2024 году в организованном секторе отдохнуло около 714 тысяч человек - на 30% больше, чем в 2023 году. В неорганизованном секторе (частные гостевые дома) показатель превысил 1,2 млн человек, что на 20% выше уровня предыдущего года. Инфраструктура размещения насчитывает 2 200 объектов [8]. В масштабах страны туризм в 2024 году обеспечил добавленную стоимость около 58 млрд сомов - 3,8% ВВП, по сравнению с 2,9% в 2020 году [15].

Качественная трансформация кластера выражается в активном привлечении международного капитала. Катарский фонд QIA рассматривает инвестиции в строительство курортного комплекса с аквапарком и SPA-центром. В июле 2024 года принят закон, разрешивший иностранным гражданам приобретать объекты рекреации на Иссык-Куле - беспрецедентная либерализация для Кыргызстана. Казахстан запланировал на 2025–2029 годы привлечение более 26 млрд тенге частных инвестиций в реконструкцию казахстанских рекреационных объектов на побережье.

С аналитической точки зрения показательна динамика на Рисунке 1: несмотря на резкое падение в 2020 году (до 150 тыс. чел.) вследствие пандемии COVID-19, туристическая отрасль продемонстрировала V-образное восстановление, превысив допандемийный пик к 2024 году. Устойчивость этой траектории обусловлена диверсификацией продуктового предложения: помимо летнего пляжного туризма, активно развиваются экотуризм, конный туризм, охота, фестиваль туризм (фестиваль Nomad Games), горнолыжный и медицинский туризм.

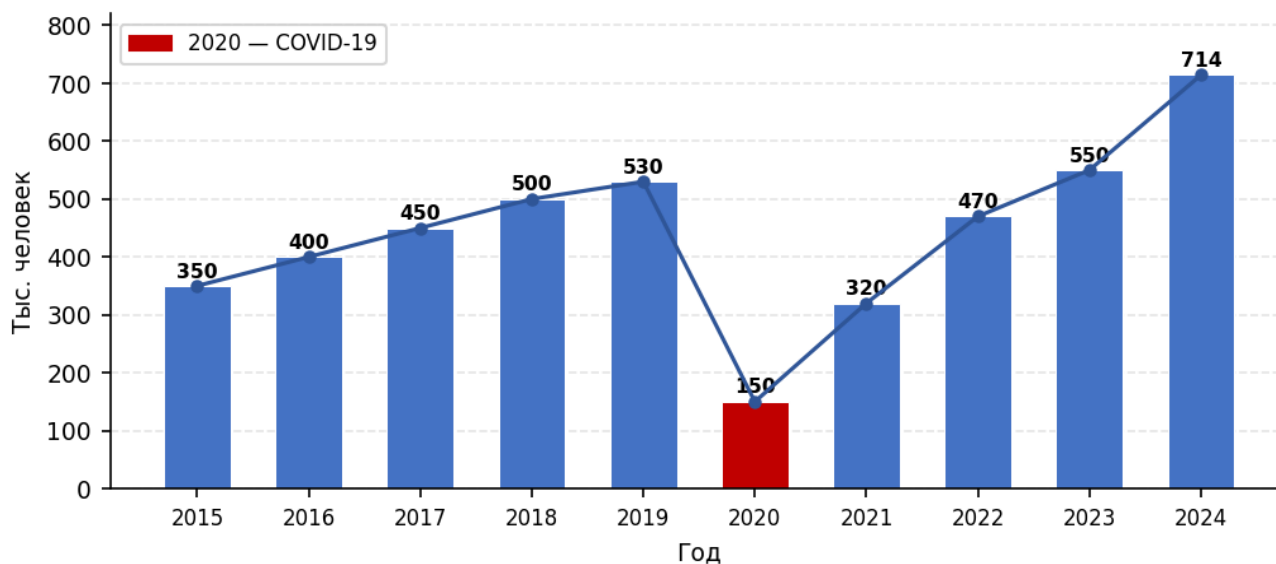


Рисунок 2. Динамика организованного туристического потока Иссык-Кульской области, 2015-2024 гг. (тыс.чел)

Таблица 3. Вертикальный анализ ключевых показателей Иссык-Кульской области (2015–2024) (Составлено авторами по данным: Национальный статистический комитет КР [8]; Kaktus.media [15]; данные за 2020 г. скорректированы на влияние пандемии COVID-19)³

Показатель	2015	2018	2020	2022	2023	2024
Турпоток организованный (тыс. чел.)	~350	~500	~150*	~470	~550	714
Объекты размещения (ед.)	~1 200	~1 500	~1 600	~1 900	~2 100	2 200+
Платежи Кумтора в бюджет (млрд сом)	~15	~20	~12	32,1	~24	>25
Инвестиции в осн. капитал (рост, %)	—	—	-8,4**	+11,4	+7	+54,1

³ Составлено авторами по данным: Национальный статистический комитет КР, 2015–2024 [8]; Kaktus.media. Иссык-Куль лидирует, инвестиции снижаются: чем жил туризм Кыргызстана в 2024 году, август 2025 [15]. * Падение обусловлено пандемией COVID-19. ** Данные по КР в целом.

Доля туризма в ВВП КР (%)	~2,5	~3,0	2,9	~3,5	~3,7	3,8
Занятость в туризме (тыс. чел.)	~25	~35	~20	~40	~50	>55

* Падение обусловлено пандемией COVID-19. ** Данные по КР в целом.

Инфраструктурный бум и строительный сектор (2020–2025)

Одним из наиболее заметных трендов последних лет стал строительный бум. В январе–июле 2024 года инвестиции в основной капитал по КР составили 98,3 млрд сомов - рост на 54,1% по сравнению с аналогичным периодом 2023 года [8]. Значительная часть этого прироста обеспечена горнодобывающим сектором и строительством инфраструктуры Иссык-Куля.

Среди ключевых инфраструктурных проектов - строительство кольцевой дороги вокруг озера, современной областной больницы, обеспечение 75% сёл чистой питьевой водой. На международном экономическом форуме «Иссык-Куль 2023» подписано более 11 соглашений на совокупную сумму 2,5 млрд долларов, включая каскад Казарманских ГЭС [9, 11]. Реализация этих проектов принципиально важна для кластерной логики: инфраструктурные улучшения снижают логистические издержки и повышают конкурентоспособность всех субкластеров одновременно.

Перспективным направлением является зелёная энергетика. Кыргызстан обладает суммарным гидроэнергетическим потенциалом в 142 млрд кВт·ч/год, из которых освоено лишь около 10% [8]. Иссык-Кульский бассейн с разветвленной сетью горных рек представляет собой один из наиболее привлекательных ареалов для строительства каскадов малых ГЭС. Одновременно регион занимает лидирующие позиции по ветропотенциалу. Реализация «зелёных» энергетических проектов позволит снизить зависимость туристической инфраструктуры от дефицитной сезонной электроэнергии и улучшить экологические показатели региона.

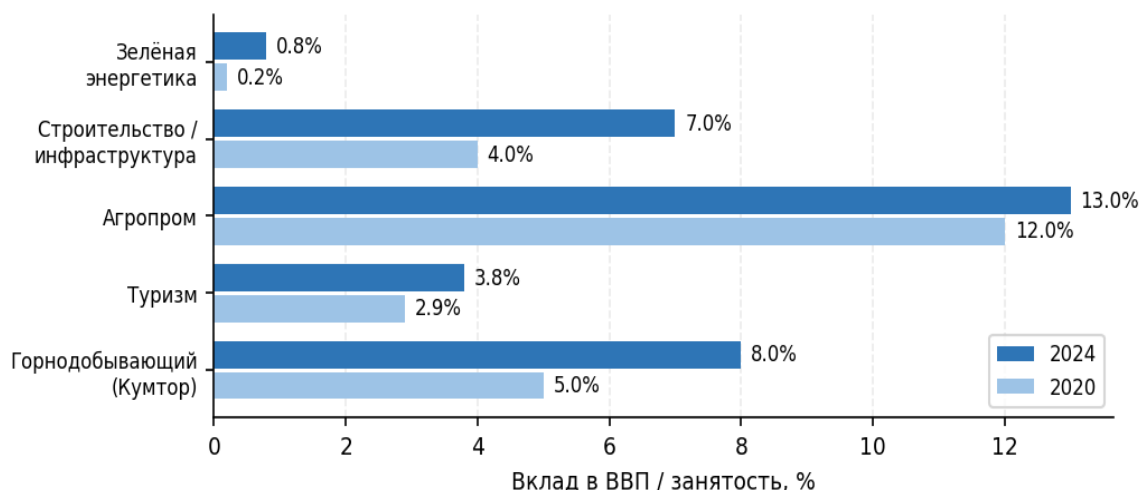


Рисунок 4. Сравнительный вклад секторов Иссык-Кульской области в ВВП и занятость, 2020 vs 2024 гг. (%)

Институциональные реформы 2021–2025 годов: Специальная инвестиционная территория

Подписание Указа Президента КР № 92 от 17 марта 2025 года [4] о создании Специальной инвестиционной территории (СИТ) в Иссык-Кульской области с независимым международным центром по урегулированию споров на основе норм английского права стало наиболее значимым институциональным событием для региона за всю постсоветскую историю. Это решение ставит Иссык-Куль в один ряд с такими признанными инвестиционными площадками, как ADGM (Абу-Даби), DIFC (Дубай) и Astana International Financial Centre (МФЦА) - все они также применяют нормы английского общего права.

Предсказуемость правовой среды является ключевым детерминантом инвестиционного решения для транснациональных корпораций: наличие международного арбитража снижает воспринимаемые риски и открывает доступ к капиталу из юрисдикций, традиционно избегающих стран с незрелой правовой системой. Опыт МФЦА демонстрирует: выход на «операционную скорость» требует 2–3 лет от момента принятия базового закона. Для Иссык-Куля это означает, что первые системные иностранные инвестиции, привлеченные через механизм СИТ, можно ожидать в 2027–2028 годах.

Параллельно в 2025 году на берегах Иссык-Куля состоялась выездная сессия Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ) - беспрецедентное признание растущего международного авторитета региона [18]. Совокупность этих событий формирует качественно новый институциональный контекст для кластерного развития: если в 2020 году регион воспринимался преимущественно как «природный курорт», то в 2025 году он позиционируется как площадка международного инвестиционного значения.

Сравнительный анализ для оценки кластерного потенциала Иссык-Куля в международном контексте проведен горизонтальный анализ по трем группам сравнения: регионы КР, центральноазиатский контекст и международные горно-туристические кластеры (Таблица 4).

Сравнение с другими регионами КР показывает, что Иссык-Куль занимает уникальную нишу как единственный регион с высокой отраслевой специализацией при одновременно высоком уровне диверсификации. Бишкек/Чуйская область превосходит по объему ВРП и финансовых услуг, однако не имеет сопоставимого природно-ресурсного базиса. Нарынская и Таласская области, несмотря на значительный аграрный потенциал, существенно уступают по туристической инфраструктуре и горнодобывающим активам.

В международном контексте Иссык-Куль сопоставим по масштабу туристического потока с рядом альпийских кластеров малого и среднего уровня (Словения, Черногория), однако существенно уступает по инновационной инфраструктуре. Ключевой сравнительный вывод: при наличии уникального ресурсного базиса регион демонстрирует дефицит «умного» компонента кластера, что и формирует главный вектор стратегического развития.

Таблица 4. Горизонтальный бенчмаркинг Иссык-Кульского кластера (Составлено авторами на основе данных: Национальный статистический комитет КР [8]; Kaktus.media [15]; открытые источники по Боровому и Словении)⁴

Параметр	Иссык-Куль	Чуйская	Нарынская	Боровое	Словения
----------	------------	---------	-----------	---------	----------

⁴ Составлено авторами. Данные по Иссык-Кулю: НСК КР [8], Kaktus.media [15]; данные по Боровому: открытые источники Комитета индустрии туризма Казахстана; данные по Словении: Slovenian Tourist Board, Annual Report 2023.

	(КР)	обл. (КР)	обл. (КР)	(Казахстан)	(турккластер)
Якорная отрасль	Горн. + туризм	Промышл. + финансы	Агро + пастбищ.	Туризм + рекреация	Туризм + экотуризм
Турпоток (млн чел./год)	1,9 (2024)	н/д	< 0,1	1,2–1,5	>2,5
Иностр. инвестиции	Растут (СИТ 2025)	Умеренные	Низкие	Умеренные	Высокие
Инновационный компонент	Слабый	Средний	Слабый	Слабый	Развитый
Правовая среда	СИТ (англ. право)	Стандартная	Стандартная	Стандартная	Право ЕС

Барьерами кластерного развития несмотря на очевидный прогресс, кластерное развитие региона сдерживается рядом системных барьеров.

Институциональные барьеры: Кыргызстан традиционно занимает невысокие позиции в международных рейтингах верховенства права; риски изменения условий ведения бизнеса, исторически подтвержденные историей с Кумтором, сдерживают долгосрочные иностранные инвестиции. Создание СИТ призвано нивелировать эти риски, однако до полноценного функционирования механизма потребуются несколько лет. Индекс восприятия коррупции Transparency International для Кыргызстана составляет 26/100 (2023), что значительно ниже среднемирового показателя [19]. В этих условиях доверие инвесторов к СИТ будет формироваться постепенно, по мере накопления прецедентов правоприменения.

Инфраструктурные ограничения: единственная автомобильная дорога, связывающая северное и южное побережье озера, делает сезонный туристический поток уязвимым к перегрузке; отсутствие международного аэропорта в регионе ограничивает приток зарубежных туристов; неравномерное развитие телекоммуникационной инфраструктуры снижает цифровую привлекательность региона. По данным Национального статистического комитета КР, плотность автодорог с твёрдым покрытием в Иссык-Кульской области составляет 0,17 км/км² - один из наиболее низких показателей среди регионов страны [8].

Экологические риски: горнодобывающая деятельность на Кумторе сопряжена с деградацией ледников и рисками загрязнения водосборного бассейна. Конфликт интересов горнодобывающего и туристического субкластеров требует системного решения на уровне региональной экологической политики. Сезонная зависимость туристического потока (основная нагрузка - июнь–август) ведет к нерациональному использованию инфраструктуры в течение 9 месяцев в году.

Дефицит научно-инновационной инфраструктуры: университеты региона не интегрированы в технологические цепочки кластера; инновационный компонент (патентная активность, стартапы, R&D-расходы) крайне слаб. Модель «тройной спирали» [2] пока реализуется лишь в зачаточной форме: взаимодействие ИГУ им. К. Тыныстанова с бизнесом и государством носит эпизодический, а не системный характер. По данным Всемирного банка, расходы Кыргызстана на R&D составляют менее 0,1% ВВП - один из наиболее низких показателей в СНГ [20].

Дорожная карта определяет развитие инновационного кластера Иссык-Куля до 2030 года. На основе проведенного анализа предлагается дорожная карта по пяти стратегическим направлениям. Логика дорожной карты отражает последовательность: сначала - формирование институциональной базы (без которой инвестиции не придут), затем - инфраструктурное развитие (снижающее транзакционные издержки), далее - строительство инновационной надстройки (перевод от ресурсного к инновационному кластеру) и, наконец - экологическая устойчивость и международная интеграция.

Таблица 5. Дорожная карта развития инновационного кластера Иссык-Куля (2025–2030) (Разработано авторами на основе: Стратегия развития Иссык-Кульской области 2025–2035 [6]; Указ Президента КР № 92 [4]; Национальная программа развития КР до 2030 года [7])⁵

Период	Направление	Ключевые мероприятия	Ожидаемый результат
2025–2026	Институциональная	Запуск СИТ, принятие нормативной базы, создание арбитражного центра	Первые 5–10 крупных иностранных инвесторов
2025–2027	Инфраструктурная	Завершение кольцевой дороги, модернизация аэропорта Каракол, цифровая сеть	Снижение транспортных издержек на 20–30%
2026–2028	Инновационная	Открытие R&D-центра на базе ИГУ, запуск стартап-программы, партнёрство с Кумтором	10+ технологических стартапов в год
2027–2030	Экологическая	100% объектов с очистными сооружениями, зеленая сертификация, мониторинг озера	Статус «эко-премиум» дестинации
2028–2030	Международная	Вывод СИТ на уровень МФЦА, выход на рынки дальнего зарубежья	Прямые иностранные инвестиции >\$500 млн/год

Выводы

Проведенное исследование позволяет сформулировать следующие ключевые выводы.

Во-первых, Иссык-Кульская область обладает всеми структурными предпосылками для формирования полноценного многоотраслевого инновационного кластера: наличием

⁵ Разработано авторами на основе: Стратегия устойчивого развития Иссык-Кульской области на 2025–2035 годы [6]; Указ Президента КР УП № 92 от 17 марта 2025 года [4]; Национальная программа развития КР до 2030 года [7]; Агентство «Кабар». Планы развития Иссык-Кульской области до 2030 года, июль 2025 [17].

якорного предприятия (Кумтор), разветвленной туристической экосистемой на 2 200+ объектов, природно-ресурсным потенциалом мирового уровня и нарастающей инвестиционной активностью.

Во-вторых, вертикальный анализ за 2015–2025 годы демонстрирует устойчивую восходящую динамику: рост туристического потока более чем в 2 раза, многократное увеличение налоговых поступлений от Кумтора после национализации (32,1 млрд сомов в 2022 году), рост инвестиций в основной капитал на 54,1% в 2024 году.

В-третьих, горизонтальный анализ устанавливает, что в рамках КР Иссык-Куль занимает уникальную нишу как единственный регион с высокой отраслевой специализацией при одновременно высоком уровне диверсификации. В международном контексте регион сопоставим с рядом признанных горно-туристических кластеров по масштабу потока, однако существенно уступает по инновационной инфраструктуре.

В-четвертых, создание Специальной инвестиционной территории (2025) является поворотным институциональным событием, способным качественно изменить инвестиционный климат и ускорить переход от ресурсного к инновационному кластеру.

Научная новизна работы состоит в применении интегрированного вертикально-горизонтального аналитического подхода и обосновании концепции «гибридного ресурсно-инновационного кластера» как промежуточной стадии между ресурсной экономикой и экономикой знаний, характерной для ряда центральноазиатских регионов. Предложенная дорожная карта до 2030 года может быть использована органами государственного управления КР при разработке нормативных документов в сфере региональной экономической политики.

Список использованных источников

1. Указ Президента КР от 17 марта 2025 года УП № 92 «О создании специальной инвестиционной территории в Иссык-Кульской области».
2. Концепция устойчивого развития эколого-экономической системы «Иссык-Куль» до 2030 года (Министерство природных ресурсов, экологии и технического надзора КР, 2025).
3. Стратегия устойчивого развития Иссык-Кульской области на 2025–2035 годы.
4. Национальная программа развития КР до 2030 года (Указ Президента КР Садыра Жапарова).
5. Национальный статистический комитет КР. Данные по ВВП, инвестициям и туризму, 2015–2024.
6. Закон Кыргызской Республики «Об инновационной деятельности» (в действующей редакции на 2024 г.).
7. Региональная инновационная политика / под ред. Л. С. Маркова. — Москва: КНОРУС, 2022. — 354 с.
8. Иссык-Куль лидирует, инвестиции снижаются: чем жил туризм Кыргызстана в 2024 году. Kaktus.media, август 2025.
9. Планы развития Иссык-Кульской области до 2030 года. Агентство «Кабар», июль 2025.
10. ПМЭФ едет на Иссык-Куль: Россия и Кыргызстан меняют правила игры в Евразии. Вечерний Бишкек, 2025.
11. Биримкулова К.Д. Роль и место транспортной инфраструктуры в экономике Кыргызской республики на современном этапе. Наука и инновационные технологии. 2/2025 (35) стр. (72-79)

12. Тулемышева Б. И. Гидроэнергетический потенциал водных ресурсов Кыргызстана / А. Ж. Байбориев, Э. Т. Боковая, Б. И. Тулемышева // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2024. – № 3-1(109). – С. 32-36. – DOI 10.24412/2411-0450-2024-3-1-32-36. – <https://elibrary.ru/item.asp?id=65610234>
УДК: 336.2:331.5

Тамчыбекова Кундуз Тамчыбековна
Кыргыз-Турк Манас университетинин магистранты,
kunduz.tamchybekova@gmail.com

Тамчыбекова Кундуз Тамчыбековна
Магистрант Кыргызско-Турецкого университета Манас,
kunduz.tamchybekova@gmail.com

Kunduz Tamchybekova Tamchybekovna
Master's student at Kyrgyz-Turkish University Manas
kunduz.tamchybekova@gmail.com

**САЛЫК САЛУУ ЖАНА ФОРМАЛДУУ ЭМЕС ЖУМУШТУУЛУК
НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ И НЕФОРМАЛЬНАЯ ЗАНЯТОСТЬ
TAXATION AND INFORMAL EMPLOYMENT**

Кыскача мүнөздөмө. Бул макалада салыктандыруу жана формалдуу эмес жумуштуулук байланышы каралган. Бул темадагы илимий эмгектердин негизги жыйынтыктары каралган. Бул жыйынтыктар негизинде Кыргызстандын эмгек рыногундагы формалдуу эмес жумуштуулук масштабына мүнөздөмө берилген жанасалык саясатынын аны азайтуудагы ролу талданган. Изилдөөдө Эл аралык Эмгек Уюму (ILO) жана Улуттук статистика комитетинин аныктамалары колдонулуп, Де Сотонун теориялык сунуштары негизинде формалдаштырууга тоскоол болгон факторлор анализденген. Борбордук Азия өлкөлөрү менен салыштырма анализ жүргүзүлүп, региондогу тенденциялар жана Кыргызстандагы абалдын өзгөчөлүктөрү аныкталган. Макалада салыктык стимулдар, административдик жөнөкөйлөтүүлөр жана санариптик каттоо системалары аркылуу формалдуу секторду кеңейтүүнүн жолдору сунушталды.

Аннотация. В данной статье рассматривается взаимосвязь между налогообложением и неформальной занятостью. Проанализированы основные выводы научных исследований по данной теме. На основе этих результатов дана характеристика масштабов неформальной занятости на рынке труда Кыргызстана и рассмотрена роль налоговой политики в её сокращении. В исследовании использованы определения Международной организации труда (МОТ) и Национального статистического комитета, а также проанализированы факторы, препятствующие формализации, в соответствии с теоретическими предложениями де Сото. Проведён сравнительный анализ со странами Центральной Азии, выявлены региональные тенденции и особенности ситуации в Кыргызстане. В статье предложены рекомендации по расширению формального сектора через налоговые стимулы, административные упрощения и цифровые системы регистрации.

Abstract. This article examines the relationship between taxation and informal employment. It analyzes the main findings of scientific research on this topic. Based on these results, it

characterizes the scale of informal employment in the Kyrgyz labor market and considers the role of tax policy in reducing it. The study uses definitions from the International Labour Organization (ILO) and the National Statistical Committee, and analyzes factors hindering formalization in accordance with de Soto's theoretical proposals. A comparative analysis with Central Asian countries is conducted, and regional trends and characteristics of the situation in Kyrgyzstan are identified. The article offers recommendations for expanding the formal sector through tax incentives, administrative simplifications, and digital registration systems.

Негизги сөздөр: формалдуу эмес жумуштуулук, эмгек рыногу, салыктандыруу, салыктык реформалар, көмүскө экономика, административдик тоскоолдуктар, де Сото теориясы, Борбордук Азия, социалдык коргоо системасы, миграция, чакан жана орто бизнес, санариптик каттоо.

Ключевые слова: неформальная занятость, рынок труда, налогообложение, налоговые реформы, теневой сектор экономики, административные барьеры, теория де Сото, Центральная Азия, система социальной защиты, трудовая миграция, малый и средний бизнес, цифровая регистрация.

Keywords: informal employment, labor market, taxation, tax reforms, shadow economy, administrative barriers, De Soto theory, Central Asia, social protection system, labor migration, small and medium enterprises, digital registration.

Кыргыз Республикасындагы формалдуу эмес жумуштуулук маселеси өлкөнүн эмгек рыногунун эң татаал жана узак мөөнөттүү көйгөйлөрүнүн бири катары каралууда. Экономиканын структуралык өзгөрүүлөрү, калктын миграциясы, ишканалардын регистрациядан өтпөй иш алып барышы жана салыктык жүктүн өзгөчөлүктөрү бул көрүнүштүн тереңдеп кетишине шарт түзүп келет. Формалдуу эмес жумуштуулукка бирдиктүү аныктама берүү оңой эмес, себеби ал өлкөнүн укуктук, институционалдык жана экономикалык шарттарына жараша ар башкача көрүнүштө болот. Кыргыз Республикасынын Улуттук статистикалык комитетинин аныктамасына ылайык: формалдуу эмес сектордо иштегендер — бул сурамжылоо жүргүзүлгөн мезгилде, кеминде бир формалдуу эмес сектордун өндүрүштүк бирдигинде иштеген адамдар. Бул аныктама алардын негизги же кошумча иши болуп-болбогонуна карабастан колдонулат. Формалдуу эмес сектордун бирдиктерин аныктоонун критерийи катары юридикалык жак катары мамлекеттик каттоонун жоктугу кабыл алынган [1, 194. б].

Эл аралык эмгек уюмунун аныктамасына ылайык формалдуу эмес жумуштуулукка-иш жүзүндө же мыйзамдын негизинде улуттук эмгек мыйзамдарына, киреше салыгына же социалдык коргоого жана башка эмгек кепилдиктерине (мисалы, аванс, жумуштан бошотуу жөнүндө билдирүү, бошотуу акысы, же жылдык акы төлөнүүчү өргүү же ооруу боюнча өргүү) баш ийбеген эмгек мамилелери кирет [2, 1. б].

Бул маселенин өлкө экономикасына тийгизген таасири көп тараптуу: бюджеттик түшүүлөрдүн азайышына, социалдык коргоо системасынын туруктуулугунун начарлашына, өндүрүмдүүлүктүн төмөндөшүнө жана иш берүүчүлөр менен кызматкерлер ортосундагы укуктук тең салмаксыздыкка алып келет. Ошондуктан формалдуу эмес жумуштуулукту азайтуу – социалдык-экономикалык саясаттын артыкчылыктуу багыттарынын бири болуп саналат.

Теориялык негиздер жана De Soto'nun көз карашы. Формалдуу эмес жумуштуулуктун себептерин түшүндүрүүдө Хернандо де Сотонун “The Other Path” (1989) эмгеги өзгөчө мааниге ээ. Де Сото формалдаштыруунун жолундагы негизги тоскоолдук – бул мамлекеттик бюрократиянын ашыкча регламенттери, каттоо процедураларынын татаалдыгы жана убакыт-акча чыгымдары экенин белгилейт. Анын пикири боюнча, ишкерлер расмий чөйрөгө кирүүгө аракет кылганда, көптөгөн мыйзамдык тоскоолдуктарга дуушар болуп, натыйжада көмүскө секторго өтүүгө аргасыз болушат [3, 41. б].

Кыргызстандын шартында бул факторлор түз дал келет. Бизнес ачуудагы административдик тоскоолдуктар, салыктардын көп түрдүүлүгү, жогорку социалдык төлөмдөр жана маалыматтык жеткиликтүүлүктүн чектелиши формалдуу эмес жумуштуулуктун сакталышына өбөлгө түзөт. Мындай жагдай де Сотонун теориясын өлкөнүн эмгек рыногун талдоодо натыйжалуу методологиялык негиз катары пайдаланууга мүмкүндүк берет.

Борбордук Азия өлкөлөрүндө формалдуу эмес жумуштуулуктун динамикасы боюнча жүргүзүлгөн илимий изилдөөлөр көрсөткөндөй, аймактагы көмүскө эмгек рыногу социалдык коргоо системасынын институционалдык алсыздыгы, салыктык жүктүн структурасы жана административдик тоскоолдуктардын деңгээли менен түз байланышта. Эл аралык Эмгек Уюмунун (ILO) аймактык баяндамаларында Борбор Азия өлкөлөрүндө формалдуу эмес сектордун үлүшү өнүгүп жаткан мамлекеттердин орточо көрсөткүчтөрүнөн жогору экендиги белгиленип, анын негизги себептери катары миграциянын көлөмү, чакан ишкердиктин кеңири жайылышы жана мамлекеттик жөнгө салуунун тартыштыгы көрсөтүлөт. ILOнун 2022-жылдагы аналитикалык отчету аймактагы формалдуу эмес жумуштуулуктун көрсөткүчтөрү жалпы эмгек рыногунун 35–70 пайыз аралыгында өзгөрөрүн белгилеп, реформалардын ылдамдыгы түздөн-түз мыйзамдаштыруунун деңгээлине таасир этерин тастыктайт.

Казакстан боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөрдө (ADB, 2021; Stat.gov.kz, 2022) санариптик каттоо системаларынын киргизилиши жана социалдык төлөмдөрдүн туруктуулугу көмүскө секторду кыскартууда чечүүчү фактор болгондугу белгиленет. Мисалы, ADB Казакстандагы формалдашуу темпинин жогору болушун «э-төлөмдөрдүн» кеңири жайылышы жана ишкерлер үчүн каттоо процедураларынын бирдиктүү терезе аркылуу жөнөкөйлөтүлүшү менен түшүндүрөт. Бул жагдай Борбордук Азия контекстинде эң натыйжалуу моделдердин бири катары каралат.

Өзбекстандагы реформалар боюнча дүйнөлүк банктын 2021–2023-жылдардагы талдоолору көрсөткөндөй, салыктардын кыскартылышы, патенттик режимдин оптималдаштырылышы жана чакан бизнеске административдик жеңилдиктердин киргизилиши көмүскө эмгектин үлүшүн азайтууда маанилүү роль ойногон. Бирок өлкөдө формалдуу эмес сектор дагы эле жалпы жумуш күчүнүн 60 пайызга жакынын түзүп, толук формалдашууга тоскоол болгон факторлор катары бюрократиялык узак процедуралар, социалдык төлөмдөрдүн салмагы жана региондор аралык экономикалык тең салмаксыздык көрсөтүлөт.

Тажикстан боюнча академиялык булактар (World Bank, 2021; регионалдык изилдөөлөр, 2022) формалдуу эмес жумуштуулуктун жогорку деңгээли эмгек миграциясынын интенсивдүүлүгү менен шартталганын белгилейт. Өлкөнүн экономикалык структурасынын чектелиши жана өндүрүштүк сектордун өнүкпөгөндүгү расмий жумуш

орундарын түзүү мүмкүнчүлүктөрүн кыскартып, көмүскө рыноктун узак мөөнөттүү сакталып калуусуна алып келет.

Кыргызстан боюнча жүргүзүлгөн эмгектерде (Султанова, 2021; Абдыкадырова, 2022; Маматалиева, 2020) [4, 56. б], [6, 67. б] формалдуу эмес жумуштуулуктун өсүшү бир нече факторлордун айкалышы менен түшүндүрүлөт: салыктык жүктүн жогору болушу, социалдык фондго милдеттүү төлөмдөрдүн салмагы, бизнес ачуудагы административдик тоскоолдуктар жана калктын өз алдынча ишкердикке өтүү тенденциясы. Илимий булактарда белгиленгендей, Кыргызстанда көмүскө сектордун чоң үлүшү экономиканын структуралык алсыздыгын жана ишкерлер үчүн жеткиликтүү стимулдардын жетишсиздигин чагылдырат.

Жогоруда келтирилген изилдөөлөрдү салыштыруунун негизинде Борбордук Азия өлкөлөрүндө формалдуу эмес жумуштуулуктун деңгээли реформалардын институционалдык сапаты, салык саясатынын туруктуулугу жана санариптик технологиялардын киргизилиши менен тыгыз байланышта экени аныкталат. Аймактык контекстте Кыргызстандын көрсөткүчтөрү салыштырмалуу жогору бойдон калууда, бул өлкөдө формалдаштырууну стимулдаштыруу үчүн системдүү жана комплексдүү чаралар зарылдыгын көрсөтөт.

Борбор Азия өлкөлөрүндө формалдуу эмес жумуштуулук – аймакка мүнөздүү структуралык көйгөй. Эл аралык изилдөөлөр (ADB, World Bank, ILO) көрсөткөндөй, аймакта экономиканын диверсификациясынын начарлыгы, кеңири жайылган чакан жана үй-бүлөлүк бизнес, миграциянын көлөмү жана социалдык камсыздандыруу системасынын чектөөлөрү расмий сектордун өнүгүшүн жайлатат [4, 55. б].

Өзбекстанда соңку жылдары жүргүзүлгөн экономикалык реформалар формалдуу жумуш орундарын түзүүдө белгилүү бир жыйынтык берген, бирок көмүскө рынок дагы эле жалпы жумуш күчүнүн 60 пайызга чейинки бөлүгүн түзөт. Тажикстанда ички рыноктун тардыгы жана миграцияга көз карандылык формалдуу эмес жумуштуулуктун жогору болушун шарттайт: Дүйнөлүк банктын 2021-жылкы маалыматтары боюнча анын үлүшү 55–60 пайызды түзөт [6, 74. б]. Казакстан – аймактагы формалдашуусу эң жогору өлкө. Мында мамлекеттик эмгек инспекциясы, милдеттүү социалдык төлөмдөрдүн туруктуулугу жана санариптик каттоо процессинин өнүккөндүгү формалдуу эмес жумуштуулукту 35–40 пайызга чейин кыскарткан [7, 29. б].

Бул изилдөөлөрдү талдоонун негизинде Борбор Азия өлкөлөрүндө формалдуу эмес жумуштуулуктун деңгээлдери экономикалык модернизациянын ылдамдыгы, салык системасынын түзүлүшү жана мамлекеттик башкаруунун сапаты менен түз байланышта экени аныкталат. Кыргызстандын көрсөткүчтөрүнүн аймактык фонго салыштырмалуу жогору болушу – салыктык жана административдик реформалардын жетишсиздигин айгинелейт.

Кыргызстандын аймактык салыштыруудагы орду.

Борбор Азиядагы өлкөлөрдүн формалдуу эмес жумуштуулук деңгээлдерине ылайык салыштырма таблица төмөндө келтирилген.

Таблица 1. Борбор Азия өлкөлөрүндө формалдуу эмес эмгектин салыштырмалуу көрсөткүчтөрүб

⁶ Таблица автор тарабынан түзүлдү.

Өлкө	Формалдуу эмес эмгектин үлүшү	Булак
Кыргызстан	65–70%	Улутстатком, ILO
Өзбекстан	58–65%	ILO
Тажикстан	55–60%	World Bank
Казакстан	35–40%	Stat.gov.kz

Таблицага ылайык, Кыргызстанда формалдуу эмес эмгектин үлүшү 65–70 пайызга жетет, бул Борбор Азиядагы эң жогорку көрсөткүч болуп саналат. Өзбекстанда бул көрсөткүч 58–65 пайыз, Тажикстанда 55–60 пайыз, ал эми Казакстанда салыштырмалуу төмөн – 35–40 пайызды түзөт. Бул айырмачылыктар өлкөлөрдүн экономикалык өнүгүү деңгээлине, салыктык саясатка, административдик жөнөкөйлүктөргө жана социалдык коргоонун деңгээлине байланыштуу.

Анализден көрүнүп тургандай, Кыргызстандагы формалдуу эмес эмгек деңгээли Казакстан жана Өзбекстанга караганда бир топ жогору. Бул көрүнүш өлкөдө бизнес ачуудагы бюрократиялык тоскоолдуктар, салыктык жүктүн жогорку деңгээли жана социалдык фондго милдеттүү төлөмдөрдүн кыйынчылыктары менен түшүндүрүлөт. Борбордук Азиянын башка өлкөлөрүндөгү реформалар көрсөткөндөй, салыктарды жөнөкөйлөтүү жана санариптик каттоо системаларын киргизүү формалдуу секторду кеңейтүүгө өбөлгө түзөт.

Кыргызстанда формалдуу эмес секторду кыскартуу жана формалдуу экономиканы кеңейтүү үчүн салыктык жеңилдиктерди киргизүү, электрондук отчеттуулукту күчөтүү, социалдык фондго төлөмдөрдү дифференциялоо жана бюрократияны азайтуу сыяктуу чараларды комплекс түрдө колдонуу зарыл. График региондогу салыштырма талдоону визуалдык жактан бекемдеп, эмгек рыногундагы көйгөйлөрдү жана мүмкүн болгон реформалык багыттарды аныктоого жардам берет.

Азыркы жүргүзүлүп жаткан салыктык реформалар жана аларды формалдуу эмес жумуштуулукту кыскартуудагы ролун карап чыгалы. Кыргызстан акыркы жылдары салыктык системанын бир катар компоненттерин жөнөкөйлөтүү жана санариптик негизге өткөрүү багытында реформаларды жүргүзүүдө. Патенттик системанын оптималдаштыруусу, “Салык төлөөчүнүн кабинети” сыяктуу онлайн платформалардын өнүктүрүлүшү жана эсеп-кысап фискалдаштыруунун кеңейиши ишкерлер үчүн формалдашуу жолдорун жеңилдетүүгө багытталган [8, 11. б].

Социалдык фондго төлөнүүчү жүктүн жеңилдетилиши чакан жана орто ишкерлерди расмий каттоого кызыктырары күтүлүүдө. Мындан тышкары, 2022-жылдан тартып киргизилген “бирдиктүү салык” режими майда ишкерлерге салыктын бир түрү аркылуу иш жүргүзүүгө мүмкүндүк берип, административдик кыйынчылыктарды олуттуу түрдө кыскартат.

Бул реформалардын таасири кыска убакытта толук байкала элек, бирок дүйнөлүк практиканын негизинде, салыктык жүктүн төмөндөшү менен башкаруу процедураларынын жөнөкөйлөшү формалдуу эмес жумуштуулуктун азайышына алып келет. Казакстан жана Грузия сыяктуу өлкөлөрдүн тажрыйбасы дал ушуну тастыктайт.

Жүргүзүлгөн талдоонун жыйынтыктары Кыргызстандагы формалдуу эмес жумуштуулуктун көлөмү аймак боюнча эң жогорку деңгээлде бойдон калганын жана бул

көрүнүшкө таасир эткен факторлор көп кырдуу экенин көрсөттү. De Soto белгилегендей, административдик тоскоолдуктар жана салыктык жүктүн жогору болушу формалдуу секторго өтүүгө терс таасир тийгизет. Борбор Азия өлкөлөрүнүн салыштырма анализи да ушул позицияны тастыктап, реформалардын интенсивдүүлүгү формалдуу эмес жумуштуулуктун деңгээлине түздөн-түз таасир этерин далилдейт.

Кыргызстанда жүргүзүлүп жаткан салыктык реформалар – эмгек рыногунун формалдашуу процессин тездетүүгө багытталган маанилүү кадам. Бирок натыйжага жетүү үчүн салыктык жеңилдиктерди кеңейтүү, санариптик кызматтарды жакшыртуу, ишкерлер үчүн каттоо системасын жөнөкөйлөтүү жана социалдык камсыздандыруу механизмдерин оптималдаштыруу зарыл. Аймактык жана глобалдык тажрыйба көрсөтүп тургандай, бул чаралар формалдуу эмес жумуштуулукту кыскартууда системалуу жана туруктуу прогрессти шарттайт.

Адабияттар тизмеси

Занятость и безработица. Бишкек, 2019.

ILO, What is informal employment?. 2023.

De Soto, H. The Other Path: The Economic Answer to Terrorism. New York: Harper & Row, 1989.

Султанова, А.К. Кыргыз Республикасында салык саясатынын өнүгүүсү жана чакан бизнести стимулдаштыруу маселелери. Бишкек: КТУ «Манас», 2021.

Абдыкадырова, Г. Эмгек рыногундагы формалдаштыруунун экономикалык факторлору. // Экономика жана башкаруу журналы. №4, 2022.

Маматалиева, Д. Кыргызстандагы көмүскө экономика: себептери жана азайтуу жолдору. Бишкек: Илим, 2020.

Stat.gov.kz. Kazakhstan Labour Market Indicators. Нур-Султан, 2022.

Uzbekistan Statistics Agency. Labor Force Survey Report. Ташкент, 2022.

Кыргыз Республикасынын Финансы министрлиги. Салык саясаты жана фискалдык реформа боюнча жылдык отчет. Бишкек, 2023.

УДК: 343.98

Токтакун кызы Гүлнура

Ош мамлекеттик университети, Кыргыз Республикасы, Ош ш., тарых илимдеринин
кандидаты, доцент;

e-mail: gulnura-29@mail.ru ORCID: 0000-0001-5773-2673

Токтакун кызы Гулнура

Ошский государственный университет, Кыргызская Республика г. Ош, кандидат
исторических наук, доцент; e-mail: gulnura-29@mail.ru ORCID: 0000-0001-5773-2673

Toktakun kyzy Gulnura

Osh state university, Kyrgyz Republic, Osh, Candidate of History, associate professor, e-mail:
gulnura-29@mail.ru

ORCID: 0000-0001-5773-2673

**НОТАРИУСТАРГА КАРАТА ЮРИДИКАЛЫК ЖООПКЕРЧИЛИКТИН ТҮРЛӨРҮ
ВИДЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НОТАРИУСА
TYPES OF LEGAL LIABILITY OF A NOTARY**

Аннотация: Сунушталган илимий макалада нотариустардын юридикалык жоопкерчилиги жана анын негизги түрлөрү талданат. Нотариус кесибинде укук бузуунун мүнөзүнө жараша жарандык-укуктук, тартиптик, административдик жана кылмыш-жаза жоопкерчилине тартылышы мүмкүн. Нотариустардын ишин көзөмөлдөө системасы жана алардын жоопкерчилигин түзүү акыркы жылдары олуттуу өзгөрүүлөргө дуушар болуп жатат. Бул өзгөрүүлөргө: нотариустардын кесиптик этика кодексинин бекитилиши, мүлктүк зыяндын ордун толтуруунун жана жоопкерчиликти камсыздандыруунун көп баскычтуу системасын иштеп чыгуу, нотариустардын мамлекеттик тилди билүүсү, камсыздандыруу суммаларынын көбөйүшү, кылмыш-жаза жоопкерчилигинин кеңейтилиши ж.б. кирет.

Негизги сөздөр: нотариус, юридикалык жоопкерчилик, административдик жоопкерчилик, тартиптик жоопкерчилик, кылмыш жоопкерчилиги, укук бузуулар, материалдык жоопкерчилик

Аннотация: В представленной научной статье анализируется правовая ответственность нотариусов и ее основные виды. В зависимости от характера правонарушения в нотариальной профессии может быть наложена гражданско-правовая, дисциплинарная, административная и уголовная ответственность. Система надзора за деятельностью нотариусов и установление их ответственности претерпели значительные изменения в последние годы. К этим изменениям относятся: утверждение кодекса профессиональной этики нотариусов, разработка многоуровневой системы компенсации за материальный ущерб и страхования ответственности, знание нотариусами государственного языка, увеличение страховых сумм, расширение уголовной ответственности и др.

Ключевые слова: нотариус, юридическая ответственность, административная ответственность, дисциплинарная ответственность, уголовная ответственность, правонарушения, материальная ответственность

Abstract: This research article analyzes the legal liability of notaries and its main types. Depending on the nature of the offense, notarial liability may include civil, disciplinary, administrative, and criminal liability. The system of oversight of notaries' activities and the establishment of their liability have undergone significant changes in recent years. These changes include the approval of a code of professional ethics for notaries, the development of a multi-tiered system of compensation for material damage and liability insurance, the requirement for notaries to speak the state language, increases in insurance amounts, expansion of criminal liability, and more.

Key words: notary, legal liability, administrative liability, disciplinary liability, criminal liability, offenses, financial liability

Нотариус кесиби дүйнө жүзү боюнча суроо-талап жогору болгон кесиптердин бири десек жаңылышпайбыз. Нотариалдык кызматтар нотариус кесиби пайда болгондон бери, коомдо ар дайым суроо-талапка ээ болуп келген. Алардын аткарган функциялары бардык укуктук мамилелердин кепилдиги катары каралган. Нотариустар азыр ар кандай укуктук системанын маанилүү элементи болуп саналат. Ал мамлекеттин жана укуктун өнүгүшү менен бирге өзгөрүп турат. Мамлекетибизде нотариус кесибинин азыркы өнүгүү модели нотариустарды жарандык бүтүмдөрдүн борборуна коюп, аларга квалификациялуу юридикалык жардам көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк берет. Мамлекет нотариустарга маанилүү коомдук-укуктук милдеттерди аткарууну тапшырган. Ошол эле учурда аларга өз ишмердүүлүгүн өз атынан көз карандысыз жана өз алдынча жүргүзүү укугун берет. Жарандардын жана юридикалык жактардын укуктарын жана мыйзамдуу кызыкчылыктарын коргоо боюнча ыйгарым укуктарды нотариустарга өткөрүп берүү менен мамлекет өзү белгилеген эрежелерге ылайык бул милдеттердин аткарылышын көзөмөлдөө укугун сактап калат [1].

Нотариат Кыргыз Республикасынын атынан Кыргыз Республикасынын Конституциясына, нотариат боюнча мыйзамга таянып нотариалдык иш-аракеттерди жасоо жолу менен жарандардын жана юридикалык жактардын укуктарын жана мыйзамдуу кызыкчылыктарын коргоону камсыз кылуу милдети жүктөлгөн мамлекеттик жана жеке нотариустардын, Кыргыз Республикасынын чет өлкөдөгү мекемелеринин жана жергиликтүү өз алдынча башкаруу органдарынын кызмат адамдарынын тутумун билдирет. Аталган кесипте кылмыштын мүнөзүнө жараша жарандык-укуктук, тартиптик, административдик жана кылмыш-жаза мыйзамдары боюнча юридикалык жоопкерчиликке тартылат. Нотариустун юридикалык жоопкерчилиги жөнүндөгү маселе алардын статусуна карап аныкталышы мүмкүн. Башкача айтканда, мамлекеттик же жеке нотариус болуп иштегенине жараша каралат. Нотариустар боюнча мыйзамга көз чаптырсак, жеке практика менен алектенген нотариустун жоопкерчилиги боюнча негизинен кенен аныкталган. Алсак, жеке нотариус келтирилген зыян үчүн толук финансылык жоопкерчилик тартат, кээ бир учурларда алар өздөрүнүн жеке мүлкү менен жооп бериши мүмкүн. Жасалган нотариалдык иш-аракет жөнүндө маалыматты атайын жарыя кылган же Кыргыз Республикасынын мыйзамдарына карама-каршы келген нотариалдык иш-аракетти жасаган нотариус же жергиликтүү өз алдынча башкаруу органынын жана Кыргыз Республикасынын чет өлкөлөрдөгү мекемесинин ыйгарым укуктуу кызмат адамынын натыйжасында келтирилген зыянын ордун толтурууга соттун чечими боюнча милдеттүү болуп саналат [2].

Нотариустар кардарга мыйзамсыз аракеттер же аракетсиздиктерден улам келтирилген зыян үчүн толук материалдык жоопкерчилик тартат. Алсак, документтеги ката, сырды ачыкка чыгаруу же мыйзамсыз баш тартуу ж.б. учурларда. Алар көп учурда камсыздандыруу менен камтылган чыныгы зыянын ордун толтурушат. Жеке нотариус камсыздандыруу келишимин түзүү аркылуу, нотариалдык иш-аракеттерди жасоонун натыйжасында зыян келтирүүдөн улам келип чыккан милдеттенмелер боюнча өзүнүн жарандык-укуктук жоопкерчилигин камсыздандырууга милдеттүү. Нотариус камсыздандыруу келишимин түзбөстөн өз милдеттерин аткарууга укуксуз. Мыйзам боюнча минималдуу камсыздандыруу суммасы мыйзамда белгиленген эсептик көрсөткүчтүн 500 эсе өлчөмүндө белгиленет. Мамлекет жеке нотариус тарабынан нотариалдык иш-аракеттерди жасоосунун натыйжасында жеке жана юридикалык жактарга келтирилген зыян үчүн жоопкерчилик тартпайт. Мамлекеттик нотариустардын жоопкерчилигине келсек, мамлекеттик нотариустун мыйзамсыз аракеттеринен улам келтирилген зыян тиешелүүлүгүнө жараша жоопкерчиликти мамлекет өзүнө алат. Демек, жеке нотариустар жарандык-укуктук жоопкерчиликти дээрлик өз эсебинен, ал эми мамлекеттик нотариустар мамлекеттин эсебинен жарандык-укуктук жоопкерчиликти тартышат. Алардын иш-милдеттеринин, аткарган кызматтарынын көлөмү дээрлик бирдей. Жеке жана мамлекеттик нотариус жасаган нотариалдык иштер бирдей мүмкүнчүлүктөргө жана юридикалык күчкө ээ. Себеби мамлекеттик жана жеке нотариустар мамлекеттин атынан жарандардын жана юридикалык жактардын укуктарын жана мыйзамдуу кызыкчылыктарын коргошот. Башкача айтканда, максаты жана кызыкчылыктары бирдей [3].

Нотариустарга тиешелүү юридикалык жоопкерчиликтин экинчи түрү кылмыш жоопкерчилиги болуп саналат. Кылмыш-жаза кодекси анын жоболорун нотариустун статусуна жараша категориялаштырат. Мисалы, Кылмыш-жаза кодексинин 248-беренесине ылайык жеке нотариустарга кызматтык ордун кыянаттык менен пайдалангандыгы үчүн үч жылга чейинки мөөнөткө белгилүү бир кызмат ордун ээлөө же болбосо белгилүү бир иш менен алектенүү укугунан ажыратууга, же бир жылдан үч жылга чейинки мөөнөткө түзөтүү жумуштарына, же 500дөн 1000 эсептик көрсөткүчкө чейин айып салууга, же эки жылга чейинки мөөнөткө эркиндигинен ажыратуу түрүндөгү жазаларды белгилейт. А эгерде эле жосун жаш балага же аракетке жөндөмсүз адамга карата жасалса 1000ден 2000 эсептик көрсөткүчкө чейин айып салууга же эки жылдан беш жылга чейинки мөөнөткө эркиндигинен ажыратууга жазаланат. [4]. Мамлекеттик кызматта иштеген нотариустар мамлекеттик кызматчылар катары классификациялангандыктан, кылмыш-жаза кодексинин мамлекеттик бийликке каршы кылмыштарга арналган бөлүмүнүн жоболоруна баш ийишет. Нотариалдык иш-аракетти жасоодон баш тартуу же туура эмес аткаруу мыйзам боюнча сотко даттанылышы мүмкүн.

Учурда нотариустарга көп колдонулган юридикалык жоопкерчиликтин түрү тартиптик чаралар болуп саналат. Нотариустардын кесиптик этика кодексинде сөгүш, эскертүү же катуу сөгүш түрүндөгү тартиптик чаралар каралган. Мындай чараларды колдонуу Кыргыз Республикасынын Нотариалдык палатасынын курамында түзүлгөн атайын комиссия тарабынан каралат. Комиссиянын жыйындарынын протоколдору жүргүзүлөт жана комиссиянын жыйынтыгынын негизинде корутунду чыгарат. Нотариалдык палата көбүрөөк көзөмөлдөөчү орган болуп саналат. Мамлекеттик нотариусту тартиптик жаза үчүн жоопкерчиликке тартуунун эрежесине ылайык тартип бузуу аныкталган күндөн тартып бир айдан кечиктирилбестен колдонулушу зарыл. Буга ооруп жүргөн жана өргүүдө жүргөн

убакыт кирбейт [5]. Бул жагдай жеке практика менен алектенген нотариустарда айырма болушу мүмкүн. Жалпылап айтканда, Кыргыз Республикасында моралдык жана этикалык жоопкерчиликти атайын институту жок болгондуктан, кесиптик этика кодексинин бардык бузулушу тартиптик укук бузуу катары классификацияланат [6].

Нотариустар айрым учурда административдик жоопкерчиликке да тартылышы мүмкүн. Бул биринчи кезекте, акчаны адалдоого каршы күрөшүү мыйзамдарын бузууга, салык органдарына маалымат бербегендикке жана тартиптик же жарандык-укуктук жоопкерчиликке алып келүүчү бузууларга (жашыруун маалыматты ачыкка чыгаруу, мыйзамсыз баш тартуу) байланыштуу келип чыгат. Жоопкерчилик айып пулдардан баштап, соттун же нотариалдык палатанын чечими менен нотариустун ыйгарым укуктарын токтотууга чейин алып барат. Айрыкча системалуу түрдө укук бузуулар болгон учурларда катуу жазалар колдонулушу мүмкүн. Нотариустардын административдик жоопкерчилигинин негизи болуп салык органына маалыматты бербөө же мындай маалыматты толук эмес же бурмаланган түрдө берүү түрүндөгү салыктык укук бузууну жасоо саналат [7].

Акыркы жылдары ата мекендик укукта эки типтеги нотариус системасынын бирдиктүү модели орноп жатат. Бул албетте белгилүү бир артыкчылыктарга ээ болуп, мамлекетте нотариустарга байланыштуу мыйзамдардын өсүп-өнүгүп жаткандыгынан кабар берет. Коомдо нотариус кесибинин кадырынын өсүшү анын аткарган кызматынын жана акы төлөмдөрдүн жарандарга жеткиликтүүлүгү, нотариустардын ишине тактыгы, нотариустардын укук бузууларына байланыштуу юридикалык жоопкерчиликке тартылуусу ж.б. мисалдар аркылуу мүнөздөлөт. Нотариус ар дайым ишенимдүүлүктү чагылдырган кесип жана бул имидж жеке нотариус системасында бекем бойдон калуусу зарыл. Нотариустун ишиндеги катасынын кесепеттери ага кайрылган жарандарга кийин ар кандай жагымсыз кесепеттерге алып келиши шексиз. Ошондуктан, нотариустун иши катуу көңүл бурууну, жогорку деңгээлдеги кесипкөйлүктү, этиканы жана адеп-ахлакты талап кылат [8]. Нотариустун ыйгарым укуктарын кыянаттык менен пайдалануу сөзсүз түрдө юридикалык жоопкерчиликке алып келет. Жалпылап айтканда, нотариустун жоопкерчилиги маселеси алардын статусунун аныктамасы менен тыгыз байланышта. Эки типтеги нотариустар өз ишмердүүлүгүн мамлекеттин атынан жүргүзгөнүнө карабастан, алардын жоопкерчилик чараларында айырмачылыктар бир топ.

Колдонулган адабияттар

1. Андреева, Ю. А. Юридическая ответственность нотариусов / Ю. А. Андреева // Законы России: опыт, анализ, практика. – 2012. – № 3. – С. 63-67. – EDN OWFKKN.
2. Кыргыз Республикасынын Нотариат жөнүндөгү мыйзамы 26-берене
3. Токтакун, К. Г. Нотариат адамдын жана жарандын укуктарын жана эркиндиктерин коргоонун соттон тышкаркы формасынын катышуучусу катары / К. Г. Токтакун // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2024. – No. 6. – P. 150-154. – DOI 10.26104/IVK.2024.42.52.033. – EDN FDMYWK.
4. Кыргыз Республикасынын кылмыш-жаза кодекси 2021-жыл 28-октябрь 248-берене
5. Калымбетова, Д. А. Общая характеристика правонарушения в сфере таможенного регулирования / Д. А. Калымбетова // Бюллетень науки и практики. – 2025. – Т. 11, № 2. – С. 416-419. – DOI 10.33619/2414-2948/111/49. – EDN CHIYAR.

6. Бобровский, А. А. Дисциплинарная ответственность в системе российского нотариата / А. А. Бобровский // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2017. – № 10(10). – С. 41-45. – EDN ZBKWLWZ.
7. Горшечникова, Е. В. Правовые последствия совершения нотариусом противоправных действий: ответственность и санкции / Е. В. Горшечникова // Наукосфера. – 2024. – № 12-2. – С. 147-152. – DOI 10.5281/zenodo.14534436. – EDN UESINN.
8. Токтакун, К. Г. Нотариалдык кесиптин негиздери жана этикалары / К. Г. Токтакун // Кыргызстандын Жарчысы. – 2024. – No. 2-2. – P. 110-114. – DOI 10.33514/BK-1694-7711-2024-2(2)-110-114. – EDN CJWABX.

УДК:616.8-005

Акунова Саткын Орозакуновна, Бердалиева Канымжан Бердалиевна

- биология илиминин кандидаты, И. Арабаев

атындагы КМУнин Табыгый илимдер институтунун доценти

akunova.so@mail.ru

И. Арабаев атындагы КМУнин Табыгый илимдер институтунун магистранты

kanymzanberdalieva@gmail.com

Акунова Саткын Орозакуновна, Бердалиева Канымжан Бердалиевна

**СЕМИРҮҮНҮН АР КАНДАЙ ТҮРЛӨРҮ МЕНЕН ЖАБЫРКАГАН БЕЙТАПТАРДЫН
ГЕМОСТАЗ СИСТЕМАСЫНЫН КӨРСӨТКҮЧТӨРҮНҮН
САЛЫШТЫРМАЛУУ АНАЛИЗИ
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА
У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМ ВИДОМ ОЖИРЕНИЯ
COMPARATIVE ANALYSIS OF HEMOSTASIS SYSTEM INDICATORS
IN PATIENTS WITH DIFFERENT TYPES OF OBESITY**

Аннотация. Для выяснения взаимосвязи между нарушениями в системе гемостаза и типом ожирения был проведен сравнительный анализ основных показателей свертывания и противосвертывания. В зависимости от наличия и типа ожирения исследуемых разделили на три группы. Первую группу составили лица с нормальным весом, вторую группу лица с абдоминальным и третью группу люди с глютеофеморальным типом ожирения. По результатам проведенных обследований видно, что уровень фибриногена в плазме крови у лиц с избыточным весом 2 и 3 группы были выше, чем в группе нормального веса. Протромбиновый индекс наиболее высоким оказался в группе с абдоминальным типом ожирения. Снижение фибринолитической активности обнаружено только в группе с глютеофеморальным типом отложения жира, где увеличено время лизиса фибринового сгустка. Фибриноген в плазме крови у пациентов 2 и 3 группы после жировой нагрузки оказался выше нормы. В группе с абдоминальным ожирением на фоне жировой нагрузки также наблюдалось удлинение времени лизиса фибринового сгустка. Результаты исследования свидетельствуют о том, что жировая нагрузка временно снижает фибринолитическую активность плазмы крови, потому что в крови повышаются триглицериды и активируется система свертывания.

Кыскача мүнөздөмө. Ар кандай типтеги семирүүнүн натыйжасында гемостатикалык системанын функциясынын өзгөрүшүн салыштыруу үчүн, изилденүүчүлөрдүн канын ачкарын жана бир маал майлуу тамак жегенден кийин алып аныктоо жүргүздүк. Изилдөөгө катышкандарды 3 топко бөлдүк: 1-топ: нормалдуу салмактагы, 2-топ: семирүүнүн абдоминалдуу, 3-топ: семирүүнүн гиноид тибине кирген изилденүүчүлөр. Изилдөөнүн негизинде кан плазмасындагы фибриногендин деңгээли 2-3-топтогу изилденүүчүлөрдө жогору, ал эми протромбин индексинин өлчөмү абдоминалдуу семирүү тибинде гана өтө жогору болгону аныкталды. Фибринолитикалык активдүүлүк же уюган кандын эриген убактысы 1-2-топтогу изилденүүчүлөрдүкүнө караганда глютеофеморалдык семирүү

тибинде узак убакытка созулган. Майлуу тамак жегенден кийин кан плазмасындагы фибриногендин деңгээли 2-3-топтогу изилденүүчүлөрдө жогору болсо, фибринолитикалык активдүүлүк абдоминалдуу семирүү тибиндеги изилденүүчүлөрдүкүндө узакка созулган. Изилдөөнүн негизинде алынган маалыматтар боюнча, бир жолу ичкен майлуу тамак кан плазмасындагы фибринолитикалык активдүүлүктү начарлатат, себеби кандын курамында триглицериддердин өлчөмү жогорулап, кан уюуу процесси активдешет.

Abstract. To determine the relationship between disorders of the hemostatic system and the type of obesity, a comparative analysis of the main parameters of coagulation and anticoagulation was conducted. Depending on the presence and type of obesity, the participants were divided into three groups. The first group consisted of individuals with normal body weight, the second group included individuals with abdominal obesity, and the third group consisted of individuals with the gluteofemoral type of obesity. The results of the examinations showed that the level of fibrinogen in the blood plasma of individuals in groups 2 and 3 with excess body weight was higher than in the normal-weight group. The prothrombin index was highest in the group with abdominal obesity. A decrease in fibrinolytic activity was detected only in the group with the gluteofemoral type of fat deposition, where the fibrin clot lysis time was increased. In patients from groups 2 and 3, the level of fibrinogen in blood plasma after a fat load was above normal. In the group with abdominal obesity, a prolongation of fibrin clot lysis time was also observed after the fat load. The results of the study indicate that fat intake temporarily reduces the fibrinolytic activity of blood plasma because triglyceride levels in the blood increase and the coagulation system becomes activated.

Негизги сөздөр: семирүү, гемостатикалык система, майлуу тамак, абдоминалдуу семирүү, глутеофеморалдык (гиноиддик) семирүү, фибриноген, фибринолитикалык активдүүлүк, фибринолиз, протромбин убактысы, протромбин индекси.

Ключевые слова: ожирение, гемостатическая система, жирная пища, абдоминальное ожирение, глутеофеморальное (гиноидное) ожирение, фибриноген, фибринолитическая активность, фибринолиз протромбиновое время, протромбиновый индекс.

Keywords: obesity, hemostatic system, fatty food, abdominal obesity, gluteofemoral (gynoid) obesity, fibrinogen, fibrinolytic activity, fibrinolysis, prothrombin time, prothrombin index.

Ожирение является одной из наиболее значимых медико-социальных проблем XXI века. По данным Всемирная организация здравоохранения, распространённость ожирения во всём мире за последние десятилетия значительно возросла и приобрела характер глобальной эпидемии [2, с.12]. Рост распространённости ожирения сопровождается увеличением частоты сердечно-сосудистых заболеваний, сахарного диабета 2 типа, артериальной гипертензии и тромботических осложнений, что определяет высокую клинико-социальную значимость проблемы и необходимость углублённого изучения метаболических и гемостатических нарушений при различных типах ожирения [8, с. 47]. Нарушениям в системе гемостаза, обеспечивающей в организме процессы тромбообразования и фибринолиза, отводится ведущая роль в развитии и прогрессировании атеротромбоза и связанных с ним острых эпизодов ишемической болезни сердца [9, с.16]. В связи с этим можно полагать, что характеристика метаболических нарушений, затрагивающих систему тромбообразования, должна дать дополнительную информацию для идентификации лиц

высокого тромботического риска. В связи с этим целью настоящего исследования явилось изучение взаимосвязи между нарушениями в системе гемостаза и типом ожирения.

В исследовании приняли участие 52 пациента обоего пола (22 мужчины и 30 женщин) в возрасте 18-58 лет, которых в зависимости от наличия и типа ожирения разделили на три группы. Первую группу (n=16) составили лица с нормальным весом, у которых средние значения ИМТ составили $22,1 \pm 0,45$ и ОТ/ОБ $0,77 \pm 0,023$. Во вторую группу (n=26) вошли лица с абдоминальным ожирением, ИМТ $33,9 \pm 1,33$ и ОТ/ОБ $0,95 \pm 0,021$. В третью группу (n=10) – лица с глутеофemorальным ожирением - ИМТ $31,7 \pm 1,88$ и ОТ/ОБ $0,75 \pm 0,033$. О наличии ожирения судили по уровню индекса массы тела (ИМТ) ≥ 25 кг/м², а о типе ожирения – по величине соотношения окружности талии к окружности бедер (ОТ/ОБ). Взятие крови во всех видах исследований производилось между 8 и 11 часами утра в условиях основного обмена.

Исследовали следующие показатели коагулограммы: уровень фибриногена, фибринолитическую активность, протромбиновое время и протромбиновый индекс в плазме крови. Уровень фибриногена в плазме крови определяли методом Клауса по времени образования сгустка в плазме в ответ на добавление раствора. Фибринолитическую активность определяли путем измерения времени спонтанного лизиса сгустка. Протромбиновое время (ПВ) измеряется как время образования фибринового сгустка в ответ на добавление к плазме крови тромбопластина с хлористым кальцием. Протромбиновый индекс (ПТИ) рассчитывается как процентное отношение ПВ нормальной стандартизированной плазмы к ПВ пациента. Экспериментальные данные подвергнуты статистической обработке с помощью программы IBM SPSS Statistics 22.0., по показателям средней арифметической; среднего квадратического отклонения, ошибки средней. О достоверности различий судили по t-критерию Стьюдента.

С целью выяснения вопроса о взаимосвязи между нарушениями в системе гемостаза и типом ожирения был проведен, сравнительный анализ основных показателей свертывания и фибринолиза у лиц с нормальным весом, а также у пациентов с абдоминальным и глутеофemorальным (гиноидным) типами ожирения.

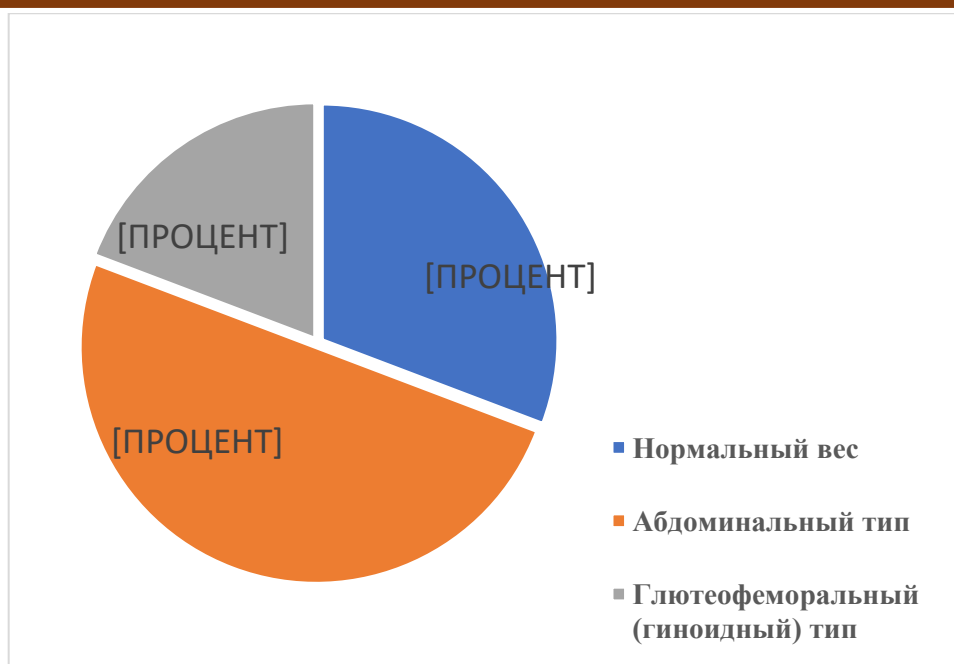


Рис.1. Распределение обследованных лиц на группы по типам ожирения

По результатам проведенных обследований видно, что уровень фибриногена в плазме крови у лиц с избыточным весом независимо от типа ожирения был достоверно выше, чем в группе нормального веса. Протромбиновый индекс наиболее высоким оказался в группе с абдоминальным ожирением, и был достоверно выше как по сравнению с группой лиц с нормальным весом, так и с группой пациентов с глутеофеморальным ожирением.

Достоверные отличия от нормы по уровню фибринолитической активности обнаружены только в группе с глутеофеморальным (гиноидным) типом отложения жира, где увеличено время лизиса фибринового сгустка (табл.1).

Таблица 1.

Показатели системы гемостаза у пациентов с разным типом отложения жира (M±m)

Группа	Фибриноген, г/л	Протромбино- -вый индекс, %	Фибринолитическая активность (время лизиса сгустка) сек
Нормальный вес	2,73±0,23	84,0±5,0	205,0±18,0
Абдоминальное ожирение	3,8±0,26**	112,0±5,0**	231±16,9
Гиноидное ожирение	4,74±0,62**	91,0±6,6#	265,0±15,6*

Примечание: * $p < 0,05$; ** $p < 0,02$ по сравнению с нормой; # $p < 0,05$ по сравнению с абдоминальным ожирением.

Также анализ параметров гемостаза был проведен на фоне однократной пищевой жировой нагрузки, которая использовалась в качестве теста для обнаружения латентных изменений у пациентов с разным типом ожирения, по сравнению с лицами с нормальным весом тела. Отличительных изменений величины протромбинового индекса при жировой нагрузке выявлено не было.

На тошак фибриноген в плазме крови у людей нормальным весом был в норме ($2,73 \pm 0,23$ г/л), через 3 часа после жировой нагрузки повышается не значительно, а через 6 часов достигает исходного уровня ($2,59 \pm 0,22$ г/л). Фибриноген в плазме крови у пациентов с абдоминальным ожирением через 3 часа после нагрузки оказался выше нормы, и через 6 часов после приема пищи остается повышенным ($4,04 \pm 0,23$ г/л). В группе лиц с гиноидным ожирением фибриноген в плазме крови до и после приема жирной пищи был повышенным (рис.2).

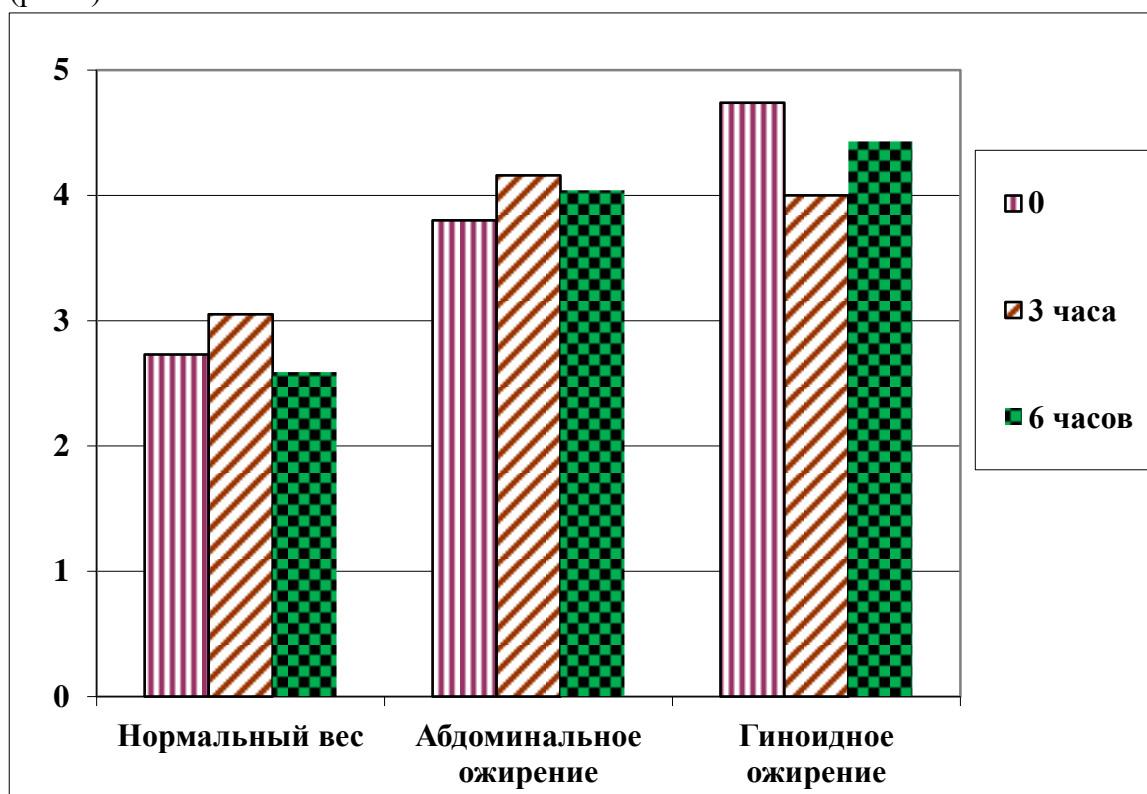


Рис.2. Влияние жировой нагрузки на показатели фибриногена (г/л) плазмы крови с разным типом отложения жира

Наиболее выраженные колебания на фоне жировой нагрузки имели место в показателе фибринолитической активности т.е. времени лизиса сгустка. В группе с нормальным весом через 3 часа после жировой нагрузки увеличивается время лизиса сгустка $244 \pm 16,2$ сек, а через 6 часов оно вернулось к исходному значению.

В группе с абдоминальным ожирением через 3 часа после нагрузки также отмечается удлинение времени лизиса, однако через 6 часов отмечается снижение с $271 \pm 18,7$ сек до $244 \pm 16,3$ сек, $p < 0,05$. Полученные результаты могут служить указанием того, что в ответ на

пищевую липидемию через 3 часа после жировой нагрузки фибринолитическая активность снижается, но к 6 часам она восстанавливается

В группе лиц с глутеофеморальным ожирением фибринолитическая активность практически не изменялась и под влиянием жировой нагрузки [1, с. 109].

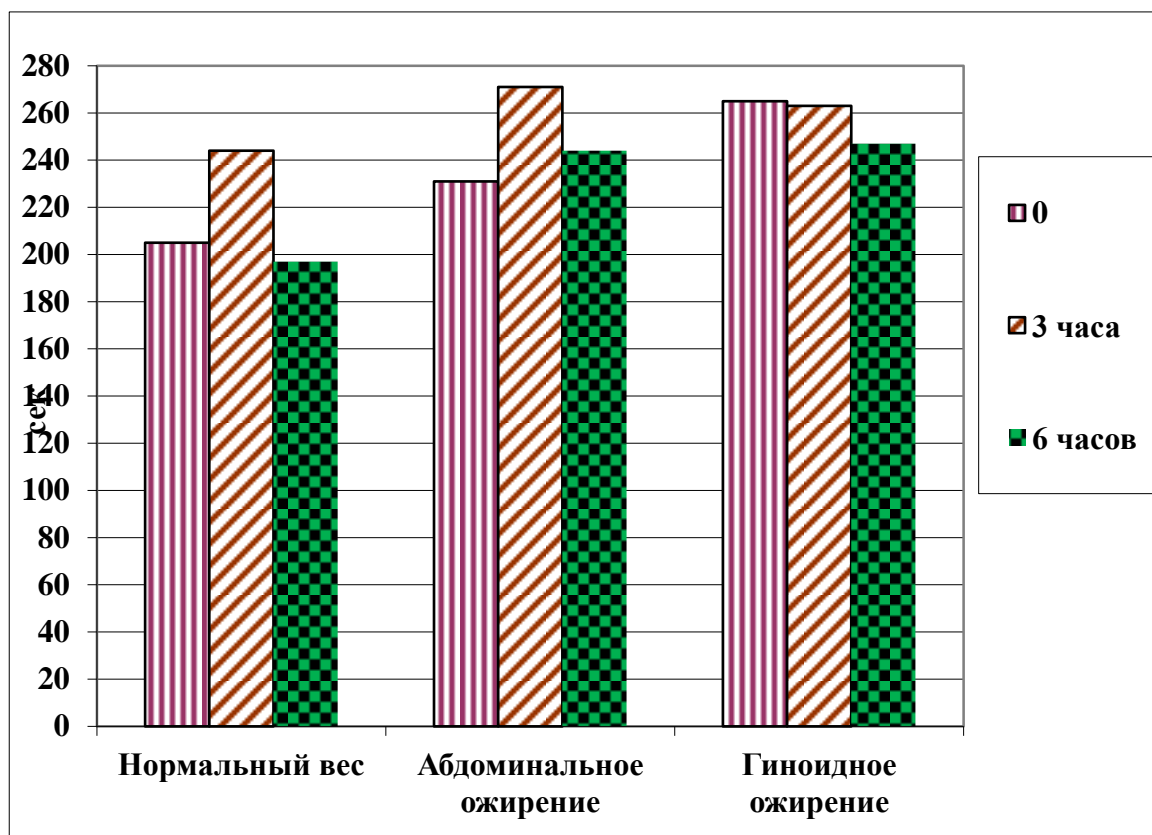


Рис.3. Влияние жировой нагрузки на показатели фибринолитической активности плазмы крови (сек) с разным типом отложения жира

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что, жировая нагрузка временно снижает фибринолитическую активность плазмы крови, потому что в крови повышаются триглицериды и активируется система свертывания [6, с.470]. Оценка характера распределения жира в организме позволила выявить значимость абдоминального ожирения в повышении риска развития ишемической болезни сердца, а также в системе гемостаза [3 с.289]. Действительно у лиц, страдающих ожирением с абдоминальным характером распределения жира, описаны повышение уровня фибриногена, активация тромбоцитов, снижение тромболитической активности, т.е. было обнаружено сочетание нарушений свертывания крови и фибринолиза. В нашем исследовании в обеих группах с ожирением уровень триглицеридов сыворотки крови был выше, чем в группе с нормальным весом [4 с.41]. Сочетание обнаруженных метаболически связанных нарушений (гиперинсулинемия и гиперфибринолиз) существенно увеличивают риск развития ишемической болезни сердца и ее осложнений у лиц, страдающих ожирением, особенно по абдоминальному типу [5, с. 123].

Список использованной литературы

1. Авеллоне Г., Ди Гарбо В., Кордова Р. и др. Влияние пищевых мононенасыщенных жирных кислот на липиды крови, коагуляцию и фибринолиз у здоровых добровольцев // *Panminerva Medica*. — 1994. — Т. 36, № 3. — С. 109–113.
2. Бутрова С.А. Ожирение как фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний // *Терапевтический архив*. — 2020. — №10. — С. 12–18.
3. Акунова С.О., Газыбек к.А. Влияние факторов высокогорья на активность некоторых ферментов плазмы крови крыс И.Арабаев атындагы КМУнун Жарчысы 2022, №1. С. 289-293
4. Акунова С.О., Мирланбекова С. Оценка биохимических показателей липидного обмена в крови у жителей города Бишкек // *Известия ВУЗов Кыргызстана, Естественные науки*, 2023, №1. – С.41-45.
5. Алымова А.Б., Цопова И.А., Кононец И.Е., Кибец Е.А., Джайлобаева Э.А. Современные представления о гемостазе, нарушениях системы гемостаза и их диагностике // *Профилактическая медицина* /. — 2024. С.123–129.
6. Бекболотова А.К, Садырова Н.К, Акунова С.О. Состояние триглицеридов, липопротеидов низкой и высокой плотности у жителей низкогорья. Журнал «Импульс» Сборник статей. Роль фундаментальной науки в социально-экономическом развитии общества. г.Москва, РФ. 2018- С.470-482.
7. Иванов Г.К., Грабовский В.А., Оленин В.В. Быстрый способ определения суммарной, ферментативной и неферментативной фибринолитической активности крови // *Казанский медицинский журнал*. — 1999. — Т. 80, № 2. — С. 143–144.
8. Калмамат к. Динара, Акунова С.О. Биохимические показатели крови у людей страдающих сахарным диабетом проживающих в г. Бишкек // *Известия ВУЗов Кыргызстана, Естественные науки*, 2018. №1. С.47-50.
9. Оганов Р.Г., Перова Н.В., Метельская В.А. и др. Абдоминальное ожирение у больных артериальной гипертонией: атерогенные нарушения в системах транспорта липидов и обмена углеводов // *Росс. кардиол. журн.* - 2001. Т.31. № 5. С.16.

УДК:612.13:378.172

Акунова Саткын Орозакуновна, Кубанычбекова Акылай Кубанычбековна

биология илиминин кандидаты, И. Арабаев

атындагы КМУнин Табыгый илимдер институтунун доценти

akunova.so@mail.ru

- И. Арабаев атындагы КМУнин Табыгый

илимдер институтунун магистранты

akylajkubanycbekova49@gmail.com

Акунова Саткын Орозакуновна, Кубанычбекова Акылай Кубанычбековна

**БИШКЕК ШААРЫНДАГЫ БАЛДАРДЫН ЖАНА ӨСПҮРҮМДӨРДҮН
ФИЗИКАЛЫК ЖАКТАН ӨНҮГҮҮСҮ ЖАНА КАРДИОРЕСПИРАТОРДУК
СИСТЕМАСЫНЫН КӨРСӨТКҮЧТӨРҮ
ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ПОКАЗАТЕЛИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ
СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ г.БИШКЕК
PHYSICAL DEVELOPMENT AND INDICATORS OF THE CARDIORESPIRATORY
SYSTEM IN CHILDREN AND ADOLESCENTS OF BISHKEK**

Кыскача мүнөздөмө. Балдардын жана өспүрүмдөрдүн дене түзүлүшүнүн өнүгүүсүн жана кардио-респиратордук системасынын көрсөткүчтөрүн изилдөөнүн негизинде, 12-13 жаштагы кыздардын денесинин узундугу, эркек балдардыкына караганда узун болгондугу жана 14 жашта экөөнүкү бирдей, ал эми 15-16 жашта тескерисинче эркек балдардын боюнун узундугу кыздардыкына караганда узун болгону аныкталды. 13 жашта кыздардын денесинин салмагы жана көкүрөк айланасы эркек балдардыкына караганда чоң болсо, 14-15 жашта аларда айырмачылык байкалган эмес, бирок 16 жашта эркек балдардын бул көрсөткүчтөрү жогору болгон. Жашы өскөн сайын кардиореспиратордук системасынын көрсөткүчтөрү: өпкөнүн тиричилик сыйымдуулугу, кан басымы (максималдуу, минималдуу) эки топто тең динамикалык жактан жогоруласа, жүрөктүн кагышынын жыштыгы төмөндөгөнү байкалды.

Аннотация. В результате исследования физического развития и показателей кардио-респираторной системы детей и подростков получили следующее, в возрасте 12-13 лет длина тела девочек была больше, чем у мальчиков, в 14 лет – почти одинакова, а в 15-16 лет мальчики были выше девочек. По массе тела и окружности грудной клетки девочки значительно опережали мальчиков соответственно в возрасте 13 лет, в 14-15 лет существенных различий в массе тела и окружности грудной клетки не наблюдалось, а в 16 лет – мальчики существенно превосходили девочек, как по массе тела, так и по окружности грудной клетки. По мере взросления у школьников обеих возрастно-половых групп отмечалось динамическое нарастание показателей, характеризующих кардио-респираторную систему, жизненная ёмкость лёгких, артериальное давление (максимальное, минимальное) и снижение частоты сердечных сокращений. У мальчиков всех возрастных групп показатели были выше относительно девочек.

Abstract. As a result of the study of physical development and cardiorespiratory system indicators in children and adolescents, the following findings were obtained: At the age of 12–13, girls had a greater body height than boys; at 14, their height was almost the same; and at 15–16, boys were taller than girls. Regarding body weight and chest circumference, girls significantly exceeded boys at the age of 13. At 14–15, there were no substantial differences in body weight or chest circumference, while at 16, boys significantly surpassed girls in both parameters. As children grew older, students of both age and sex groups showed a dynamic increase in indicators characterizing the cardiorespiratory system: vital lung capacity, arterial blood pressure (systolic and diastolic), and a decrease in heart rate.

Негизги сөздөр: кардио-респиратордук система, артериалдык кан басымы, дененин узундугу, дене салмагы, көкүрөк айланасы, жүрөктүн кагышынын жыштыгы, өпкөнүн тиричилик сыйымдуулугу, дене салмагынын индекси, жашоонун маанилүү индекси.

Ключевые слова: кардио-респираторная система, артериальное давление (АД), длина тела, масса тела, окружность грудной клетки, частота сердечных сокращений (ЧСС), жизненная ёмкость лёгких (ЖЕЛ), индекс массы тела (ИМТ), жизненный индекс (ЖИ).

Keywords: cardiorespiratory system, arterial blood pressure (BP), body height, body weight, chest circumference, heart rate (HR), vital lung capacity (VLC), body mass index (BMI), vital index (VI).

Физическое развитие и кардио-респираторная система является одним из ключевых показателей функционального состояния организма и уровня здоровья подростков. Одним из аспектов возрастной антропологии является влияние среды обитания на рост и развитие человека [10, с. 45]. Организм детей по своим анатомо-физиологическим и функциональным возможностям отличается от организма взрослого человека. Дети более чувствительны к факторам внешней среды (перегревание, переохлаждение и др.). [5 с. 81]. Цифровизация, компьютеризация в современном мире бросает технологический вызов здоровью человека, особенно подвержено этому подрастающее поколение. Особое значение в этом возрасте приобретают условия проживания, которые напрямую влияют на уровень физической активности и состояние здоровья школьников. В связи с этим за последние годы возрос интерес к изучению физиологических сдвигов детского организма [3, с. 210]. Этот вопрос имеет не только теоретическое значение, но и представляет интерес для оптимизации правильного режима для школьника, учета нагрузки детского организма в связи с приобретением трудовых навыков, при занятиях спортом, организации лечебного дела и т.п.

В связи с чем целью настоящей работы явилось определение антропометрических показателей физического развития и кардио-респираторной системы школьников г. Бишкек.

Обследованию подлежали школьники 12-16 лет: девочки и мальчики, учащиеся в СШ №39 г. Бишкек. С целью исключения из выборки детей с инфекционными, воспалительными заболеваниями, все учащиеся были предварительно подвергнуты медицинскому обследованию. Всего обследовано 50 подростков обоего пола. Для изучения физического развития и показателей кардиореспираторной системы у девочек и мальчиков использовали следующие параметры: соматометрические (длина и масса тела, окружность грудной клетки (ОГК) и физиометрические (артериальное давление: систолическое (АДс), диастолическое (АДд), частота сердечных сокращений (ЧСС) и жизненная емкость легких (ЖЕЛ)).

Измерение проводилось по общепринятой унифицированной антропометрической методике В.В. Бунака и А.Б. Ставицкой (рост, масса тела, окружность грудной клетки). Гемодинамические показатели измеряли в стандартных условиях - в положении сидя. Артериальное давление определяли по методу Короткова [8, с. 128]. Пальпаторным методом считали пульс за 15 секунд. Фиксировалась частота сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД) в покое. Для анализа брали средние значения трех измерений АД [9, с. 15]. Жизненную емкость легких (ЖЕЛ) измеряли сухим спирометром. Запись проводили трехкратно в положении сидя. Перед проведением измерений осуществлялся инструктаж по технике выполнения с демонстрацией. На основе вышеизложенных показателей рассчитывали индекс массы тела (ИМТ) и жизненный индекс (ЖИ) отражающие, соответствие веса росту и функциональные возможности дыхательной системы относительно его массы тела. Полученные материалы разрабатывались вариационно-

статистическими методами. Проведено сопоставление параметров физического развития и гемодинамики всех этапов исследования.

Анализ данных обследования мальчиков и девочек в возрасте 12-16 лет показал, что физическое развитие и гемодинамика подростков находятся в пределах общеустановленных возрастно-половых особенностей роста [6, с. 76]. По мере взросления организма у школьников обеих половых групп отмечалось динамическое нарастание соматометрических показателей, при этом наблюдалось неравномерность возрастной динамики. Согласно нашим данным, в возрасте 12-13 лет длина тела девочек была больше, чем у мальчиков, в 14 лет – почти одинакова, а в 15-16 лет мальчики были выше девочек. (табл.1).

По массе тела и окружности грудной клетки девочки значительно опережали мальчиков соответственно в возрасте 13 лет, в 14-15 лет существенных различий в массе тела и окружности грудной клетки у мальчиков и девочек не наблюдалось, а в 16 лет – мальчики существенно превосходили девочек, как по массе тела, так и по окружности грудной клетки (табл.1). Изучение по годовых изменений показало, что наибольшие изменения длины тела и окружности грудной клетки у мальчиков отмечались в 13-16 лет, у девочек – в период от 12 до 14-15 лет. Интенсивное увеличение массы тела наблюдалось во всех возрастных группах мальчиков и девочек (табл.1).

Таблица 1. Основные антропометрические показатели (M±m) школьников г. Бишкек

Возраст	Длина тела (см)		Масса тела (кг)		Окружность грудной клетки (см)	
	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
12	148,9±0,61	150,0±0,57	38,9±0,59	39,7±0,44	71,4±0,39	71,2±0,36
13	154,5±0,71	157,6±0,65	43,7±0,70	47,4±0,42	74,6±0,44	76,6±0,42
14	160,1±0,60	159,5±0,59	50,6±0,68	49,2±0,49	78,4±0,42	78,3±0,41
15	169,2±0,52	162,5±0,63	52,2±0,31	51,5±0,51	81,8±0,44	79,5±0,46
16	174,6±0,59	163,1±0,47	59,7±0,39	54,4±0,36	85,5±0,45	81,5±0,40

Показатель индекса массы тела критически важен для раннего выявления рисков, связанных с ожирением, и разработки плана оздоровительных мероприятий [7, с.43]. Индекс массы тела (ИМТ) по мере увеличения роста испытуемых закономерно повышается и находится в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о гармоничном

физическом развитии (рис.1.). Используя соотношение массы и роста, этот метод классифицирует состояние организма по категориям: от критически низкого веса до избыточного.

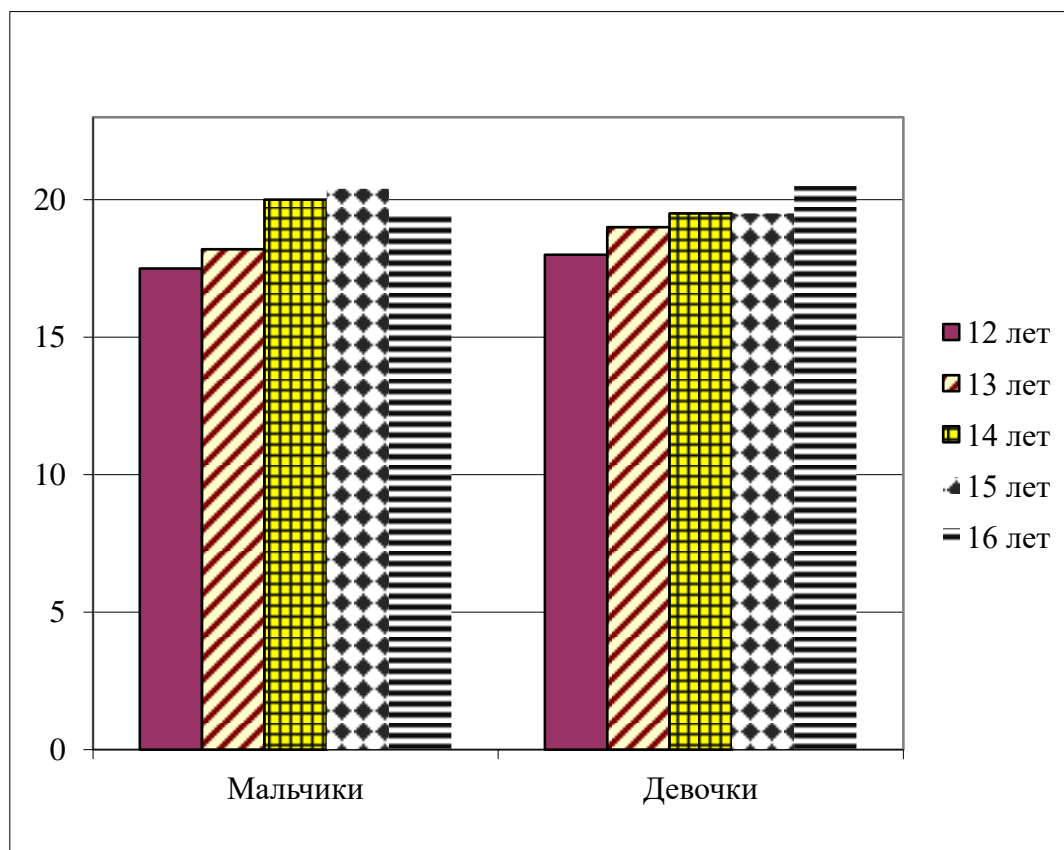


Рис.1. Средние показатели индекса массы тела (ИМТ) (кг/м²)

Физиометрические показатели, характеризующие кардио-респираторную систему, ЖЕЛ, систолическое артериальное давление (АДс) и диастолическое артериальное давление (АДд) нарастают также неравномерно в обеих возрастно-половых группах (рис.2 и 3). Отмечается снижение частоты сердечных сокращений (ЧСС), что в свою очередь связано с ростом костного и мышечного каркаса грудной клетки и увеличением объема сердца и ударного объема левого желудочка [2, с. 46]. Величина жизненной емкости легких (ЖЕЛ) напрямую зависит, от роста и массы тела, целесообразно определение жизненного показателя, представляющего собой соотношение между жизненной емкостью легких и весом тела. Чем выше показатель, тем лучше развита дыхательная функция грудной клетки. Физиометрические показатели мальчиков всех возрастных групп были выше, чем у их сверстниц.

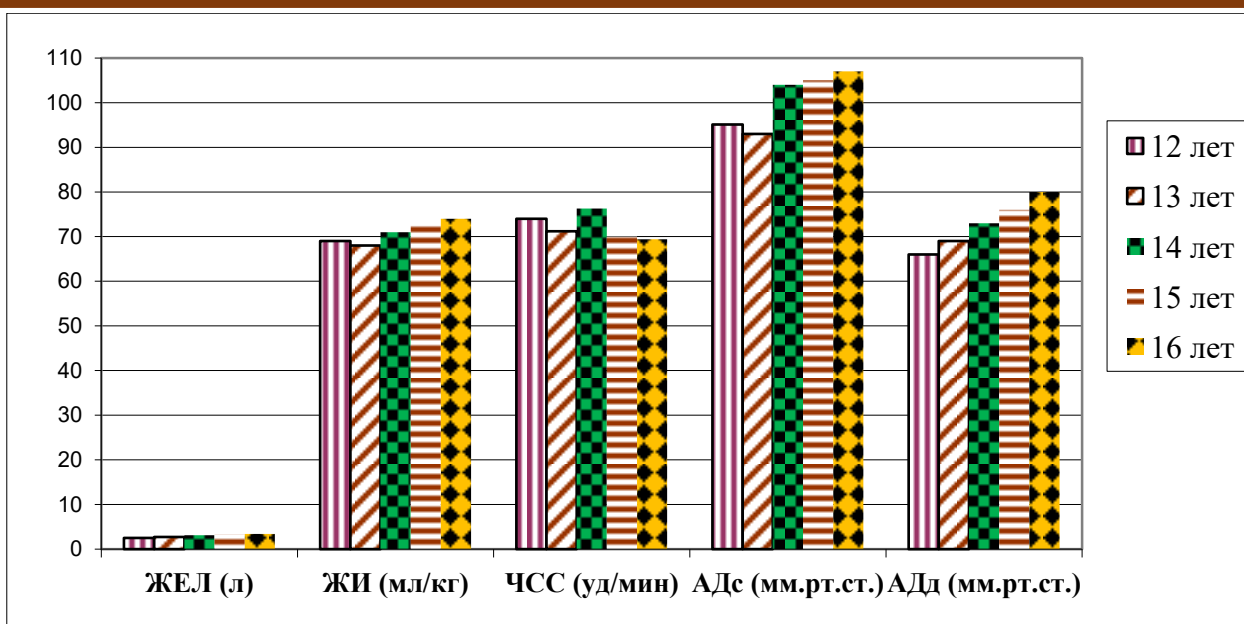


Рис.2. Показатели кардио-респираторной системы у мальчиков 12-16 лет

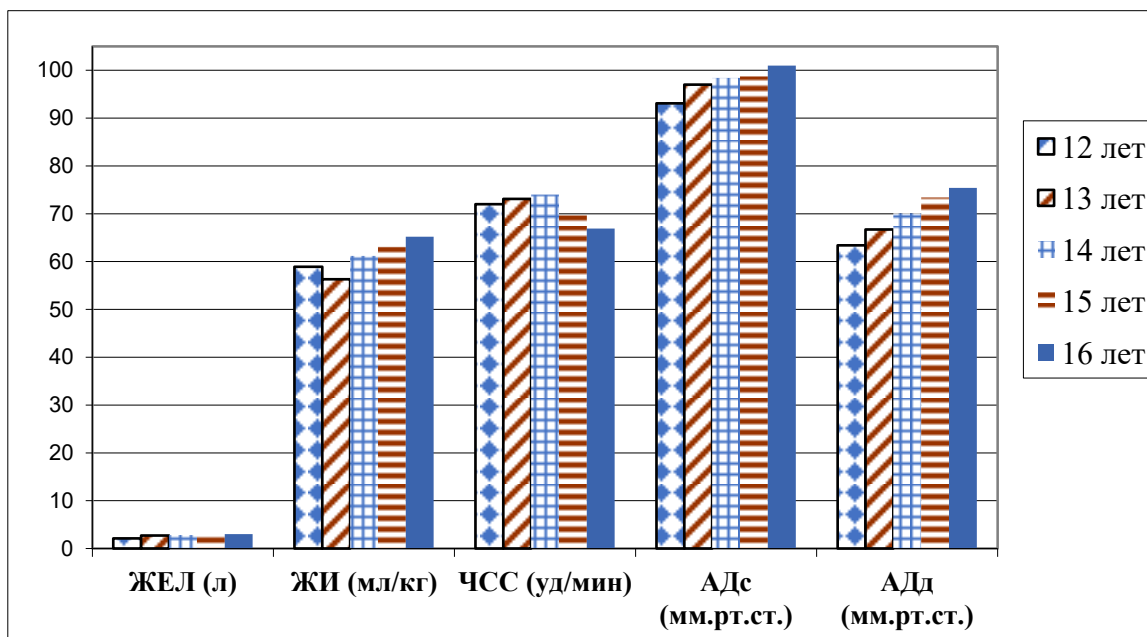


Рис.3. Показатели кардио-респираторной системы у девочек 12-16 лет

Таким образом, полученная нами динамика изучаемых показателей у мальчиков к концу подросткового возраста и наименьшие темпы прироста этих показателей у девочек к 15-16 годам свидетельствуют, вероятно, о продолжении процесса роста и развития у мальчиков и стабилизации у девочек [6, с. 76].

Список использованной литературы

1. Аккер Л.В., Хохлова Т.Б. Экология и морфометрические показатели развития девочек-подростков республики Алтай. // Морфология, - 2000. - № 1-2. – С. 167-169.
2. Акунова С.О., Таштанбековой Ч. Сравнительный анализ биохимических показателей крови у детей больных сахарным диабетом. Известия ВУЗов Кыргызстана, Естественные науки, 2023, №1. – С.46-50
3. Абдыбаева Н.С., Чоров М.Ж., Акунова С.О. Медициналык колледжде Адамдын анатомиясы жана физиологиясын окутууда методдорду колдонуунун өзгөчөлүктөрү Арабаев атындагы КМУнун Жарчысы № 4-3. 2024. С.210-217
4. Керимбаева И. Б., Эсенаманова М. К., Шатманов А. А. Оценка физического развития учащихся музыкальной школы-интерната (10–17 лет). Евразийский журнал здравоохранения, 2024 — Т. 3, № 3. — С. 31–34.
5. Кононец И. Е., Адаева А. М., Уралиева Ч. К. Физическое развитие подростков 14–16 лет городской и сельской местности // Журнал КРСУ. — 2012. — Т. 12, № 2, С. 81-85.
6. Мануйленко Ю. И., Грехова Ю. А. Стандарты физического развития школьников как критерий оценки здоровья. Вестник KRSU, 2015. — с. 76–79 (рус.).
7. Пястолова, Н. Б. Индекс Кетле как инструмент оценки физического состояния организма / Н. Б. Пястолова // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. — 2020. — Т. 5, № 4. — С. 43—48.
8. Солонин Ю. Г. Измерение артериального давления по методу Короткова : учеб.-метод. пособие / Ю. Г. Солонин. — Москва : Изд-во..., 1997. — 128 с.
9. Чазов Л. В. Измерение артериального давления и частоты сердечных сокращений в покое // Кардиология. — 1983. — № 5. — С. 15–22.
10. Ялаева Э. Т., Степанов Е. Г. Факторы, влияющие на формирование физического развития детей и подростков на современном этапе : обзор литературы // Панорама медицины. — 2019. — С. 45–52

УДК 54:378

Бакенов Жолдошбек Бекбоевич, Омуралы кызы Айтолкун

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын доцент,
И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын
магистрант.

Бакенов Жолдошбек Бекбоевич, Омуралы кызы Айтолкун,

КГУ им. И. Арабаева, доцент кафедрасы химии и технологии ее обучения,
КГУ им. И. Арабаева, магистрант кафедрасы химии и технологии ее обучения.

Bakenov Zholdoshbek Bekboevich, Omurali kyzy Aitolkun

KSU I. Arabaev, Associate Professor of the Department of Chemistry and Technology of its
Teaching,

KSU I. Arabaev, Master of the Department of Chemistry and Technology of its Training.

**ХИМИЯ САБАГЫНДА ОКУТУУНУН ИННОВАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН
КОЛДОНУУ ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКЕ ХИМИИ
SPECIFIC USE OF INNOVATION OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGY IN LESSON OF
CHEMISTRY**

Аннотация. Заманбап билим берүү технологияларын киргизүү жана системалуу колдонуу окутуу сапатын, мотивацияны жакшыртууга, окуучулардын функционалдык сабаттуулугун жана негизги компетенцияларын өнүктүрүүгө, ошондой эле алардын потенциалын өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт. Жаңы технологиялар жеке потенциалды өнүктүрүү жана мектеп бүтүрүүчүлөрүнүн ийгилигин камсыз кылуу үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү берет. Бүгүнкү күндөгү окуучуларга жардам берүү үчүн бизге заманбап, заманга шайкеш келген мугалимдер керек. Мындай шарттарда мугалимдер заманбап инновациялык технологиялардын кеңири спектрин өздөштүрүшү жана заманбап билим берүү технологияларын өздөштүрүшү, заманбап окутуу ыкмаларын мыкты билген технологиялык жактан сабаттуу заманбап педагогдорго айланышы керек.

Негизги сөздөр: инновациялык окутуу технологиялары, мугалим, окуучу, билим сапаты, колдонуу, компетенция,

Аннотация. Внедрение современных технологий обучения и их систематическое использование способствует повышению качества обучения, мотивации, формированию функциональной грамотности учащихся и ключевых компетенций, развитию потенциальных способностей учащихся. Новые технологии дают новые возможности по формированию личностного потенциала и обеспечению успешности выпускника школы. Чтобы помочь современному школьнику, нам необходимо учителю сам не отставал от современности. В этих условиях учителю необходимо ориентироваться в широком спектре современных инновационных технологий и осваивать современные образовательные технологии, быть технологически грамотным современным педагогом, владеющим современными методиками обучения.

Ключевые слова: инновационные технологии обучения, учитель, ученик, качество знания, применение, компетенция.

Abstract. The introduction and systematic use of modern educational technologies improves the quality of learning, enhances motivation, develops students' functional literacy and key competencies, and develops their potential. New technologies offer new opportunities for developing personal potential and ensuring the success of school graduates. To help today's students, we need teachers who keep up with the times. Under these circumstances, teachers must navigate the wide range of modern innovative technologies and master modern educational technologies, becoming technologically literate and proficient in modern teaching methods.

Keywords: innovative educational technologies, teacher, student, quality of knowledge, application, competence.

Билим берүү системасын модернизациялоо азыркы учурда билим берүүнүн натыйжалуулугун жогорулатуунун эң маанилүү компоненти болуп саналат. Натыйжалуу билим берүү универсалдуу билимдерди өнүктүрүүгө жана окуу системасындагы негизги компетенцияларды өркүндөтүүгө мүмкүндүк берет. Окуу процессинде окуучулардын өз алдынча иштөөгө болгон кызыгуусун арттыруу жана аларга предмет боюнча билимдерин көрсөтүүгө мүмкүнчүлүк берүү маанилүү. Дал ушундай иштер аркылуу окуучулардын окууга жана предметтин темасына болгон кызыгуусу артат [1].

Бүгүнкү күндө мугалимдини көңүл борборунда окуучу, анын инсандыгы жана уникалдуу ички дүйнөсү болушу керек.

Ар бир химия мугалими өзүнүн предмети окуучулар үчүн кызыктуу болушун каалайт, ошондо окуучулар химиялык формулаларды жана реакция теңдемелерин жазып гана тим болбостон, дүйнөнүн химиялык каптинасын түшүнүп, логикалык ой жүгүртүп, ар бир сабак окуучуларга да, мугалимге да кубаныч тартуулаган майрамга, мини-спектаклге айланат. Биз класста мугалим сүйлөйт, ал эми окуучу угуп, өздөштүрөт деген ойго көнүп калганбыз. Алдын ала жазылган маалыматты угуу - окутуунун эң натыйжасыз жолдорунун бири. Билим бир акылдан экинчи акылга механикалык түрдө өткөрүлүп берилбейт (угуу - өздөштүрүү). Көптөгөн мугалимдер окуучуну жөн гана угууга мажбурлоо менен анын билимин жакшыртууга болот деп эсептешет. Бирок, ар бир адам сыяктуу эле, окуучуга да эрк берилген, аны сыйлоо керек. Ошондуктан, бул табигый мыйзамды бузуу жана аны жакшы максаттар үчүн да баш ийдирүү мүмкүн эмес. Ийгиликтүү натыйжага мындай жол менен жетүү мүмкүн эмес [2].

Демек, окуучуну окуу процессинин активдүү катышуучусу кылуу абдан маанилүү. Окуучу маалыматты өзүнүн ишмердүүлүгү жана предметке болгон кызыгуусу аркылуу гана кабыл алат. Ошондуктан, мугалим маалымат берүүчүнүн ролунан баш тартып, анын ордуна окуучунун таанып-билүү ишмердүүлүгүнүн уюштуруучусу катары иш алып барышы керек. Бул ишмердүүлүктүн натыйжасында окуучу өз алдынча тыянак чыгарып, өз билимин өрчүтүшү абдан маанилүү. Дидактиканын эң маанилүү принциби - билимди өз алдынча жаратуу принциби, бул принцип боюнча билим даяр түрдө алынбайт, тескерисинче, мугалим тарабынан уюштурулган белгилүү бир таанып-билүү иш-аракеттерди окуучу аткаруу аркылуу алат деп айтылат. Ар кандай технологиялар окуучулардын таанып-билүү жана чыгармачыл кызыкчылыктарынын өнүгүшүнө салым кошот [1].

Педагогикалык технология түшүнүгү педагогикалык лексикондо бекем орногон. Бүгүнкү күндө жүздөн ашык билим берүү технологиялары бар. Заманбап билим берүү технологияларын киргизүү жана системалуу колдонуу окутуу сапатын, мотивацияны жакшыртууга, окуучулардын функционалдык сабаттуулугун жана негизги компетенцияларын өнүктүрүүгө, ошондой эле алардын потенциалын өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт. Жаңы технологиялар жеке потенциалды өнүктүрүү жана мектеп бүтүрүүчүлөрүнүн ийгилигин камсыз кылуу үчүн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү берет. Бүгүнкү күндөгү окуучуларга жардам берүү үчүн бизге заманбап заманга шайкеш келген мугалимдер керек. Мындай шарттарда мугалимдер заманбап инновациялык технологиялардын кеңири спектрин өздөштүрүшү жана заманбап билим берүү технологияларын өздөштүрүшү, заманбап окутуу ыкмаларын мыкты билген технологиялык жактан сабаттуу заманбап педагогдорго айланышы керек [3].

Бүгүнкү күндө билим берүү процессинде репродуктивдик активдүүлүктүн (жаттап калган нерсени эске түшүрүү) үлүшүн азайтуу аркылуу балдардын жеке өнүгүүсүнө өбөлгө түзгөн заманбап билим берүү технологияларын колдонуу билим берүүнүн сапатын жогорулатуунун, окуучулардын жумуш жүгүн азайтуунун жана окуу убактысын натыйжалуу пайдалануунун негизги шарты катары каралышы мүмкүн.

Ар кандай технологиялар окуучулардын таанып-билүү жана чыгармачыл кызыкчылыктарын өнүктүрүүгө өбөлгө түзөт [4]:

1. Билим берүү процессин натыйжалуу башкарууга жана уюштурууга негизделген педагогикалык технологиялар:

- окутууну деңгээлдерге дифференциациялоо технологиясы;
- топтук технологиялар;
- компьютердик окутуу технологиялары.

2. Окуучулардын ишмердүүлүгүн активдештирүүгө жана интенсивдештирүүгө негизделген педагогикалык технологиялар:

- оюнга негизделген технологиялар;
- көйгөйгө негизделген жана изилдөөгө негизделген окутуу технологиялары;
- окуу материалынын диаграммалык жана символикалык моделдерине негизделген окутууну интенсивдештирүү технологиялары.

3. Жекелештирилген педагогикалык процеске негизделген педагогикалык технологиялар:

- биргелешип окутуу технологиялары.

Адамга багытталган технологиялар окуучунун инсандыгын толугу менен билим берүү системасынын борборуна коёт. Алар анын өнүгүшү жана табигый потенциалын ишке ашыруу үчүн ыңгайлуу, чыр-чатаксыз шарттарды камсыз кылат. Бул технологияда окуучу жөн гана субъект эмес, артыкчылыктуу субъект; алар билим берүү системасынын максаты болуп саналат жана кандайдыр бир абстрактуу максатка жетүү каражаты катарында каралбайт [2].

Оюн технологиялары - оюн, жумуш жана окуу менен бирге - балдар үчүн гана эмес, чоңдор үчүн да ишмердүүлүктүн бир түрү. Оюндар кырдаалдардын шарттарын, белгилүү бир ишмердүүлүктү жана социалдык тажрыйбаны кайра жаратат, натыйжада адамдын жүрүм-турумун өз алдынча башкарууну өнүктүрүүгө жана өркүндөтүүгө алып келет. Билим берүү процессин активдештирүүгө жана күчөтүүгө басым жасаган заманбап мектептерде оюн иш-аракеттери төмөнкү учурларда колдонулат [5]:

- өз алдынча технология катары;
- педагогикалык технологиянын элементи катары;
- сабактын бир түрү же сабактын бир бөлүгү катары;
- класстан тышкаркы иш-чараларда.

Интеллектуалдык жана чыгармачыл оюндар окуучулардын таанып-билүү кызыкчылыктарын стимулдайт, алардын интеллектуалдык жана чыгармачыл жөндөмдүүлүктөрүн өнүктүрүүгө көмөктөшөт, оюн аркылуу өзүн-өзү ырастоо жана интеллектуалдык жана чыгармачыл өзүн-өзү ишке ашыруу мүмкүнчүлүктөрүн берет жана байланыштагы кемчиликтерди жоюуга жардам берет. Интеллектуалдык жана чыгармачыл оюндарды класстан тышкаркы иш-чараларда гана эмес, сабакта да колдонсо болот (жаңы

материалды үйрөнүүдө, мурунку материалды кайталоодо, окуучулардын билимин баалоодо ж.б.) [3].

Компьютердик технология - 20-кылымдын аягында адамзат постиндустриалдык же маалыматтык этап деп аталган өнүгүү этабына өтү. Маалыматтык технология - бул билим берүү процессинде компьютерди колдонууну камтыган технология. Компьютер жаңы материалдын берилишин колдоп, ошону менен диверсификациялай алат; ошондой эле компьютерди колдонуп химиялык процесстерди жана кубулуштарды моделлоого болот. Компьютер визуалдык жана фигуралык ой жүгүртүүнү ишке ашырат, натыйжалуу окутууга көмөктөшөт [6].

Компьютерлерди жана мультимедиа технологияларын колдонуу жаңы материалды түшүндүрүүдө, ар кандай кырдаалдарды моделдөөдө жана зарыл маалыматтарды чогултууда оң натыйжаларды берет. Алар ошондой эле бизнес оюндары, маселелерди чечүү көнүгүүлөрү, презентациялар сыяктуу окутуу ыкмаларын практикалык ишке ашырууга мүмкүндүк берет.

Сабактын форматына, максаттарына жана милдеттерине жараша компьютердик технологиялар төмөнкүлөр катары колдонулат [5]:

- билим берүү маалыматынын булагы (мугалимди же китептерди жарым-жартылай же толугу менен алмаштыруучу);

- мультимедиа жана телекоммуникация каражаттарын колдонгон көрсөтмө курал;

- тренажёр;

- диагностикалык жана көхөмөлдөөчү курал.

Компьютердик технологиялар окуу процессинин бардык этаптарында колдонулат:

- жаңы материалды түшүндүрүүдө (билим берүү маалыматынын булагы);

- кайталоодо (окуу материалдары);

- билимди баалоо үчүн (тесттер);

- эс алуу чөйрөсүн уюштуруу үчүн.

Ошентип, сабакка маалымат жана компьютердик технологияларды киргизүү химияны окутуу процессин кызыктуу кылат, окуу материалын өздөштүрүүдөгү кыйынчылыктарды жеңүүгө көмөктөшөт.

Проблемалык окутуунун технологиясы мугалимдин жетекчилиги астында көйгөйлүү кырдаалдарды түзүү жана аларды чечүү үчүн окуучулардын активдүү өз алдынча иштешин камтыйт, натыйжада билимди, көндүмдөрдү, жөндөмдөрдү чыгармачылык менен өздөштүрүүгө жана ой жүгүртүү жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө алып келет [2].

Окууда көйгөйлөрдү чечүүнүн төрт деңгээли бар [5].

1. Мугалим көйгөйдү коёт жана аны окуучулардын активдүү катышуусу менен чечет.

2. Мугалим көйгөйдү коет, окуучулар өз алдынча же мугалимдин жетекчилиги астында чечим табышат; ошондой эле мугалим алардын чечимдерди өз алдынча издөөсүнө жетекчилик кылат.

3. Окуучу көйгөйдү коет, мугалим аны чечүүгө жардам берет.

4. Окуучу көйгөйдү коет жана аны чечет.

Проблемалык окутуу изилдөө ыкмасына басым жасайт — бул окуучуларды билим алуунун илимий ыкмалары менен тааныштырган, илимий методдордун элементтерин өздөштүргөн, жаңы билимдерди өз алдынча алуу жөндөмүн өнүктүргөн, изилдөөлөрүн пландаштырган жана жаңы байланыштарды же үлгүлөрдү ачкан окутууну уюштуруу.

Проблемалык окутууда мугалим билим берүү жана таанып-билүү иш-аракеттеринде системалуу түрдө көйгөйлүү кырдаалдарды түзөт, алар окуучуларды фактыларды талдоого, тыянак чыгарууга жана өз алдынча жалпылоого үндөйт, ал эми мугалимдин жардамы менен окуучулар белгилүү бир түшүнүктөрдү жана мыйзамдарды өз алдынча формулировкалайт [4].

Проблемалык окутуу предметтин дээрлик каалаган бөлүмүн же темасын изилдөөдө колдонушу мүмкүн. Мисалы, органикалык эмес химия бөлүмүндөгү "Туздардын гидролизи" темасын изилдеп жатканда, окуучуларга: "Туз эритмелеринин чөйрөсү кандай?" деген суроо берилет. Көпчүлүк окуучулар кислотанын жана щелочтун эритмелеринде чөйрө кислоталык жана щелочтук болсо, туздардын эритмеси нейтралдуу деген тыянакка келишет. Бул гипотеза сунушталган үч туздун эритмелери менен көз карандысыз лабораториялык экспериментте текшерилет. Гипотеза үч учурдун биринде гана тастыкталат. Ошондуктан, окуучулар туздуу эритмелер кислоталуу, щелочтуу жана нейтралдуу болушу мүмкүн деген тыянакка келишет [5].

Изилдөө жаңы билим алуу, жалпылоо, көндүмдөрдү өздөштүрүү, алынган билимдерди колдонуу жана белгилүү бир заттарды, кубулуштарды жана процесстерди изилдөө максатында жүргүзүлүшү мүмкүн.

Ошентип, педагогикалык технологиялардын максаты - билим берүү процессинин натыйжалуулугун жогорулатуу жана пландаштырылган окуу натыйжаларына жетүүнү камсыз кылуу. Негизгиси – окуучунун инсандыгына көңүл буруу, анткени педагогикалык технология - бул каалаган сапаттарга ээ инсанды максаттуу өнүктүрүү үчүн зарыл болгон өз ара байланышкан куралдардын, ыкмалардын жана процесстердин жыйындысы. Бул инсандын билим деңгээлин калыптандыруу үчүн шарттарды түзүүгө багытталган иш-аракет.

Адабияттар

1. Гузеев В.В. Образовательная технология: от приема до философии. – М.: Сентябрь, 1996. – 368 с.
2. Ксендзова Г.Ю. Перспективные школьные технологии: Учебно-методическое пособие. - М.: Педагогическое общество России, 2015. – 224 с.
3. Колеченко А.К. Энциклопедия педагогических технологий: Пособие для преподавателей. - СПб.: КАРО, 2008. - 368 с
4. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2 т., т 1. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с.
5. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. В 2 т., т 2. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 556 с.
6. Томина Е.В. Модульная технология обучения химии в современном образовательном процессе: Учебно-методическое пособие. - Воронеж, ВГУ, 2004. – 202 с.

Рецензент: Жакышова Б.Ш. - п.и.к., И.Арабаев атындагы КМУнун химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын доценти

Бакенов Жолдошбек Бекбоевич, Таалайбек кызы Тапканай, Алмазбек кызы Гулнур

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын
доценти

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын
магистранты

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын
магистранты

Бакенов Жолдошбек Бекбоевич, Таалайбек кызы Тапканай, Алмазбек кызы Гулнур

КГУ им. И. Арабаева, доцент кафедры химии и технологии ее обучения,

КГУ им. И. Арабаева, магистрант кафедры химии и технологии ее обучения,

КГУ им. И. Арабаева, магистрант кафедры химии и технологии ее обучения

Bakenov Zholdoshbek Bekboevich, Taalaibek kyzy Tapkanai, Almazbek kyzy Gulnur,

KSU I. Arabaev, Associate Professor of the Department of Chemistry and Technology of its
Teaching,

KSU I. Arabaev, Master of the Department of Chemistry and Technology of its Training,

KSU I. Arabaev, Master of the Department of Chemistry and Technology of its Training

ХИМИЯ САБАГЫНДА ХИМИЯЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТТИН ОРДУ МЕСТО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА НА УРОКЕ ХИМИИ PLACE OF A CHEMICAL EXPERIMENT IN A CHEMISTRY LESSON

Аннотация. Химиялык эксперимент окуучулардын кубулуштарга байкоо жүргүзүүчүлүгүн өрчүтүүгө жана аларды, өздөштүргөн теориялардын жана мыйзамдардын негизинде түшүндүрүүгө жардам берет, тажрыйба жүргүзүү мүмкүнчүлүгүн пайда кылат жана өркүндөтөт, тыкандыкты, эмгекти сыйлоону жана сүйүүнү тарбиялайт, инсандын жалпы тарбияланышына жана ар тараптуу өнүгүшүнө шарт тузот. Химиялык эксперимент билимди ишенимге айландыруу аркылуу теорияны практика менен байланыштыруунун эн маанилүү жолу болуп саналат. Эксперимент аркылуу мектеп окуучулары инсандык, когнитивдик, жөнгө салуучулук жана коммуникативдик мүнөздөгү универсалдуу тарбиялык аракеттерди өнүктүрүшөт.

Негизги сөздөр: химиялык эксперимент, функция, химияны окутуу, окутуучулар, мектеп.

Аннотация. Химический эксперимент помогает развивать у учащихся умения наблюдать явления и объяснять их на основе изученных теорий и законов, формирует и совершенствует экспериментальные умения и навыки, воспитывает аккуратность, уважение и любовь к труду, способствует общему воспитанию и всестороннему развитию личности. Химический эксперимент является важнейшим способом осуществления связи теории с практикой путем превращения знаний в убеждения. Через эксперимент формируются у школьников универсальные учебные действия личностного, познавательного, регуляторного и коммуникативного характера.

Ключевые слова: химический эксперимент, функция, обучение химии, школьники, школа.

Annotation. A chemical experiment helps to develop in students the ability to observe phenomena and explain them on the basis of the theories and laws studied, forms and improves experimental skills, cultivates accuracy, respect and love for work, promotes general education and comprehensive development of the individual. A chemical experiment is the most important way to connect theory with practice by transforming knowledge into beliefs. Through the experiment, schoolchildren develop universal educational actions of a personal, cognitive, regulatory and communicative nature.

Key words: chemical experiment, function, teaching chemistry, schoolchildren, school.

Химиялык эксперимент химияны окутууда маанилүү ролду ойнойт, анткени ал мектепте химияны окутуу процессинин ажырагыс бөлүгү болуп саналат. Химиялык эксперимент ар кандай формада ар кандай дидактикалык функцияларды аткара алат жана ар кандай окутуу ыкмалары жана куралдары менен айкалыштырылышы мүмкүн. Жалпысынан алганда, химиялык эксперимент окуучулардын өз алдынчалыгын акырындык менен жогорулатуу принцибин колдонгон система болот: кубулуштарды көрсөтүүдөн тартып, мугалимдин жетекчилиги астында фронталдык лабораториялык эксперименттерди жүргүзүү аркылуу практикалык көнүгүүлөрдө өз алдынча иштөөгө жана эксперименталдык маселелерди чечүүгө мүмкүндүк берет [1].

Окуу процессинде колдонулган химиялык эксперименттерде төмөнкү компоненттер жалпы болот: заттарды жана химиялык реакцияларды изилдөө; эксперименталдык максаттарды жана милдеттерди коюу; окуучулардын эксперименталдык ишмердүүлүгү жана химиялык эксперименталдык ыкмаларды өздөштүрүү [2]. Ушул жалпы компоненттердин негизинде, билим берүүчү химиялык эксперимент түшүнүгүн химиялык объектилерди түшүнүүгө жана окуучулардын эксперименталдык ишмердүүлүгүн өнүктүрүүгө багытталган окуу процессинин атайын уюштурулган фрагменти катары түшүнүүгө болот.

Химиялык эксперимент төмөнкү негизги функцияларды аткарат: билим берүү, тарбиялоо жана өнүктүрүү [3]. Химиялык эксперимент этап-этабы менен жүргүзүлөт: биринчи этап - эксперименттин негиздемеси, экинчиси - ишти пландаштыруу жана жүргүзүү, ал эми үчүнчүсү - натыйжаларды баалоо. Эксперименттин теориялык негиздемеси аны түшүнүүнү жеңилдетет, ошондуктан эксперимент мурда алынган билимдин негизинде гана жүргүзүлүшү мүмкүн. Химиялык эксперимент учурунда окуучулардын активдүү катышуусу маанилүү – түздөн-түз (эксперимент жүргүзүү) же кыйыр түрдө (байкоо жүргүзүү, гипотеза коюу, тыянактарды далилдөө ж.б.). Мектепте эксперименти жүргүзүүгө методологиялык жана техникалык талаптар коюлат [3].

Химиялык экспериментти пландаштыруу: Окуу жылынын башында, окуу программасына ылайык, темалар боюнча демонстрациялардын, лабораториялык эксперименттердин, практикалык көнүгүүлөрдүн жана эксперименталдык маселелерди чечүүнүн ырааттуулугу жана алардын теориялык сабактар менен байланышы белгиленет. Окуучулар өздөштүрүшү керек болгон эксперименталдык көндүмдөрдүн жана жөндөмдөрдүн тизмеси, ошондой эле бул максаттарга жетүүгө мүмкүндүк берүүчү дидактикалык куралдар аныкталат. Эксперименттин убактысын алдын ала билүү мугалимге

сабак үчүн жабдууларды, окуу куралдарын жана башка материалдарды алдын ала даярдоого мүмкүндүк берет.

Сабакка даярдык сабактын түрүнө жана коюлган дидактикалык максатка жараша болот. Башында мугалим сабактын билим берүү максаттарын тактап, аны өткөрүү методологиясын карайт. Химиялык эксперимент окуучуларга бекем жана терең билим бериши үчүн, алар ээ боло турган эксперименталдык компетенттүүлүктөрдү жана байкалган химиялык өзгөрүүлөрдү түшүнүү үчүн колдоно турган ыкмаларды эске алуу зарыл [4].

Мугалим сабактын кайсы этабында, кандай ырааттуулукта, кайсы реагенттер жана жабдуулар менен эксперименттер жүргүзүлөрүн, алардын сабак учурунда максаттарга жараша жайгаштырылышын жана натыйжаларды жазуу форматын (сүрөт, таблица, реакция теңдемеси ж.б.) эске алышы керек.

Мектептерде жүргүзүлгөн эксперименттердин көпчүлүгү иллюстрациялык мүнөзгө ээ жана изилденип жаткан кубулуштарды ырастоо үчүн гана колдонулаары белгилүү. Жогорку класстын окуучулары үчүн иллюстрациялык эксперименттерге гана эмес, көйгөйлүү эксперименттерге да катышуу сунушталат, анткени алар окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн стимулдайт, аларды өз алдынча ой жүгүртүүгө үйрөтөт, предметке кызыгуусун арттырат, билимин жогорулатат жана илимий дүйнө таанымын кеңейтет [5].

Эксперименталдык жыйынтыктарды талкуулоо мугалимдин жетекчилиги астында, фронталдык, эвристикалык талкуу түрүндө жүргүзүлөт. Мугалим бар болгон үлгүлөрдү аныктоого жана тыянак чыгарууга мүмкүндүк берген суроолорду берет. Окуучулар тарабынан түзүлгөн жана мугалим тарабынан оңдолгон түшүнүктөрдүн аныктамаларын, реакция теңдемелерин жана тыянактарын ар бир окуучу өз дептерине жазып алышы керек. Талкуу учурунда мугалим окуучулардын жетишкендиктерин белгилеп, сабактын аягында бааларды коёт [6].

Мисал катары, төмөнкү тема боюнча химиялык эксперименттерди карап көрөлү:

Тема: Металлдардын химиялык касиеттери

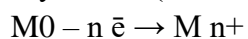
Максаты: Ар кандай металлдардын суу, кислоталар жана туздар менен өз ара аракеттенүүсүн изилдөө.

Эксперименталдык формат: Фронталдык (жаңы материалды түшүндүрүүдө демонстрациялык эксперимент).

Мугалим: Металлдардын жөнөкөй зат катары негизги химиялык касиети эмнеде?

Окуучулар: Металлдар калыбына келтирүүчү зат, анткени алардын атомдору электрондорду оңой эле берип, ошону менен оң заряддуу иондорго - катиондорго айланат.

Мугалим: (тактайга жазат)



(калыбына келтирүүчү затт кычкылданат)

Тактайга жазылган реакция жүрүшү үчүн кычкылдандыруучу зат керек. Кайсы заттар кычкылдандыруучу боло аларын карап көрөлү.

Окуучулар: (Талкуу: металлдар менен реакцияга кирген заттардын тизмесин айтышат):

- металл эместер: O₂, Hal₂, S, H₂ ж.б.

- H₂O;

- кислоталар.

1-эксперимент. Активдүү металлдардын суу менен өз ара аракеттенүүсү жана металл үлгүлөрүн жөнөкөй заттар катары демонстрациялоо

Реагенттер жана жабдуулар: металл Al (гранул түрүндө), металл Na, фенолфталеин; пробирка.

Иштин жүрүшү:

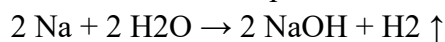
Мугалим: Келгиле, эксперимент жүргүзөлү. Эксперимент үчүн эки активдүү металлдын үлгүлөрүн алабыз (металлдардын активдүүлүк катарын карагыла): Al (гранул түрүндө) жана Na. Пробиркага суу менен 2-5 тамчы фенолфталеин кошуп, пероксидден (скальпель менен) тазаланган жана керосинден алдын ала кургатылган (кургак чыпка кагазы менен) Na нын кичинекей бөлүгүн салабыз. Алюминийдин бир гранулун суу жана фенолфталеини бар пробиркага салабыз.

Байкоо:

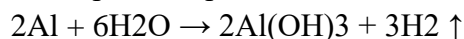
Натрий суунун бетинде "чуркап" жана аны менен тез реакцияга кирип, толугу менен жок болуп кетет, ал эми суу кызгылт-кызыл түскө боелот;

Пробиркада алюминий менен реакциянын белгилери байкалбайт.

Реакция теңдемелери:



Алюминий, активдүү металл болгондуктан, төмөнкү теңдеме боюнча суу менен реакцияга кириши керек:



Бирок, биз реакциянын эч кандай белгилерин байкабайбыз.

Маселе: Алюминий кадимки шарттарда активдүү металл, бирок ал суу менен реакцияга киргенде эч кандай белгилерин көрсөтпөйбү?

Талкуу:

Мугалим окуучуларга кээ бир щелочтуу, щелочтуу жер жана амфотердик металлдардын үлгүлөрүн көрсөтөт. Окуучулар кээ бир металлдар кадимки шарттарда (Al, Zn, Fe), ал эми башкалары айнек идиште керосин катмарынын астында (Na, Ca, K) сакталаарын байкашат.

Окуучулар: Химиялык касиеттерине таянып, кээ бир металлдар активдүүрөөк, ал эми башкалары анча активдүү эмес. Щелочтуу жана щелочтуу жер металлдары эң активдүү жана атмосфералык кычкылтек менен оңой реакцияга киришет, ошондуктан алар керосин катмарынын астында сакталат. Башка, анча активдүү эмес металлдар кычкылтек менен ысытылганда гана реакцияга киришет жана ошондуктан аларды кадимки шартта сактоого болот.

Мугалим: Эмне үчүн азыр алюминий идиштер муздак тамак-ашты сактоо үчүн гана сунушталат, ал эми ысытуу үчүн колдонуу сунушталбайт?

Окуучулар: Ысытканда химиялык процесс жүрөт:



Алюминий иондору эрийт жана алардын тамак-аш азыктарында болушу жагымсыз.

Мугалим: Ошентип, кадимки шартта алюминий Al_2O_3 оксиддик катмары менен корголот. Дал ушул оксиддик катмар алюминийдин кадимки шартта суу менен реакцияга киришине жол бербейт; эгер ал алынып салынса, алюминий суу менен реакцияга интенсивдүү кирет.

2-тажрыйба. Металлдардын кислоталар менен өз ара аракеттенүүсү

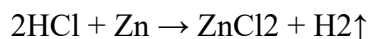
Реагенттер жана жабдуулар: металл Al (гранула түрүндө), металл Zn (гранула түрүндө), 40% HCl эритмеси; пробиркалар.

Иштин жүрүшү:

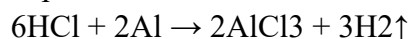
Эки белгиленген пробиркага 3 мл 40% HCl эритмесин куюп, 2-3 тамчы фенолфталеин кошуп, ар бирине цинк жана алюминий гранулдарын салыңат.

Байкоо:

- цинк кошулган пробиркада: реакция дароо күчтүү жүрүп, газ бөлүнүп чыгат жана фенолфталеиндин түсү өзгөрбөйт.



- алюминий кошулган пробиркада: башында реакциянын белгилери байкалбайт, бирок бир аз убакыттан кийин реакция күчтүү болуп, газ бөлүнүп чыгат жана фенолфталеиндин түсү өзгөрбөйт.



Маселе: Бардык металлдар активдүү, бирок алар суу менен ар түрдүү аракеттенишет.

Эки металл тең активдүүлүгү боюнча жакын жана алардын стандарттуу электроддук потенциалдары абдан жакын: $E^0(\text{Al}) = -1.66 \text{ В}$, $E^0(\text{Zn}) = -0.76 \text{ В}$.

Талкуу:

Окуучулар: 1-тажрыйбада алынган маалыматтарды колдонуп, алюминийдин бетинде газ көбүкчөлөрүнүн кечигип чыгышы анын бетинде бышык оксиддик катмардын болушу менен байланышкан деген тыянакка келишет.

Мугалим: Демек, оксиддик катмардын бекемдиги алюминийди суу менен өз ара аракеттенишкенде гана эмес, күчтүү кислоталар менен өз ара аракеттенишкенде да коргойт.

Тажрыйбадан тыянак: Металлдардын чыңалуу катарына ылайык, суутектен мурунку металлдар аны кислота эритмелеринен сүрүп чыгарат.

Ошентип, химиялык эксперименттер билимдин маанилүү булагы болуп саналат. Алар билимди, көндүмдөрдү жана жөндөмдөрдү натыйжалуу өздөштүрүүгө көмөктөшөт. Химия сабактарында эксперименттерди системалуу түрдө колдонуу кубулуштарды байкоо жана алардын маңызын изилденген теориялар менен мыйзамдардын негизинде түшүндүрүү жөндөмүн өнүктүрүүгө жардам берет, эксперименталдык көндүмдөрдү өнүктүрөт жана өркүндөтөт, ошондой эле өз ишин пландаштырууга, өзүн-өзү башкара билүүгө үйрөтөт жана тактыкка, эмгекти урматтоого тарбиялайт.

Адабияттар

2.Адаменко А.А. Анализ роли химического эксперимента в средней школе // «Химия», 2006, №8. – С. 21-26.

3.Дорофеев М.В., Стунеева Ю.Б. Использование сервисов Всемирной паутины в обучении химии // Химия в школе, 2010, № 8. - С. 31 – 39.

4.Жилин Д.М. Химический эксперимент в российских школах // Естественнонаучное образование: тенденции развития в России и в мире. - М.: Изд-во МГУ, 2011. - С. 125 – 149.

5.Злотников Э.Г. Химический эксперимент в условиях развивающего обучения //Химия в школе, 2001, № 1. – С. 60-64.

6. Злотников Э.Г. Химический эксперимент как специфический метод обучения // «Химия», 2007, № 24. – С. 18-25.

Рецензент: Насирдинова Г.К. - х.и.к. И.Арабаев атындагы КМУнун химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын доценти

УДК.: 634.1

**Мамытканов Советбек Асангазиевич, Потлов Иван Николаевич Ибраимова Жазгуль
Кемельбековна Эрнис кызы Акбермет**

Айыл чарба илимдеринин кандидаты, доценттин м.а.

К. И. Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети
720005, Медеров көч, 68, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
<https://orcid.org/0000-0002-4322-8377>

магистрант

К. И. Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети
720005, Медеров көч, 68, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
<https://orcid.org/0009-0008-60457340>

Улук окутуучу

К. И. Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети
720005, Медеров көч, 68, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
<https://orcid.org/0009-0002-0141-0127>

студент

К. И. Скрябин атындагы Кыргыз улуттук агрардык университети
720005, Медеров көч, 68, Бишкек ш., Кыргыз Республикасы
<https://orcid.org/0009-0004-6253-3766>

Мамытканов Советбек Асангазиевич

кандидат сельскохозяйственных наук, и.о.доцента

Кыргызский национальный аграрный университет им. К. И. Скрябина
720005, ул. Медерова, 68, г. Бишкек, Кыргызская Республика
<https://orcid.org/0000-0002-4322-8377>

Потлов Иван Николаевич

магистрант

Кыргызский национальный аграрный университет им. К. И. Скрябина
720005, ул. Медерова, 68, г. Бишкек, Кыргызская Республика
<https://orcid.org/0009-0008-60457340>

Ибраимова жазгуль Кемельбековна

Старший преподаватель

Кыргызский национальный аграрный университет им. К. И. Скрябина
720005, ул. Медерова, 68, г. Бишкек, Кыргызская Республика
<https://orcid.org/0009-0002-0141-0127>

Эрнис кызы Акбермет

студент

Кыргызский национальный аграрный университет им. К. И. Скрябина

720005, ул. Медерова, 68, г. Бишкек, Кыргызская Республика

<https://orcid.org/0009-0004-6253-3766>

**ЖАМБЫЛ ОБЛУСУНДА ТОПУРАКТЫ АР КАНДАЙ ИШТЕТҮҮ ЫКМАЛАРЫНЫН
ШАРТЫНДА ГУМУСТУН ЖАНА АЗЫК ЗАТТАРДЫН ДИНАМИКАСЫ
ДИНАМИКА ГУМУСА И ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ
СПОСОБАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ
DYNAMICS OF HUMUS AND NUTRIENT ELEMENTS UNDER DIFFERENT SOIL
TILLAGE METHODS IN ZHAMBYL REGION**

Аннотация: В статье рассматривается влияние различных систем основной обработки почвы (отвальная вспашка, чизельное рыхление и минимальная обработка) на агрофизические свойства, плодородие и урожайность культур в условиях крестьянского хозяйства «Надежда-Н» Меркенского района Республики Казахстан. Исследование проведено в соответствии с методическими указаниями Министерства сельского хозяйства Кыргызской Республики, с использованием полевых опытов на сахарной свёкле и кукурузе. Результаты показали, что отвальная вспашка способствует дегумификации и формированию плужной подошвы, ограничивающей инфильтрацию влаги и развитие корневой системы. Чизельное рыхление обеспечивает сохранение структуры почвы, стабилизацию гумусового состояния и равномерное распределение питательных веществ. Минимальная обработка способствует накоплению органики и питательных элементов в верхнем слое, формируя мульчирующий покров.

Анализ трёхлетнего цикла подтвердил, что ресурсосберегающие технологии (чизельное рыхление и минимальная обработка) обеспечивают положительный баланс гумуса, оптимизацию питательного режима и снижение плотности сложения, что особенно важно в условиях засушливого климата региона. Сделан вывод о необходимости системного подхода к выбору способов обработки почвы для устойчивого воспроизводства её плодородия и повышения эффективности земледелия.

Ключевые слова: обработка почвы, почва, плодородие; отвальная вспашка, чизельное рыхление и минимальная обработка, гумус, азот, фосфор, калий, плотность, урожайность, сахарная свёкла, кукуруза.

Аннотация: Макалада Мерке районуна караштуу «Надежда-Н» дыйкан чарбасынын шарттарында ар кандай негизги жер иштетүү ыкмаларынын (калактуу соко менен айдоо, чизель менен жумшартуу жана минималдуу иштетүү) топурактын агрофизикалык касиеттерине, түшүмдүүлүгүнө жана азык заттын абалына тийгизген таасири каралат. Изилдөө Кыргыз Республикасынын Айыл чарба министрлигинин методикалык көрсөтмөлөрүнө ылайык, талаа тажрыйбалары аркылуу кант кызылчасы жана жүгөрү эгиндеринде жүргүзүлгөн. Натыйжалар көрсөткөндөй, калактуу соко менен айдоо гумустун

азайышына жана суунун сиришин чектеген «соко таманы» түзүлүшүнө алып келет. Чизель менен жумшартуу топурактын түзүлүшүн сактап, гумустун туруктуу абалын камсыз кылат жана азык заттардын бирдей бөлүштүрүлүшүнө өбөлгө түзөт. Минималдуу иштетүү органикалык калдыктардын жана азык заттардын үстүңкү катмарда топтолушуна шарт түзүп, мульчалоочу катмарды пайда кылат.

Үч жылдык циклдин талдоосунда ресурс үнөмдөөчү технологиялар (чизель менен жумшартуу жана минималдуу иштетүү) гумустун оң балансына, азыктык режимдин оптималдашышына жана топурактын тыгыздыгынын төмөндөшүнө өбөлгө түзөрүн тастыктады. Бул өзгөчө кургак климаттык шарттарда маанилүү. Жыйынтык катары, топурактын түшүмдүүлүгүн туруктуу сактоо жана айыл чарба өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу үчүн жер иштетүү ыкмаларын системалуу түрдө тандоо зарыл экени белгиленди.

Өзөктүү сөздөр: Жер иштетүү, топурак, асылдуулук; калактуу соко менен айдоо, чизель менен жумшартуу жана минималдуу иштетүү; гумус, азот, фосфор, калий, тыгыздык, түшүмдүүлүк, кант кызылчасы, жүгөрү.

Mamytkanov Sovetbek Azangasievich

Candidate of Agricultural Sciences, Acting Associate Professor
Kyrgyz National Agrarian University named after. K. I. Scriabina
720005, st. Mederova, 68, Bishkek, Kyrgyz Republic
<https://orcid.org/0000-0002-4322-8377>

Potlov Ivan Nikolaevich

Student master's student
Kyrgyz National Agrarian University named after. K. I. Scriabina
720005, st. Mederova, 68, Bishkek, Kyrgyz Republic
<https://orcid.org/0009-0008-60457340>

Ibraimova Jazgul Kemelbekovna

Senior Lecturer

Kyrgyz National Agrarian University named after. K. I. Scriabina
720005, st. Mederova, 68, Bishkek, Kyrgyz Republic
<https://orcid.org/0009-0002-0141-0127>

Ernis kyzy Akbermet

student
Kyrgyz National Agrarian University named after. K. I. Scriabina
720005, st. Mederova, 68, Bishkek, Kyrgyz Republic
<https://orcid.org/0009-0004-6253-3766>

Abstract: The article examines the impact of different primary soil tillage systems (moldboard plowing, chisel loosening, and minimal tillage) on the agrophysical properties, fertility, and crop yield under the conditions of the “Nadezhda-N” farm in the Merken district of the Republic of Kazakhstan. The study was conducted in accordance with the methodological guidelines of the Ministry of Agriculture of the Kyrgyz Republic, using field experiments on sugar beet and maize.

The results showed that moldboard plowing contributes to humus depletion and the formation of a plow pan, which restricts water infiltration and root development. Chisel loosening helps preserve soil structure, stabilize humus levels, and ensure an even distribution of nutrients. Minimal tillage promotes the accumulation of organic matter and nutrients in the upper layer, forming a mulching cover. Analysis of the three-year cycle confirmed that resource-saving technologies (chisel loosening and minimal tillage) provide a positive humus balance, optimize the nutrient regime, and reduce bulk density, which is particularly important in the arid climate of the region. The study concludes that a systematic approach to selecting soil tillage methods is necessary for the sustainable reproduction of soil fertility and for increasing the efficiency of crop production.

Keyword: Soil tillage, soil, fertility; moldboard plowing, chisel loosening and minimal tillage; humus, nitrogen, phosphorus, potassium, density, yield, sugar beet, maize..

Введение

Обработка почвы играет ключевую роль в формировании её агрофизических свойств, плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. В результате крошения, рыхления или уплотнения создаётся оптимальное строение пахотного слоя, обеспечивающее благоприятные условия для роста растений. При этом обработанная почва лучше пропускает влагу в подпахотную часть корнеобитаемого слоя, что особенно важно в условиях засушливых регионов, где обработка способствует накоплению влаги и снижает её потери.

Целью данного исследования являлось определить эффективность различных систем основной обработки почвы (отвальной, поверхностной и нулевой) в условиях крестьянского хозяйства Меркенского района Республики Казахстан, в контексте сохранения гумуса, поддержания оптимальной структуры пахотного слоя и обеспечения устойчивого плодородия почвы.

Современные реалии характеризуются постоянным ростом цен на энергоносители, минеральные удобрения и средства защиты растений. Это приводит к увеличению себестоимости продукции и снижению рентабельности сельскохозяйственного производства. В связи с этим каждый элемент системы земледелия должен рассматриваться с учётом энергетических и экономических факторов, а рационально построенные системы обработки почвы становятся основой ресурсосберегающих технологий.

Исследования В. Ю. Тимонова, Н. М. Чернышевой и С. С. Балабанова показывают, что механическая обработка почвы существенно влияет на её агрофизические свойства - влажность, плотность, содержание гумуса и структуру почвенных частиц [1]. С. Скребялнс и А. Александревичус отмечают, что чрезмерная интенсивность обработки может создавать неблагоприятные условия для возделывания культур, поэтому современная наука ориентируется на поиск более щадящих и эффективных технологий. [2]

Результаты исследований последних лет подтверждают, что различные способы основной обработки (отвальной, поверхностная, нулевая) оказывают неодинаковое влияние на агрофизические свойства почвы, её плодородие и урожайность культур. Особенностью сельскохозяйственной науки является её агроэкологическая «адресность» - привязка результатов исследований к конкретным почвенно-климатическим зонам, погодным условиям и сортам растений. В условиях засушливой зоны Меркенского района Республики Казахстан ранее не проводились опыты по изучению влияния различных способов основной обработки почвы на её агрофизические свойства и урожайность полевых культур. Таким

образом, проведение исследований в данном направлении является актуальным и имеет практическую значимость для повышения эффективности земледелия в регионе.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено в соответствии с «Методикой корректировки материалов по исследованию почв», утверждённой приказом Министерства сельского хозяйства, пищевой промышленности и мелиорации Кыргызской Республики №3-дп от 2019 года [3].

Для определения качественного состояния почвенного покрова использованы «Методические указания по определению бонитета почв в Кыргызской Республике» (А.М. Мамытов, С.И. Воронов и др., 1994).

Полевые опыты закладывались в четырёхкратной повторности. Объектом изучения выступали звенья севооборота, включающие стратегически важные для Жамбылской области культуры - сахарную свёклу и кукурузу на зерно. Схема опыта была разработана следующим образом:

Схема полевого опыта

№	Вариант	Способ обработки	Глубина обработки	Орудие
1	Контроль	Отвальная вспашка	25–27 см	ПН-4-35
2	Чизельное рыхление	Без оборота пласта	25–27 см	Чизельный рыхлитель
3	Минимальная обработка	Поверхностное дискование	10–12 см	Дисковая борона

Результаты исследований

Современное состояние почв крестьянского хозяйства «Надежда-Н» Меркенского района Республики Казахстан расположен на юге Казахстана, в Жамбылской области. Рельеф сочетает предгорные равнины и полупустынные участки, по территории протекают реки Аспара и Мерке, а также проходит Большой Чуйский канал, обеспечивающий орошение сельхозугодий. Агроклиматическая характеристика Меркенского района Республики Казахстан определяется резко континентальным климатом с умеренно холодной, но нестабильной зимой, ранней и стремительной весной, жарким и сухим летом и короткой осенью.

Механический состав горно-долинных серозёмов обыкновенных почв крестьянского хозяйства «Надежда-Н» Меркенского района Республики Казахстан характеризуется постепенным изменением гранулометрического состава по глубине профиля, отражающим процессы осадконакопления и структурного уплотнения почвы (таблица 1). В верхнем горизонте (0–17 см) преобладают крупные фракции (1,0–0,25 мм - 19,2%), что указывает на рыхлую, хорошо аэрируемую структуру с высокой водопроницаемостью и благоприятными условиями для корнеобитаемого слоя. Сумма мелких частиц (<0,01 мм) составляет 45,54%, что типично для тяжелосуглинистых серозёмов. В горизонте 17–36 см наблюдается увеличение доли пылеватых и глинистых частиц (46,77%), структура становится более плотной, но сохраняет хорошую фильтрацию влаги. В слое 36–60 см доля мелких частиц возрастает до 48,39%, что свидетельствует о начале иллювиальных процессов и накоплении тонкодисперсных фракций. В горизонте 60–99 см сумма частиц <0,01 мм достигает 50,85%, почва становится плотной, с признаками слабого оглеения и ограниченной аэрации. В слое

99–125 см содержание мелких частиц увеличивается до 52,87%, крупные фракции снижаются до 9,23%, что указывает на переход к тяжёлым суглинкам и уменьшение водопроницаемости. В горизонте 125–148 см наблюдается частичное снижение мелких фракций (46,22%), структура уплотнённая, возможны карбонатные включения. В нижней части профиля (148–204 см) сумма мелких частиц достигает максимума - 53,18%, что отражает глинистую, плотную структуру материнской породы с низкой аэрацией и слабой биологической активностью.

Химический состав горно-долинных серозёмов крестьянского хозяйства «Надежда-Н» Меркенского района Республики Казахстан отражает типичные особенности почв предгорных равнин юга страны - умеренное содержание гумуса, нейтральная реакция среды и сбалансированное соотношение основных питательных элементов (таблица 2).

В верхнем горизонте (0–17 см) содержание гумуса составляет **2,02%**, что указывает на достаточно плодородный слой с активной биологической деятельностью. Уровень CO_2 - **0,71%**, свидетельствует о нормальном карбонатном фоне.

Реакция среды **pH 7,31** - нейтральная, благоприятная для большинства сельскохозяйственных культур.

Ёмкость поглощения - 12,52 мэкв/100г, что говорит о хорошем катионообменном потенциале. Содержание **поглощённого натрия - 0,18**, низкое, следовательно, засоление отсутствует. **Общий азот - 0,09%**, **подвижный фосфор - 28,3 мг/кг**, **обменный калий - 229,4 мг/кг** - показатели указывают на достаточную обеспеченность элементами питания.

В горизонте **17–36 см** гумус снижается до **1,15%**, ёмкость поглощения - **8,23 мэкв/100г**, что отражает постепенное уплотнение и уменьшение биологической активности. Азот - **0,08%**, фосфор - **17,2 мг/кг**, калий - **253,9 мг/кг**. Почва сохраняет нейтральную реакцию (**pH=7,45**) и низкое содержание натрия (**0,17**), что подтверждает отсутствие признаков засоления.

На глубине **36–60 см** гумус снижается до **0,52%**, ёмкость поглощения - **4,83 мэкв/100 г**, что указывает на переход к менее плодородному иллювиальному горизонту. Азот - **0,03%**, фосфор - **12,0 мг/кг**, калий - **275,1 мг/кг**. Реакция среды остаётся нейтральной (**pH 7,29**), а содержание натрия (**0,12**) остаётся безопасным.

Нижние горизонты (60–125 см) характеризуются низким содержанием органического вещества и слабой карбонатностью (CO_2 **0,38–0,63%**), при этом **pH 7,16–7,32** сохраняет нейтральный характер. Эти слои представляют собой материнскую породу с минимальной биологической активностью и ограниченной ёмкостью поглощения.

В целом серозёмы хозяйства «Надежда-Н» относятся к **нейтральным, слабокарбонатным почвам**, обладающим **хорошим катионообменным потенциалом**. Почвы пригодны для возделывания зерновых, кормовых и технических культур при условии поддержания гумусового слоя и рационального внесения удобрений.

Почвы хозяйства относятся к несолёным серозёмам с низкой минерализацией, хорошей водопроницаемостью и устойчивой структурой, пригодным для возделывания большинства сельскохозяйственных культур.

Таблица 1. Механический состав горно-долинных серозёмов крестьянского хозяйства «Надежда-Н» Меркенского района Республики Казахстан.

№	Глубина	Содержание фракций %, размер частицы в мм	Сумма
---	---------	---	-------

почвен-ного разреза	, см	1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	частиц <0,01 мм
1	0- 17	19,2	11,83	23,43	13,84	19,78	11,92	45,54
	17- 36	19,29	10,56	23,38	14,64	20,01	12,12	46,77
	36- 60	16,24	12,01	23,46	13,74	21,01	13,54	48,29
	60- 99	13,16	8,57	27,42	15,08	18,04	17,73	50,85
	99- 125	9,23	4,17	37,13	16,48	16,73	16,26	49,47
	125 -148	11,48	15,6	26,7	18,38	15,43	12,41	46,22
	148- 204	10,41	16,4	20,01	18,74	18,32	16,12	53,18

Таблица 2. Химический состав горно-долинных сероземов крестьянского хозяйства «Надежда-Н» Меркенского района Республики Казахстан

№ почв. разреза	Глубина, см	Гумус, %	CO ₂ , %	рН	Емкость поглощения		Общий N, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, %
					мг/экв на 100 г почвы				
1	0- 17	2,02	0,71	7,31	12,52	0,18	0,09	28,3	229,4
	17- 36	1,15	0,68	7,45	8,23	0,17	0,08	17,2	253,9
	36- 60	0,52	0,72	7,38	4,83	0,12	0,03	12,0	275,1
	60- 99	-	0,75	7,29	-	-	-	-	-
	99- 125	-	0,38	7,16	-	-	-	-	-
	125-148	-	0,63	7,32	-	-	-	-	-

Анализ полученных данных позволил выявить наиболее рациональные приёмы обработки, обеспечивающие воспроизводство почвенного плодородия и оптимизацию питательного режима.

Исследование показывает, что вид основной обработки почвы существенно влияет на распределение гумуса по профилю сероземов обыкновенных (график 1).

Верхний слой (0-17 см): Первоначальное содержание гумуса составляло **2,02%**. После трёх лет обработки:

- при **отвальной вспашке** - снизилось до **1,79%**, что отражает потери гумуса вследствие усиленной аэрации и минерализации органического вещества;
- при **чизельном рыхлении** - сохранилось на уровне **2,00%**, что свидетельствует о стабилизации гумусового состояния;
- при **минимальной обработке** - повысилось до **2,10%**, за счёт накопления растительных остатков в верхнем слое и формирования мульчирующего покрова.

Средний слой (17–36 см): Исходное содержание гумуса - **1,15%**. После обработки:

- при **отвальной вспашке** - снизилось до **0,98%**, что указывает на дегумификацию вследствие интенсивного перемешивания почвы;
- при **чизельном рыхлении** - составило **1,12%**, что демонстрирует умеренные потери и сохранение структуры;

- при **минимальной обработке** - уменьшилось до **0,86%**, что связано с концентрацией органики в верхнем слое и недостаточным поступлением её в нижние горизонты.

Глубокий слой (36–60 см): Изменений не наблюдалось, поскольку орудия обработки не воздействуют на данный горизонт.

Таким образом, анализ трёхлетнего цикла показал, что ресурсосберегающие технологии (чизельное рыхление и минимальная обработка) обеспечивают положительный баланс гумуса в верхнем слое сероземов обыкновенных, тогда как при традиционной вспашке фиксировалась тенденция к дегумификации. Установлено, что динамика содержания гумуса тесно связана не только с системой обработки, но и с климатическими условиями года. В засушливые периоды (особенно в 2023 и 2025 гг.) различия между вариантами усиливались, что подчёркивает ключевую роль влагообеспеченности в процессах гумификации и минерализации.

График 1. Изменение содержания гумуса в зависимости от вида обработки почвы



Анализ данных выявил прямую зависимость между влажностью почвы и мобилизацией питательных веществ. Приёмы обработки, направленные на сохранение влаги (в частности, безотвальные методы), обеспечивали более стабильный уровень минерального питания в течение всего периода вегетации. Напротив, при отвальной вспашке наблюдались резкие колебания: от высокой доступности элементов в условиях достаточного увлажнения до их дефицита при пересыхании пахотного слоя.

Следует подчеркнуть, что оптимизация питательного режима возможна только при учёте взаимодействия всех факторов: системы обработки почвы, погодных условий, уровня органического вещества и биологической активности. Лишь системный подход обеспечивает устойчивое функционирование агроценоза и сохранение плодородия почвы.

Исследование показывает, что система обработки почвы оказывает значительное влияние на динамику содержания азота, фосфора и калия в пахотном слое сероземов обыкновенных (таблица 3).

Верхний слой (0–17 см):

1. **Отвальная вспашка** приводит к заметному снижению содержания всех элементов питания: общий азот уменьшается с 0,09 до 0,07 %, фосфор - с 28,3 до 25,6 мг/кг, калий -

с 229,4 до 215 мг/кг. Это связано с активной минерализацией органического вещества и потерей элементов при усиленной аэрации.

2. **Чизельное рыхление** обеспечивает более стабильное состояние питательных веществ: азот - 0,085 %, фосфор - 27,8 мг/кг, калий - 225 мг/кг. Безотвальная технология сохраняет структуру почвы и уменьшает потери органики.

3. **Минимальная обработка** способствует накоплению питательных веществ в верхнем слое: азот - 0,095 → 0,09 %, фосфор - 29,5 мг/кг, калий - 235 мг/кг. Поверхностное рыхление и сохранение растительных остатков создают мульчирующий слой, повышающий биологическую активность.

Средний слой (17–36 см):

1. При **отвальной вспашке** наблюдается снижение азота до 0,075 %, фосфора - до 16,8 мг/кг, калия - до 250 мг/кг. Это отражает дегумификацию и перераспределение органики в верхние горизонты.

2. **Чизельная обработка** сохраняет питательные элементы на уровне: азот - 0,085 %, фосфор - 18,5 мг/кг, калий - 260 мг/кг. Такая система способствует равномерному распределению органо-минеральных соединений по профилю.

3. **Минимальная обработка** обеспечивает умеренное накопление азота и калия, но фосфор остаётся преимущественно в верхнем слое.

Таким образом, **отвальная вспашка** вызывает наибольшие потери азота и фосфора вследствие усиленной минерализации. **Чизельное рыхление** сохраняет питательные вещества и структуру почвы, обеспечивая устойчивое плодородие. **Минимальная обработка** способствует поверхностному накоплению элементов питания, улучшая условия для роста растений в верхнем горизонте.

Таблица 3. Влияние различных приемов обработки на содержание основных питательных веществ

Глубина, см	Виды обработки почвы	Общий азот (N), %		Фосфор (P ₂ O ₅), мг/кг		Калий (K ₂ O), мг/кг	
		Начальное содержание	Через 3 года	Начальное содержание	Через 3 года	Начальное содержание	Через 3 года
0-17	Отвальная	0,09	0,07	28,3	25,6	229,4	215,0
	Чизельная		0,085		27,8		225,0
	Минимальная		0,095		29,5		235,0
17–36	Отвальная	0,08	0,065	17,2	15,0	253,9	240,0
	Чизельная		0,075		16,8		250,0
	Минимальная		0,085		18,5		260,0

Плотность сложения (объемная масса) является фундаментальной физической характеристикой, определяющей соотношение твердой фазы почвы и порозности. От этого показателя зависит интенсивность газообмена, доступность влаги и сопротивление почвы проникновению корневой системы сахарной свеклы и кукурузы.

В условиях сероземов обыкновенных Меркенского района, склонных к самоуплотнению, выбор приема обработки должен обеспечивать поддержание плотности в оптимальном диапазоне (для данных почв и культур $1,15-1,28 \text{ г/см}^3$).

Наблюдения показали прямую корреляцию между плотностью сложения и развитием культур. На участках с чрезмерным уплотнением (контроль в зоне 25–30 см) корнеплоды сахарной свеклы имели тенденцию к разветвлению («ветвистость»), что снижало их технологические качества. В то же время на варианте с чизельным рыхлением корневая система проникала глубже, что позволило растениям легче перенести засушливые периоды 2023 года.

Важно отметить, что оптимальная плотность почвы является динамическим показателем и зависит от фазы развития растений. В начальные периоды вегетации требуется более рыхлая структура для прорастания семян, тогда как в последующие фазы умеренное уплотнение способствует лучшему контакту корней с почвой и повышению водоудерживающей способности.

Анализ данных показывает, что различные способы основной обработки оказывают неодинаковое влияние на уплотнение пахотного слоя и формирование его профиля (таблица 4).

1. Отвальная вспашка (контроль, 25–27 см). Верхний слой (0–10 см) после вспашки имеет плотность $1,25-1,28 \text{ г/см}^3$, что свидетельствует о временной рыхлости сразу после обработки. Однако в слое 10–20 см плотность возрастает до $1,30-1,33 \text{ г/см}^3$, а на глубине 20–30 см формируется плужная подошва с показателями $1,35-1,40 \text{ г/см}^3$. Это уплотнение ограничивает инфильтрацию влаги и проникновение корней, снижая биологическую активность и водопроницаемость. Таким образом, отвальная вспашка способствует локальному переуплотнению нижнего горизонта.

2. Чизельное рыхление (без оборота пласта, 25–27 см). Плотность сложения при чизельной обработке варьирует от $1,20-1,23 \text{ г/см}^3$ в верхнем слое до $1,25-1,28 \text{ г/см}^3$ на глубине 20–30 см. Эти значения на 5–8 % ниже, чем при отвальной вспашке. Безотвальная технология сохраняет структуру почвы, предотвращает образование плужной подошвы и обеспечивает равномерное распределение плотности по профилю. Это создаёт оптимальные условия для аэрации, влагоудержания и развития корневой системы.

3. Минимальная обработка (поверхностное дискование, 10–12 см). Верхний слой при минимальной обработке характеризуется наименьшей плотностью ($1,15-1,20 \text{ г/см}^3$), что связано с накоплением растительных остатков и формированием мульчирующего слоя. Однако ниже 15 см плотность возрастает до $1,33-1,38 \text{ г/см}^3$, что отражает отсутствие глубокого рыхления. Такая дифференциация плотности способствует сохранению влаги в верхнем горизонте, но может ограничивать развитие корней глубоко укореняющихся культур.

Таким образом, отвальная вспашка вызывает образование уплотнённого горизонта (плужной подошвы), ухудшающего водный и воздушный режим. Чизельное рыхление обеспечивает оптимальную плотность сложения и равномерную структуру по всему профилю. Минимальная обработка сохраняет рыхлость верхнего слоя, повышая влагозадерживающую способность, но требует периодического глубокого рыхления для предотвращения переуплотнения нижних горизонтов.

Таблица 4. Влияние приемов основной обработки на плотность сложения почвы, г/см³

Глубина, см	Отвальная вспашка (25–27 см)	Чизельное рыхление (25–27 см)	Минимальная обработка (10–12 см)
0–10	1,25–1,28	1,20–1,23	1,15–1,20
10–20	1,30–1,33	1,22–1,26	1,28–1,32
20–30	1,35–1,40 (плужная подошва)	1,25–1,28	1,33–1,38

Сахарная свёкла, как культура с глубоко проникающей стержневой корневой системой, предъявляет повышенные требования к состоянию пахотного и подпахотного горизонтов. Результаты исследований, проведённых в 2025 году в КХ «Надежда-Н», показали значительную вариабельность урожайности в зависимости от способа подготовки почвы.

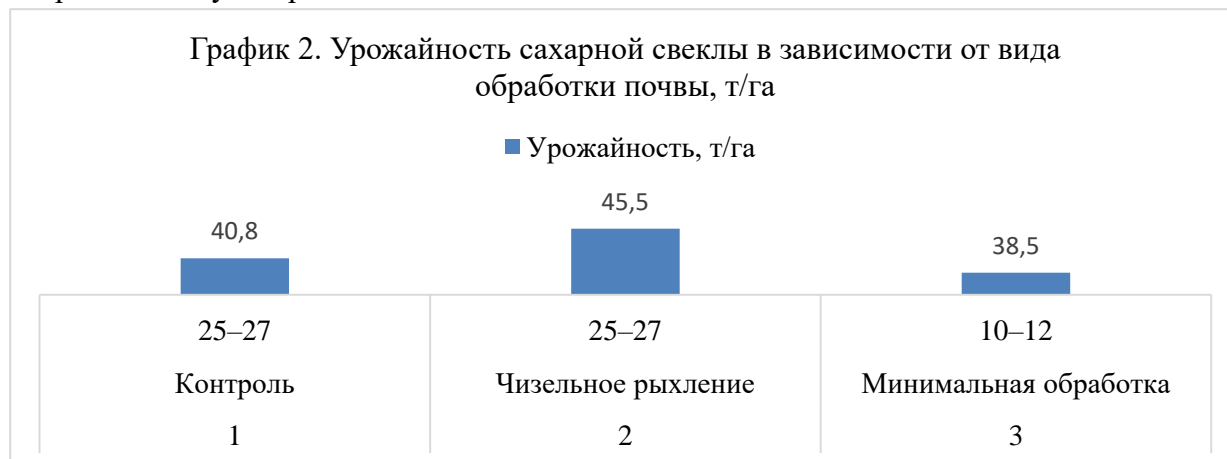
Исследование показывает, что система основной обработки почвы оказывает значительное влияние на продуктивность сахарной свёклы, определяя условия влагообеспечения, плотность сложения, питательный режим и развитие корневой системы.

1. Контроль (отвальная вспашка, 25–27 см). Урожайность составила **40,8 т/га**, что принято за базовый уровень. Отвальная вспашка обеспечивает хорошее рыхление и заделку растительных остатков, однако сопровождается **повышенными потерями влаги** и формированием плужной подошвы, ограничивающей развитие корней. Несмотря на стабильность показателя, потенциал урожайности при этом способе обработки остаётся ограниченным из-за неравномерного распределения влаги и питательных веществ по профилю (график 2).

2. Чизельное рыхление (без оборота пласта, 25–27 см). На этом варианте урожайность достигла **45,5 т/га**, что на **4,7 т/га выше контроля**. Безотвальная технология способствует сохранению влаги, улучшению аэрации и равномерному распределению корней по пахотному слою. Сохранение растительных остатков на поверхности снижает испарение и активизирует микробиологические процессы, повышая доступность питательных элементов. В результате создаются **оптимальные условия для формирования крупных, выровненных корнеплодов** с высоким содержанием сахара.

3. Минимальная обработка (поверхностное дискование, 10–12 см). Урожайность составила **38,5 т/га**, что на **2,3 т/га ниже контроля**. Поверхностное рыхление способствует сохранению влаги в верхнем слое, но ограничивает развитие корневой системы в глубину. Кроме того, повышенная засорённость и уплотнение нижнего горизонта снижают эффективность питания растений. Несмотря на меньшие энергозатраты, минимальная обработка требует **дополнительных мер по регулированию фитосанитарного состояния** и оптимизации питания.

Таким образом, отвальная вспашка обеспечивает стабильную урожайность, но сопровождается потерями влаги и деградацией структуры почвы. Чизельное рыхление является наиболее эффективным приёмом, обеспечивающим прирост урожайности на 10–12 % за счёт улучшения водного и питательного режима. Минимальная обработка снижает урожайность вследствие ограниченного развития корней и повышенной засорённости, хотя сохраняет влагу в верхнем слое.



Влияние приёмов основной обработки почвы на урожайность кукурузы в условиях разных регионов изучается достаточно широко, и обзор литературы показывает, что выбор технологии напрямую определяет продуктивность культуры.

В условиях Меркенского района вегетация кукурузы на зерно в 2025 году показала тесную зависимость урожайности от приёмов основной обработки почвы (таблица 5).

Таблица 5. Урожайность кукурузы на зерно при разных способах обработки почвы в 2025 году

№	Вариант	Способ обработки	Глубина обработки, см	Урожайность, т/га	Изменение относительно контроля, %
1	Контроль	Отвальная вспашка	25–27	68,2	-
2	Чизельное рыхление	Без оборота пласта	25–27	74,5	+ 8–12
3	Минимальная обработка	Поверхностное дискование	10–12	64,5	- 3–5

Как видно из таблицы, при различных способах обработки почвы урожайность кукурузы на зерно изменялась заметно. При традиционной отвальной вспашке (контроль) урожайность составила 68,2 т/га и принята за базовый уровень. Наиболее высокий результат получен при чизельном рыхлении - 74,5 т/га, что превышает контроль на 8–12 %. Это свидетельствует о положительном влиянии глубокого рыхления без оборота пласта на сохранение влаги и улучшение структуры почвы. При минимальной обработке (поверхностное дискование на глубину 10–12 см) урожайность снизилась до 64,5 т/га, то есть на 3–5 % ниже контроля, что указывает на недостаточную глубину обработки и ухудшение условий для развития корневой системы. Таким образом, наиболее эффективным способом обработки почвы для

кукурузы является чизельное рыхление, обеспечивающее оптимальное сочетание глубины и сохранения структуры почвы, что способствует повышению урожайности.

Обсуждение

Разработке почвозащитных влаго- и ресурсосберегающих, адаптивно-ландшафтных систем земледелия в нашей стране уделяется значительное внимание [4, 5, 6, 7, 8, 9]. При этом важное значение имеют корректные методологические подходы к созданию и освоению новых технологий. Переход к ресурсосберегающим системам предполагает не только изменение приёмов обработки почвы и способов посева, но и необходимость разработки согласованных элементов всей системы земледелия: структуры посевных площадей и севооборотов, системы удобрений, машинного парка, сортового состава и другие [10, 11, 12, 13, 14].

Неудачи внедрения малозатратных технологий в прошлом во многом объясняются отсутствием системного подхода. Поэтому при разработке и освоении новых технологий речь должна идти не об отдельных приёмах или элементах, а о целостных технологических комплексах возделывания сельскохозяйственных культур [15, 16, 17, 18, 19]. Таким образом, рациональное использование систем обработки почвы должно основываться на балансе между сохранением структуры и водопропускности агрегатов, регулированием плотности и пористости, а также учётом равновесной плотности конкретных почв. Минимализация обработки оправдана на хорошо окультуренных и плодородных землях, тогда как в условиях повышенного риска переуплотнения предпочтительнее сохранять элементы традиционной отвальной системы.

Выводы

На основании проведенных в 2023–2025 гг. исследований в условиях сероземов обыкновенных Меркенского района можно сделать следующие выводы:

1. Минимальная и чизельная обработки способствуют **сохранению гумуса в верхнем слое**, снижая потери органического вещества по сравнению с традиционной вспашкой. Это подтверждает их **экологическую и агрохимическую эффективность** при переходе к ресурсосберегающим технологиям обработки почвы. При **традиционной вспашке** гумус снизился на 0,23 % (0–17 см) и 0,17 % (17–36 см). При **чизельном рыхлении** потери минимальны — 0,02 % и 0,03 %. При **минимальной обработке** верхний слой показал прирост +0,08 %, но в среднем слое снижение –0,29 %.
2. Наиболее благоприятное влияние на сохранение и накопление основных питательных веществ оказывает **минимальная обработка почвы**, обеспечивающая устойчивое повышение содержания азота, фосфора и калия по сравнению с отвальной вспашкой. За три года в верхнем слое (0–17 см) при **чизельной и минимальной обработке** по сравнению с отвальной вспашкой содержание азота увеличилось с 0,09 до 0,095 % . В верхнем слое отмечено повышение содержания фосфора при всех вариантах, особенно при **минимальной обработке** - с 28,3 до 29,5 мг/кг. Максимальные значения калия наблюдаются при **минимальной обработке** - 235 мг/кг.
3. Наименьшая плотность почвы отмечена при **чизельном рыхлении** (1,20–1,28 г/см³), что предотвращает образование плужной подошвы и сохраняет оптимальную структуру. **Минимальная обработка** обеспечивает рыхлый верхний слой (1,15–1,20 г/см³), но повышает плотность на глубине (1,33–1,38 г/см³). **Отвальная вспашка** формирует уплотнённый слой (1,35–1,40 г/см³), ухудшая водопроницаемость.

4. Наибольшая урожайность сахарной свёклы получена при **чизельном рыхлении** - 45,5 т/га, что на 4,7 т/га выше контроля (При **минимальной обработке** урожай снизился до 38,5 т/га (-2,3 т/га). Наибольшая урожайность кукурузы получена при **чизельном рыхлении** - 74,5 т/га, что превышает контроль на 8–12 %. При **минимальной обработке** урожай снизился до 64,5 т/га. Таким образом, **чизельное рыхление** обеспечивает оптимальные условия для роста корней и является наиболее эффективным способом основной обработки почвы.

Список использованной литературы

1. Тимонов В.Ю., Чернышева Н.М., Балабанов С.С., Картамышев Н. Н. **Механическая обработка и агрофизические свойства почвы** / В. Ю. Тимонов, Н. М. Чернышева, С.С. Балабанов, Н. Н. Картамышев Н. Н. // **Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.** - 2009. - № 6. - С. 53-57.
2. Скребялис С., Александрвичюс А. Влияние современных способов обработки почвы на агрофизические свойства / С. Скребялис, А. Александрвичюс // Литва. Аграрные исследования. 2000. -С. 45-56.
3. Кыргыз Республикасынын Айыл чарба, тамак-аш өнөр жай жана мелиорация министрлигинин 2019-жылдын №3-дп буйругу менен бекитилген «Топуракты изилдөөнүн материалдарын корректировкалоо жөнүндө методикасы».
4. Бараев, А. И. Почвозащитное земледелие / под общ. ред. А. И. Бараева. - М. : Колос, 1975.- С. 303.
5. Жученко, А. А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы) / А. А. Жученко. - Кишинев : Штиинца, 1990. - 432 с.
6. Захаренко, В. А. Фитосанитарное состояние агроэкосистем и потенциальные потери урожая от вредных организмов в земледелии в условиях многоукладной экономики России / В. А. Захаренко // Доклады РАСХН. - 2004. - № 3. -С. 11-15.
7. Котлярова, О. Г. Анализ изменения плодородия почв под влиянием различных систем земледелия и удобрений в хозяйствах восточной зоны Белгородской области / О. Г. Котлярова, С. Д. Лицуков, Е. Г. Котлярова // Проблемы борьбы с засухой : сб. науч. тр. Т. 1 / СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2005. -С. 35-43.
8. Гуреев, И. И. Минимализация обработки почвы и уровень ее допустимости / И. И. Гуреев // Земледелие. - 2007. - № 4. - С. 25-28.
9. Орсик, Л. Состояние и перспективы развития механизации и технологий растениеводства России / Л. Орсик // Главный агроном. - 2007. - № 11. - С. 3-7.
10. Пенчуков, В. М. Основы систем земледелия Ставрополья : учебное пособие / В. М. Пенчуков, Г. Р. Дорожко ; под общ. ред. В. М. Пенчукова, Г. Р. Дорожко. - Ставрополь : АГРУС Ставропольского государственного аграрного ун-та, 2005. - 464 с.
11. Петрова, Л. Н. Концепция развития адаптивно-ландшафтных систем земледелия в засушливых регионах Юга России / Л. Н. Петрова // Проблемы борьбы с засухой : сб. науч. тр. Т. 1. - Ставрополь : АГРУС Ставропольского государственного аграрного ун-та, 2005. - С. 35-43.

12. Щербина, П. А. Новые агротехнологии с применением соломенной мульчи -осознанная необходимость / П. А. Щербина // Защита растений в Краснодарском крае. - 2008. - № 5. - С. 1-3.
13. Есаулко, А. Н. Особенности проведения ранневесенних азотных подкормок озимых зерновых культур в различных почвенно-климатических зонах Ставропольского края / А. Н. Есаулко, В. В. Агеев, А. Ф. Донцов, Ю. Н. Попов, Ю. И. Гречишкина, М. С. Сигида, Е. В. Голосной // Вестник АПК Ставрополя.-2011.-№1(1).-С. 11-14.
14. Есаулко, А. Н. Влияние микроудобрений на урожайность и качество зерна озимой пшеницы на черноземе выщелоченном / А. Н. Есаулко, Ю. И. Гречишкина, А. Ю. Олейников // Агрехимический вестник. - 2011.-№4.-С. 10-12.
15. Бугаевский, В. К. Условия эффективности нулевой обработки почвы на Кубани / В. К. Бугаевский, В. М. Кильдюшкин, А. А. Романенко // Земледелие. -2005.-№2.-С. 21.
16. Корчагин, В. А. Почвозащитные влаго- и ресурсосберегающие технологические комплексы возделывания зерновых культур в степных районах среднего Поволжья / В. А. Корчагин // Проблемы борьбы с засухой : сб. науч. тр. Т. 1 / СтГАУ. - Ставрополь : АГРУС, 2005. - С. 49-55.
17. Зезин, Н. Н. Агрэкономическая эффективность обработки эродированных почв / Н. Н. Зезин // Земледелие. - 2006. - № 5. - С. 15-16.
18. Дридигер, В. К. Пути и перспективы ресурсосбережения в земледелии Юга России / В. К. Дридигер // Сельскохозяйственные машины и технологии. -2009.-№5.-С. 16-19.
19. Сухов, А. Н. Прямой посев озимых культур как основной элемент сберегающего земледелия / А. Н. Сухов, Ю. Н. Плескачев, И. Б. Борисенка и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2012. - № 4(28). - С. 54-57.

Сведения об авторах:

1. Мамытканов Советбек Асангазиевич – доцент кафедры ПАЗ, КНАУ им. К.И. Скрябина. Телефон: +996502260373. Адрес: г. Бишкек, ул. Медерова, 68. E-mail: smamytkanov74@mail.ru
2. Потлов Иван Николаевич– магистрант, КНАУ им. К.И. Скрябина. Телефон: +996998055045. Адрес: г. Бишкек, ул. Медерова, 68. E-mail:potlov02van@gmail.com
3. Ибраимова Жазгуль Кемелбекова. - старший преподаватель, КНАУ им. К.И. Скрябина. Телефон: +996555559991. Адрес: г. Бишкек, ул. Медерова, 68. E-mail:jazzzzzgul@gmail.com
4. Эрнис кызы Акбермет – студент, КНАУ им. К.И. Скрябина. Телефон: +996706525952. Адрес: г. Бишкек, ул. Медерова, 68. E-mail:akbermeternisk@gmail.com

УДК: 373.3.004.8:543

Насирдинова Г.К., Чен Н.В., Нурмамытова Х., Азатбек кызы Г.

И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети, химия илимдеринин кандидаты,
доцент

И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети, магистр

И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети, магистр
И.Арабаев атындагы Кыргыз мамлекеттик университети, студент

Насирдинова Г.К., Чен Н.В., Нурмамытова Х., Азатбек кызы Г.
Кыргызский государственный университет им. И.Арабаева, кандидат химических наук,
доцент
Кыргызский государственный университет им. И.Арабаева, магистр
Кыргызский государственный университет им. И.Арабаева, магистр
Кыргызский государственный университет им. И.Арабаева, студент

G.K. Nasirdinova, N.V. Chen, H. Nurmamytova, Azatbek kyzy G.
Kyrgyz State University named after. I. Arabaev, Candidate of Chemical Sciences, Associate
Professor
Kyrgyz State University named after. I. Arabaev, master's
Kyrgyz State University named after. I. Arabaev, master's
Kyrgyz State University named after. I. Arabaev, student

**ХИМИЯНЫ ОКУТУУДА МААЛЫМАТТЫК-КОММУНИКАЦИЯЛЫК
ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУ
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ
THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES
IN TEACHING CHEMISTRY**

Аннотация: Макалада химияны окутууда маалыматтык-коммуникациялык технологияларды колдонуунун натыйжалуулугу каралды. Маалыматтык-коммуникациялык технологияларды колдонуу химияны окутуунун жаңы перспективаларын жана мүмкүнчүлүктөрүн ачууга шарт түзөт. Маалыматтык-коммуникациялык технологияларды сабактын ар кандай баскычтарында колдонууда жаңы материалды түшүндүрүү, билим, билгичтик, көндүмдөрдү калыптандыруу жана окуучулардын чыгармачылык жөндөмдүүлүктөрү өркүндөтүлөт. Сабакта mozaik3D, learningapps, kahoot жана quizizz платформаларын колдонуу окуучулардын мотивациясын жандандырып, билимди өздөштүрүүнүн сапатын жогорулатууга жардам берет.

Негизги сөздөр: маалыматтык-коммуникациялык технологиялар, билим сапаты, мотивация, окутуунун каражаттары, өнүктүрүп окутуу технологиялары.

В статье рассматривается эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в преподавании химии. Применение информационно-коммуникационных технологий открывает новые перспективы и возможности для обучения химии. Использование информационно-коммуникационных технологий на различных этапах урока помогает объяснять новый материал, развивать знания и навыки, а также творческие способности учащихся. Использование платформ mozaik3D, learningapps, kahoot и quizizz в классе помогает повысить мотивацию учащихся и улучшить качество усвоения знаний.

Ключевые слова: информационно-коммуникационные технологии, качество образования, мотивация, средства обучения, технологии развивающего обучения.

This article examines the effectiveness of using information and communication technologies in chemistry teaching. The use of information and communication technologies opens up new perspectives and opportunities for chemistry education. The use of information and communication technologies at various stages of the lesson helps explain new material, develop knowledge and skills, as well as students' creativity. Using mozaik3D, learningapps, kahoot and quizizz platforms in the classroom helps increase student motivation and improve knowledge acquisition

Keywords: Information and communication technologies, quality of education, motivation, teaching aids, developmental learning technologies.

Широкое использование информационно-коммуникационных технологий в качестве инновационных педагогических средств для развития у учащихся познавательного и творческого интереса к химии в процессе обучения является актуальной проблемой для современной системы школьного образования.

Информационно-коммуникационные технологии не только способствуют развитию знаний и навыков, но и развивают творческие способности учеников. Компьютерные программы также служат дополнением к основным учебным материалам или средством повышения результатов обучения.

В данной статье рассматривается применение современных технологий на примере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) при обучении темы «Карбоновые кислоты» в школьном курсе химии.

Цель исследования: определить эффективность современных технологий через информационно-коммуникационные средства обучения (mozaik3D, learningapps, kahoot, quizizz) при обучении темы «Карбоновые кислоты» по химии.

Предмет исследования: использование современных технологий обучения по химии на тему «Карбоновые кислоты» в 10 «Б» и 10 «В» классах в общеобразовательной школе №82 г. Бишкек.

Для того, чтобы убедиться в эффективности применения современных технологий при обучении темы «Карбоновые кислоты» в школьном курсе химии, нами проведены занятия с использованием 3Dmozaik и платформы learningapps, kahoot, quizizz для учащихся 10-х классов в общеобразовательной школе №82 г. Бишкек.

База проведения учебных занятий - кабинет химии, оснащен интерактивной панелью Clevertouch с доступом к интернету. Выборку составили 53 учащихся 10 «Б» и 10 «В» классов.

Нами было выделено три этапа эмпирической части исследования:

- 1) составление технологических карты уроков: с применением mozaik3D, learningapps, kahoot, quizizz и без применения (экспериментальный и контрольные классы);
- 2) Проведение диагностического тестирования (входной контроль знаний) у обеих групп;
- 3) Апробация данных уроков и анализ результатов эксперимента

Методы обучения

1. Обще логические (индукция, сравнение, аналогия, конкретизация);
2. Общепедагогические (беседа, самостоятельная работа);

Образовательные технологии: технологии развивающего обучения, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Нами использованы следующие компьютерные технологии: mozaik3D, learningapps, kahoot, quizizz. В виде обычных мультимедийных презентаций мы использовали mozaik3D по теме карбоновые кислоты, для опроса домашнего задания и закрепления материала learningapps, kahoot, quizizz.

Согласно первому этапу исследования были разработаны уроки с использованием компьютерных технологий mozaik3D, learningapps, kahoot, quizizz во второй четверти аналогичный уроки с использованием мультимедийной презентации, без игровых электронных платформ. Нами были организованы встречи с учащимися и непосредственно проведены уроки. В конце урока ученикам был предложен тест по пройденному материалу с выбором ответа.

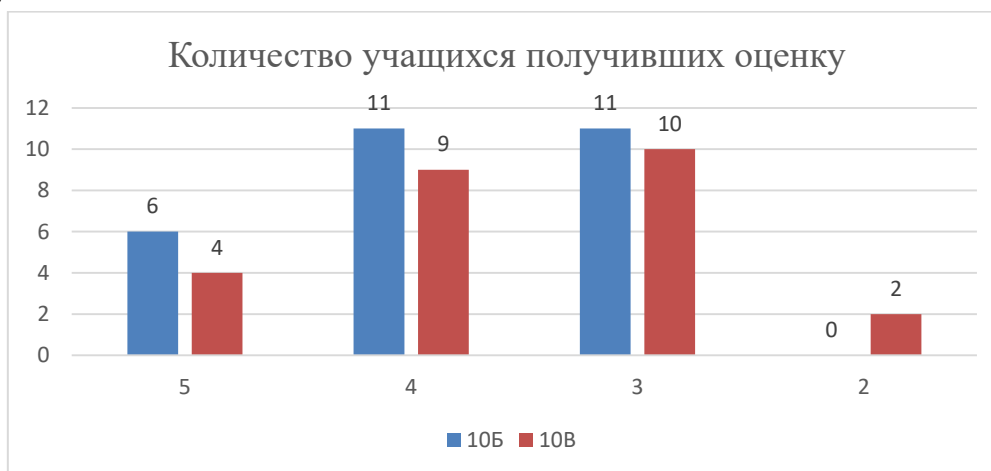
Ниже приводится технологическая карта урока по химии с применением mozaik3D, learningapps, kahoot, quizizz и без использования, которые мы использовали на фрагменте уроков.

После проведения данных уроков, мы сравнили занятия – с применением и без нее, а также проанализировали эффективность выделенных нами педагогических условий.

Анализ результатов входного тестирования

Оценки по 5- бальной системе	Количество учащихся	
	10 Б (28)	10 В (25)
5	4	5
4	10	7
3	13	11
2	1	2
Качество знаний	50%	52%
успеваемость	97%	96%
СОУ	58%	56%

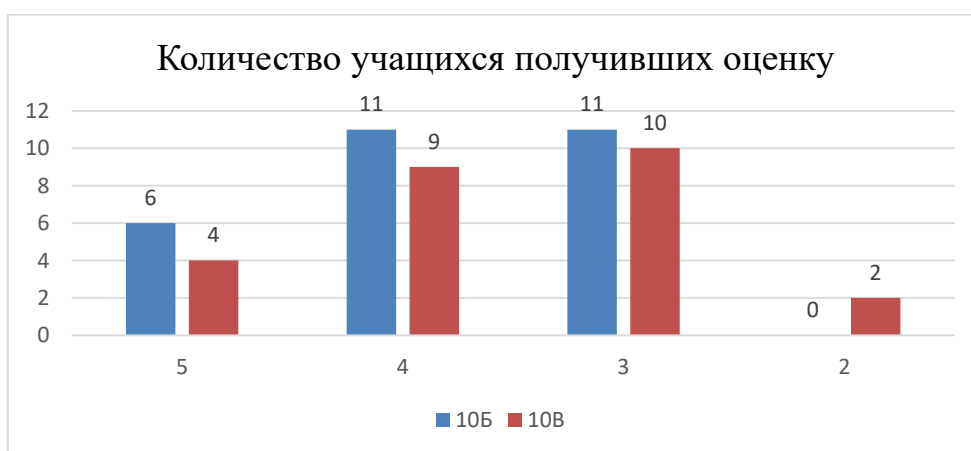
Нами проведено диагностика знаний по теме: «Карбоновые кислоты» в 10 классах для определения качества знаний. После получения результатов входного тестирования, было выявлено, что качество знаний в 10 классах составило 50-52%.



Анализ результатов после проведения контрольных уроков

Оценки по 5-	Количество учащихся
--------------	---------------------

бальной системе	10 «Б» класс (с использованием mozaik 3D, learningapps, kahoot, quizizz (эксперимент))	10 «В» класс аналогичный урок Контроль
5	6	4
4	11	9
3	11	10
2	0	2
Качество знаний	61 %	52%
успеваемость	100%	96%
СОУ	61%	51%



Результаты контрольных заданий показали, что качество знаний в контрольных 10 В классах ниже на 9% ниже, чем у 10 «Б» класса.

Успеваемость в контрольных 10 В классе ниже на 4% чем у 10В класса.

Исходя из данных таблицы, мы выяснили, что наилучшего результата при решении теста по пройденному материалу достигли ученики 10 «Б» класса, принимавших участие в уроке с использованием mozaik 3D, learningapps, kahoot, quizizz: качество знаний составило 61%. В то же время качество знаний 10 «В» класса составляет 52%, что говорит о худшей степени усвоения знаний. Эти данные свидетельствуют о достаточно весомой роли применения mozaik 3D, learningapps, kahoot, quizizz на уроке и о зависимости внедрения новых технологий и методик в образовательный процесс и успеваемости учеников.

Уже на начальных этапах урока ученики начали активно участвовать в образовательном процессе. Так как информационно-коммуникационные технологии позволяют создать непринужденную атмосферу свободного общения и особую соревновательную среду для творчества, учащиеся с большим интересом принимали участие во всех заданиях. Такое восприятие данного занятия выразилась и на результатах теста. Учащиеся запоминали наиболее яркие моменты урока, содержащие необходимую информацию, и с успехом справлялись с предложенными вопросами. Кроме того, атмосфера соревнований, созданная во время урока, была перенесена и на последующий контроль знаний: как и предполагалось, учащиеся лучше справлялись с тестированием, если оно становилось продолжением игры.

Наши исследования показали, что mozaik 3D, learningapps, kahoot, quizizz информационно-коммуникационные технологии обучения на уроках химии эффективны. Но показатели успеваемости не сильно отличаются друг от друга.

Таким образом, в результате апробации уроков показатель процента качество знаний говорит о том, по данной методике усвоение теоретического материала идет успешно. По полученным данным можно сделать вывод, что использование mozaik 3D, learningapps, kahoot, quizizz технологий на уроках химии показывает уровень повышения качества знаний, улучшает успеваемость. Такие уроки с использованием ИКТ убеждают учащихся, как много интересного можно узнать и использовать еще развивающие и формирующие научно - мировоззренческие знания. Они развивают активность, самостоятельность и творчество. Проведенное нами педагогическое исследование подтвердило выдвинутую гипотезу об эффективности использования информационно-коммуникационных технологий через mozaik 3D, learningapps, kahoot, quizizz технологий на уроках химии по теме «Карбоновые кислоты» в общеобразовательной школе г. Бишкек.

В ходе теоретического и экспериментального педагогического исследования поставленной цели в соответствии с задачами мы сделали следующие выводы:

1. Использование информационно-коммуникационных технологий mozaik 3D, learningapps, kahoot, quizizz на уроке химии снимает напряжение, способствует изменению эмоциональной атмосферы, которая становится более оживленной, позволяет настроить учащихся на усвоение новой информации. Все это способствует активизации познавательной деятельности, повышению уровня знаний и познавательного интереса.

2. Разработанные тестовые материалы по теме «Карбоновые кислоты» learningapps, kahoot, quizizz используемые на этапе опроса домашнего задания и закрепления материала по проведенному исследованию позволяют признать разработанную и апробированную нами как методику формирования познавательной активности в процессе обучения, повышают уровень усвоения материала.

3. По результатам эксперимента использования 3D mozaik, learningapps, kahoot, quizizz на 6 уроках, мы можем сказать о том, что с заданиями справились все обучающиеся, в экспериментальном и контрольном классах. В экспериментальном 10 «Б» классе качество знаний повысился на 11% (входной контроль 50%), по отношению к контрольному классу 9%.

Таким образом, качество знаний в классе составила 61%, абсолютная успеваемость 100%. Все эти показатели наглядно показывают высокий уровень и повышение качества знаний, улучшают успеваемость учащихся.

Литература

1. Шкильменская Н.А. Основные функции современных информационно-коммуникационных технологий в условиях гуманитаризации образования //Известия РГПУ им.А.И.Герцена, Вып.83, 2009, 58-69 с.
2. Белохвостов А.А., Аршанский Е.Я. Виртуальный эксперимент и его использование в обучении химии // Химия в школе.-2012, 4, 4-55
3. Береснева Е.В. Современные технологии обучения химии. Учебное пособие. М., 2004.
4. Минин А.Я. Информационные технологии в образовании: учебное пособие / А.Я. Минин, Москва: МПГУ, 2016. - 148 с.

5. Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Е.С. Полат. М.: Академия, 2002. – 272 с.
6. Захарова И.Г. Информационные технологии в образовании: / И.Г. Захарова. – М.: Academia, 2016.– 543 с.

УДК 542.06:546.56+615.4

Сатывалдиев А., Бакенов Ж. Б., Келечек кызы Айжанат, Жолдошбекова А. Ж.

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын профессору

Сатывалдиев Абдураим,

профессор кафедры химии и технологии ее обучение, КГУ им. И. Арабаева

Satyvaldiev Abduraim,

Professor of the Department of Chemistry and Technology, her education, I. Arabaev KSU.

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын доценти

Бакенов Жолдошбек Бекбоевич,

доцент кафедры химии и технологии ее обучение, КГУ им. И. Арабаева

Bakenov Zholdoshbek Bekboevich,

Acting Associate Professor of the Department of Chemistry and Technology of its Training, KSU I. Arabaev

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын магистранты

Келечек кызы Айжанат,

магистрант кафедры химии и технологии ее обучения, КГУ им. И. Арабаева

Kelechek kyzy Aizhanat,

Master of the Department of Chemistry and Technology of its Training, KSU I. Arabaev

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын магистранты

Жолдошбекова Алия Жолдошбековна,

магистрант кафедры химии и технологии ее обучения, КГУ им. И. Арабаева

Zholdoshbekova Aliya Zholdoshbekvna,

Master of the Department of Chemistry and Technology of its Training, KSU I. Arabaev

КҮМҮШ МЕНЕН ЖЕЗДИН НАНОБӨЛҮКЧӨЛӨРҮНҮН БИОЛОГИЯЛЫК
АКТИВДҮҮЛҮГҮ
БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА И МЕДИ
BIOLOGICAL ACTIVITY OF SILVER AND COPPER NANOPARTICLES

Аннотация. Адабияттардын анализи көрсөткөндөй жездин жана күмүштүн нанокүкүмдөрүнүн биологиялык активдүүлүгү алардын дисперстүүлүгүнөн жана стабилдүүлүгүнөн көз каранды. Бул болсо металлдардын монодисперстүү жана стабилдүү нанобөлүкчөлөрүн синтездөө ыкмаларын иштеп чыгуу боюнча изилдөөлөрдү улантуунун керектигин аныктайт. Нанодисперстүү металлдарды синтездөө жана касиеттерин алдын ала айтуу медицинада жана айыл чарбасында колдонуу үчүн жаңы, жогорку эффективдүү, биологиялык активдүү дары-дармектерди иштеп чыгуу үчүн олуттуу мүмкүнчүлүктөрдү берет. Металл нанобөлүкчөлөрү бактериостатикалык жана бактерициддик таасирлерди камтыган айкын биологиялык активдүүлүктү көрсөтөт

Негизги сөздөр: нанобөлүкчөлөр, синтез, жез, күмүш, биологиялык активдүүлүк, касиеттери.

Аннотация. Анализ литературы показывает, что биологическая активность наночастиц меди и серебра зависит от их дисперсности и стабильности, а это определяет необходимость продолжения исследования по разработке методов синтеза монодисперсных и стабильных наночастиц металлов. Синтез и прогнозирование свойств нанодисперсных металлов открывают широкие возможности для создания новых высокоэффективных препаратов с биологической активностью для применения в медицине и сельском хозяйстве. Наночастицы металлов проявляют ярко выраженную биологическую активность, в том числе бактериостатическое и бактерицидное действия.

Ключевые слова: наночастицы, синтез, медь, серебро, биологическая активность, свойства.

синтез, свойства

Annotation. Literature analysis shows that the biological activity of copper and silver nanoparticles depends on their dispersity and stability, and this determines the indigestibility of the continuation of the research on the development of methods for the synthesis of monodisperse and stable metal nanoparticles. Synthesizing and predicting the properties of nanodispersed metals opens up vast opportunities for the creation of new, highly effective, biologically active drugs for use in medicine and agriculture. Metal nanoparticles exhibit pronounced biological activity, including bacteriostatic and bactericidal effects.

Key words: nanoparticles, synthesis, copper, silver, biological activity. properties.

Айрым металлдардын бактерициддик касиеттери байыркы замандан бери белгилүү, анын ичинде күмүштүн дагы. Күмүш препараттары 1940-жылдарга чейин адамдарда жана ветеринарияда кеңири колдонулган. Антибиотиктердин пайда болушу менен аларга болгон кызыгуу төмөндөгөн, бирок аларды колдонуу төмөнкү терс жактары менен байланыштуу: микроорганизмдердин антибиотиктерге туруктуу штамдарынын пайда болушу;

микроорганизмге жалпысынан терс таасири; антибиотиктер вирустарга каршы натыйжасыз. Мунун баары антибиотиктерден таасир этүү механизми боюнча айырмаланган жана ошондой эле вируска каршы активдүүлүккө ээ болгон антибактериалдык агенттерди издөөнү стимулдайт. Нанодисперстүү металлдар, айрыкча жез жана күмүш нанобөлүкчөлөрү, бул жагынан келечектүү [1].

Нанодисперстүү металлдарды синтездөө жана касиеттерин алдын ала айтуу медицинада жана айыл чарбасында колдонуу үчүн жаңы, жогорку эффективдүү, биологиялык активдүү дары-дармектерди иштеп чыгуу үчүн олуттуу мүмкүнчүлүктөрдү берет. Металл нанобөлүкчөлөрү бактериостатикалык жана бактерициддик таасирлерди камтыган айкын биологиялык активдүүлүктү көрсөтөт [2].

Ар кандай өлчөмдөрүндөгү бөлүкчөлөрдүн жана кычкылдануу абалындагы жез нанобөлүкчөлөрүнүн антимикробдук касиеттери А.С. Рахметованын эмгектеринде изилденген [3]. Жез нанобөлүкчөлөрүнүн антибактериалдык активдүүлүгү Грам-терс (*E. coli*) жана Грам-позитивдүү бактериялардын (*S. albus*) тесттик культураларын колдонуу менен изилденген. Жез нанобөлүкчөлөрү *E. coli* клеткаларына салыштырмалуу *S. albus* бактериялык клеткаларына каршы айкыныраак (18-45% көбүрөөк) антибактериалдык таасир көрсөтөөрү аныкталган.

И.А. Мамонова [4] тарабынан жүргүзүлгөн эксперименталдык изилдөөдө жез нанопорошокторунун *S. epidermidis* клиникалык штамдарына каршы антибактериалдык активдүүлүгү ар кандай экени көрсөтүлдү. Төмөн концентрация (0,01 мг/мл) микробдордун өлүмүнүн 70%ына алып келди. 0,04, 0,05 жана 0,06 мг/мл концентрациясындагы нанопорошок суспензияларындагы шарт микробдордун дээрлик толук өлүмүнө алып келди, клеткалардын өлүмү тиешелүү түрдө 94, 97 жана 98%га жетти.

И.В. Бабушкина жана башкалардын эмгеги [5] жез нанобөлүкчөлөрүнүн *S. aureus* клиникалык штамдарына каршы 0,001ден 1 мг/млге чейинки кеңири концентрация диапазонунда антибактериалдык активдүүлүгүн көрсөттү. Кыска мөөнөттүү таасир (30 мүнөт) контролдук топко салыштырмалуу *S. aureus* клеткаларынын санынын 97-100%га азайышына алып келди.

Т. Тейвасанти жана М. Алагар [6] ар кандай ыкмалар менен синтезделген жез нанобөлүкчөлөрү грам-терс жана грам-оң бактерияларга каршы ар кандай деңгээлдеги микробго каршы активдүүлүктү көрсөтөт деген жыйынтыкка келишкен.

Учурда, жездин микробго каршы таасир тийгизүүчү механизмдеринин бир нечеси каралууда [7, 8]:

- белок жана нуклеин кислоталарынын синтезинин ингибирлениши жана бузулушу;
- клеткалардагы калыбына келтирилген тиолдордун жана глутатиондун деңгээлинин төмөндөшү;
- клетка мембранасынын структуралык жана функционалдык касиеттеринин жана тосмо функцияларынын өзгөрүшү.

Металл нанобөлүкчөлөрү клетка мембраналарына зыян келтирип, ДНК транскрипциясын ингибирлейт, ошону менен мутацияларга же клетканын өлүмүнө алып келет деп эсептелет [9].

Жез нанобөлүкчөлөрү, бир жагынан, аз уулуу, экинчи жагынан, Г+ жана Г- микроорганизмдеринин клеткаларына каршы күчтүү микробго каршы таасир көрсөтөт, бул аларды жарааттарды айыктыруучу препараттарда колдонуу үчүн өбөлгөлөрдү түзөт.

Ошондуктан, авторлор [10] жез нанобөлүкчөлөрү бар жумшак доза формаларын жана аларды өндүрүү үчүн лабораториялык технологиялык схемаларды иштеп чыгышкан.

Күмүш пенициллинге жана башка антибиотиктерге караганда айкыныраак микробго каршы таасирге ээ жана ошондой эле антибиотиктерге туруктуу бактериялык штаммдарга окшош таасир этет [11].

Күмүштүн микробго каршы таасири универсалдуу, анткени ал бактериялык клеткалык түзүлүштөргө зыян келтирүүгө багытталган [12]. Сүт эмүүчүлөрдүн клеткаларында мембрананын таптакыр башка түрү болгондуктан (пептидик гликандар жок), алар күмүштүн таасирине көбүрөөк туруктуу, бул металлды антибактериалдык агент катары колдонуу мүмкүнчүлүгүн көрсөтүп турат.

Н.В. Аяла-Нуньес ж.б. [13] ар кандай өлчөмдөгү (10, 30-40 жана 100 нм) күмүш нанобөлүкчөлөрүнүн метициллинге туруктуу *S. aureus* штаммдарына антибактериалдык таасирин көрсөтүшкөн. Авторлор нанобөлүкчөлөрдүн өлчөмү канчалык кичине болсо, алардын антибактериалдык активдүүлүгү ошончолук айкын болорун көрсөтүшкөн.

С. Пал ж.б. [14] күмүш нанобөлүкчөлөрүнүн *E. coli* штаммдарына антибактериалдык таасирин нанобөлүкчөлөрдүн формасына жараша талдап, кесилген үч бурчтуу күмүш нанобөлүкчөлөрү тоголок жана таякча сымал нанобөлүкчөлөргө салыштырмалуу күчтүү бактерициддик таасир көрсөтөөрүн көрсөтүшкөн.

Грам-терс (*E. coli*) жана грам-оң (*S. aureus* жана *B. subtilis*) микроорганизмдерге карата антибактериалдык таасир күмүш нанобөлүкчөлөрүнүн концентрациясынын жана алардын микроорганизмге тийгизген убактысынын көбөйүшү менен жогорулаган. Ошондой эле грам-терс микроорганизмдерге каршы айкын антибактериалдык таасир байкалаары көрсөтүлгөн [15].

Малафеева Э.В. жана башкалар [16] ириңдүү жараат экссудаттарынан жана мурундун былжыр челинен бөлүнүп чыккан суюктуктардан бөлүнүп алынган микробдук штаммдарга ар кандай концентрациядагы (11 мг/л, 33 мг/л, 55 мг/л) коллоиддик күмүш нанобөлүкчөлөрүнүн эритмелеринин антибактериалдык активдүүлүгүн изилдешкен. Күмүш нанобөлүкчөлөрүнүн эритмелери грам-терс (*E. coli*, *K. pneumoniae*, *K. oxytoca*, *M. morgani*, *P. aeruginosa*, *Serratia*, *Enterobacter*) жана грам-оң микрофлорага (*S. aureus*, *S. haemolyticus*, *S. hyicus*, *S. epidermidis*, *E. faecalis*) каршы жогорку антибактериалдык активдүүлүктү көрсөткөн.

Б.С. Кибрик [17] күмүш нанобөлүкчөлөрүнүн *M. tuberculosis*ке тийгизген таасири боюнча изилдөөлөрдүн жыйынтыктарын сунуштаган. Күмүш нанобөлүкчөлөрү изониазид кургак учукка каршы химиотерапиялык дары менен айкалышып, микобактериялардын өсүшүн 76,4% учурларда басканы көрсөтүлгөн.

Э.М. Егорова [18] тарабынан суу чөйрөсүндөгү *E. coli* штаммдары боюнча алынган маалыматтар көрсөткөндөй, баштапкы бактериялык концентрация олуттуу болгондо (3×10^8 клетка/мл) жана кыска экспозиция убактысында (30 мүнөт) күмүш нанобөлүкчөлөрүнүн баштапкы суу эритмесинин кеңири диапазонунда (75 эсеге чейин) жогорку деңгээлдеги инактивдешүүнү (90-100%) камсыздайт. Нанобөлүкчөлөрдүн жеке *E. coli* штаммдарына тийгизген таасири тиешелүү концентрациялардагы Ag^+ иондорунун таасири менен салыштырылган. Бактериялардын инактивдешүүсүнүн динамикасы күмүш иондоруна караганда нанобөлүкчөлөрдүн таасири астында күчтүүрөөк экени көрсөтүлгөн.

Күмүш нанобөлүкчөлөрүнө жана аларга негизделген продуктуларга, ар кандай микроорганизмдерге каршы жогорку уулуулугу бар агенттер катары, кызыгуу азыркы учурда өсүүдө [19]. Бул продуктулар учурда колдонулуп жаткан химиялык биоциддерге салыштырмалуу өтө төмөн концентрацияларда биоциддик активдүүлүктү көрсөтөт. Антибиотиктер жана күмүш нанобөлүкчөлөрү бир убакта колдонулганда синергетикалык эффект көп байкалат.

10 нмден кичине күмүш нанобөлүкчөлөрү клеткаларга кире алары көрсөтүлгөн [19]. Далилдер коммерциялык жактан жеткиликтүү болгон көпчүлүк продуктуларда бөлүкчөлөрдүн ~1% гана максималдуу микробго каршы таасир үчүн оптималдуу өлчөмдө экенин көрсөтүп турат. Антибактериалдык активдүүлүктүн күмүш бөлүкчөлөрүнүн өлчөмүнө көз карандылыгы, бирдей өлчөмдөгү нанобөлүкчөлөрдүн жыйындыларын алууда кыйынчылык жаратат.

Ошентип, окумуштуулар белгилүү бир өлчөмдөгү монодисперстүү металл нанобөлүкчөлөрүн синтездөө ыкмаларын иштеп чыгуу кыйынчылыгына туш болушат. Бөлүкчөлөрдүн өлчөмү наноматериалдардын физикалык-химиялык жана биологиялык касиеттеринин көрүнүшүндө негизги ролду ойнойт. Өлчөмдүн өзгөрүшү жаңы, кээде каалабаган касиеттердин пайда болушуна алып келет. Ошондуктан, бирдей мүнөздөгү нанобөлүкчөлөрдү, бирдей өлчөмдө болгон бир тектүү наноматериалдарды синтездөө абдан маанилүү. Бул алардын физикалык-химиялык, терапиялык жана токсикологиялык касиеттерин так аныктоого көмөктөшөт. Бир тектүү металл наноматериалдарды түзүү татаал процесс болуп саналат жана синтездин жаңы технологияларын ишке ашырууну талап кылат.

Антисептикалык касиеттери бар ар кандай материалдарды алуу үчүн кенири колдонулган күмүш нанобөлүкчөлөрү нанотехнологиянын эң көп изилденген объектилеринин бири болуп саналат, бирок аларды колдонуу чөйрөсү али толук изилдене элек. Жез жана күмүш нанобөлүкчөлөрүнүн тирүү организмдерге тийгизген таасирин изилдөөнү улантуу жана аларды алуунун жаңы, өркүндөтүлгөн ыкмаларын түзүү зарыл.

Адабият

1. Крутиков Ю.А., Кудринский А.А., Оленин А.Ю., Лисичкин Г.В. Синтез и свойства наночастиц серебра: достижения и перспективы// Успехи химии, 2008, т.77.- С.242-269.
2. M. Valodkar et al. Synthesis and anti-bacterial activity of Cu, Ag and nanoparticles: A green approach// Materials Research Bulletin, 2011, 46. – P. 384-389.
3. Рахметова А. А. Изучение биологической активности наночастиц меди, различающихся по дисперсности и фазовому составу: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 14.04.02/ Рахметова Алла Александровна. – М., 2011. – 24 с.
4. Мамонова И. А. Действие наночастиц меди на клинические штаммы *Staphylococcus epidermidis* // Вестник новых медицинских технологий, 2011, т. XVIII, № 1. – С. 27-28.
5. Бабушкина И. В., Бородулин В. Б., Коршунов Г. В., Пучиньян Д. М Изучение антибактериального действия наночастиц меди и железа на клинические штаммы *Staphylococcus aureus* // Саратовский научно-медицинский журнал, 2010, т. 6, № 1. – С. 11-14.
6. Theivasanthi T., Alagar M. Studies of Copper Nanoparticles Effects on Micro-organisms // Scholars Research Library Annals of Biological Research, 2011, vol. 2 (3). – P. 368-373.

7. Лебедев В.С., Володина Л.А., Дейнега Е.Ю., Федоров Ю.И. Структурные изменения поверхности бактерий *Escherichia coli* и медьиндуцированная проницаемость плазматической мембраны // Биофизика, 2005, т. 50, № 1. – С. 107-113.

8. Palza H., Gutierrez S., Delgado K., Salazar O. et al. Toward tailor-made biocide materials based on poly(propylene) / copper nanoparticles // Macromolecular Rapid Communications, 2010, № 31. – P. 563-567.

9. Бычковский П.М., Кладиев А.А., Соломевич С.О., Щеголев С.Ю. Золотые наночастицы: синтез, свойства, биомедицинское применение // Российский биотерапевтический журнал, 2011, т. 10, № 3. – С. 37-46.

10. Рахметова А.А., Алексеева Т.П., Богословская О.А., Жигач А.Н. и др. Регенерирующее действие мази с наночастицами меди // Материалы XVI Российского национального конгресса "Человек и лекарство". - Москва, 2009. - С. 724.

11. Szczepanowicz K., Stefańska J., Socha R.P., Warszyński P. Preparation of silver nanoparticles via chemical reduction and their antimicrobial activity // Physicochem. Probl. Miner. Process, 2010, № 45. - P. 85-98.

12. Taurozzi J.S., Arulb H., Bosack V.Z., Burbanc A.F. et al. Effect of filler incorporation route on the properties of polysulfone–silver nanocomposite membranes of different porosities // Journal of Membrane Science, 2008, vol. 325. – P. 58-68.

13. Ayala-Núñez N.V., Lara H.H., Ixtepan L., Rodríguez C. Silver nanoparticles toxicity and bactericidal effect against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: Nanoscale does matter // Nanobiotechnology, 2009, № 5. – P. 2-9.

14. Pal S., Tak Y.K., Song J.M. Does the Antibacterial Activity of Silver Nanoparticles Depend on the Shape of the Nanoparticle? A Study of the Gram-Negative Bacterium *Escherichia coli* // Applied and Environmental Microbiology, 2007, v. 73, № 6. – P. 1712-1720.

15. Dror-Ehre A., Mamane H., Belenkova T., Markovich G., Adin A. Silver nanoparticles - *E. coli* colloidal interaction in water and their effect on *E. coli* survival // Journal of Colloid and Interface Science, 2009, № 339 (2). – P. 521-526.

16. Малафеева Э.В., Хохлов А.А., Хохлов А.Л., Крейцберг Г.Н. и др. Антимикробная и токсикологическая характеристика антибактериальной мази с наночастицами серебра // Ремедиум, 2011, № 4. – С. 96-97.

17. Кибрик Б.С., Павлов А.В., Захаров А.В., Сосина О.Ю. Новые подходы к лечению больных туберкулезом с лекарственной устойчивостью возбудителя с использованием наночастиц серебра // Туберкулез и болезни легких, 2011, № 11. – С. 37-41.

18. Егорова, Е. М. Наночастицы металлов в растворах: биохимический синтез, свойства и применение: автореф. дис. ... докт. хим. наук: 03.01.06 / Егорова Елена Михайловна. – М., 2011. – 53 с.

19. Ульберг З.Р., Подольская В.И., Войтенко Е.Ю., Грищенко Н.И., Якубенко Л.Н. Формирование и биологическая активность препаратов на основе микроорганизмов и коллоидного серебра // Коллоидный журнал, 2010, том 72, № 1, - С. 70-77.

Рецензент: Сагындыков Ж. - х.и.к., И. Арабаев атындагы КМУнун химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын профессору

УДК 54:378

Сатывалдиев Абдураим, Бектемирова Элиза Джангировна

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын
профессору,

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын
магистранты

Сатывалдиев Абдураим, Бектемирова Элиза Джангировна

КГУ им. И. Арабаева, профессор кафедры химии и технологии ее обучение,

КГУ им. И. Арабаева, магистрант кафедры химии и технологии ее обучения

Satyvaldiev Abduraim, Bektemirova Eliza Dzhangirovna

KSU I. Arabaev, Professor of the Department of Chemistry and Technology, her education,

KSU I. Arabaev, Master of the Department of Chemistry and Technology of its Training

ХИМИЯ САБАГЫНДА МОДУЛЬДУК ТЕХНОЛОГИЯНЫ КОЛДОНУУ

ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА УРОКЕ

ХИМИИ

FEATURES OF USING MODULAR TECHNOLOGY IN CHEMISTRY LESSONS

Аннотация. Салттуу эмес окутуу ыкмаларынын бири модулдук метод болуп саналат, мында студенттер жекелештирилген программа боюнча толук же жарым-жартылай өз алдынча иштешет, ал эми мугалим алардын ишин башкарат, көйгөйлөрдү чечүү стратегияларын оңдоп, консультация, жардам жана колдоо көрсөтөт. Модулдук окутуунун негизин толук маалыматтык блоктору камтыган окуу модулу түзөт; максаттуу студенттик иш-аракеттер планы; жана аны ийгиликтүү ишке ашыруу боюнча мугалимдин сунуштары. Модулдук окутуу мазмуну, окуу темптери, өз алдынчалык деңгээли, окутуунун ыкмалары жана ыкмалары, мониторинг жана өзүн-өзү көзөмөлдөө ыкмалары боюнча окутууну жекелештирүүнү камсыз кылат. Бул метод окуу процессин интенсивдештируунун эффективдүү жолдорунун бири.

Негизги сөздөр: окутуунун модулдук ыкмасы, модулдук окутуунун максаты, ыкманын өзгөчөлүгү, модулдук окутуунун алгоритми.

Аннотация. Одним из нетрадиционных методов обучения является модульный метод, при котором ученик полностью или частично самостоятельно работает по индивидуальной программе, а учитель управляет работой школьников, корректирует пути решения поставленных задач, консультирует, помогает и поддерживает учащихся. Основой модульного обучения является учебный модуль, включающий в себя: законченный блок информации; целевую программу действий ученика; рекомендации учителя по ее успешной реализации. Модульная технология обеспечивает индивидуализацию обучения по содержанию, темпу усвоения, уровню самостоятельности, методам и способам учения, способам контроля и самоконтроля. Метод является одним из эффективных путей интенсификации учебного процесса.

Ключевые слова: модульный метод обучения, цель модульного обучения, особенности методики, алгоритм модульного обучения.

Abstract. One non-traditional teaching method is the modular method, in which students work fully or partially independently according to an individualized program, while the teacher manages their work, adjusts their problem-solving strategies, and provides consultation, assistance, and support. The basis of modular learning is the learning module, which includes a complete information block; a targeted student action plan; and the teacher's recommendations for its successful implementation. Modular learning ensures individualization of learning in terms of content, pace of learning, level of independence, methods and techniques of learning, and methods of monitoring and self-monitoring. This method is one of the effective ways to intensify the learning process.

Keywords: modular learning method, purpose of modular learning, features of the methodology, algorithm of modular learning.

Билим берүүнүн негизги максаты - өзүн-өзү андан ары өнүктүрүүгө жөндөмдүү, эркин, жоопкерчиликтүү жана гумандуу инсанды тарбиялоо. Бүгүнкү күндөгү окуучулардын олуттуу бөлүгүндө таанып-билүү кызыгуусу төмөндөп, жогорку акыл-эс функциялары - эс тутум, логика, ой жүгүртүү, талдоо жана өзүн-өзү башкаруу начар өнүккөн. Ошондуктан, бүгүнкү күндө салттуу окутуу ыкмаларына гана таянуу күтүлгөн натыйжаларды бере албайт [1].

Инновациялык педагогикалык технологиялар – бул жаңы маалыматтык технологиялардын, окутуунун жаңы ыкмаларынын жана техникаларынын пайда болушуна жооп катары иштелип чыккан салттуу эмес педагогикалык ыкмалар, алардын максаты окуучунун инсандыгынын эң жакшы сапаттарын жана өзүн-өзү өнүктүрүүсүн активдештирүү жана ишке ашыруу, ошондой эле билим берүү процессинин натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн эң жагымдуу психологиялык жана педагогикалык шарттарды түзүү. Мындай салттуу эмес окутуу ыкмаларынын бири – модулдук окутуу ыкмасы [1].

Модулдук окутуу салттуу окутууга альтернатива катары пайда болду, ал заманбап педагогикалык теорияда жана практикада топтолгон бардык прогрессивдүү түшүнүктөрдү бириктирди.

Ар кандай изилдөөчүлөрдүн модулдук окутууга болгон кызыгуусу ар кандай максаттарга жетүүгө умтулуусунан келип чыгат. Айрымдары студенттерге ыңгайлуу темпте иштөөгө жана жеке муктаждыктарына ылайыктуу окуу ыкмасын тандоого мүмкүнчүлүк берүүгө; башкалары студенттерге өздөрүнүн күчтүү жана алсыз жактарын аныктоого жардам берүүгө жана түзөтүүчү модулдарды колдонуу менен өз алдынча окутуу мүмкүнчүлүгүн берүүгө; башкалары окутуунун ар кандай ыкмаларын жана формаларын интеграциялоого; башкалары алдын ала аныкталган окуу материалынын бирдиктеринен окуу мазмунун ийкемдүү түзүүгө; башкалары студенттердин кесиптик ишмердүүлүккө жогорку деңгээлдеги даярдыкта жетүүсүнө аракет кылышкан ж.б. [2].

Модулдук окутуу – бул окуучулардын жекече программа боюнча толук же жарым-жартылай өз алдынча иштеген окутуунун бир түрү. Модулдук сабакта мугалимдин ролу окуучулардын ишин башкаруу, берилген маселелерди чечүүгө болгон мамилелерин өзгөртүү жана консультация, жардам жана колдоо көрсөтүү менен чектелет. Мугалим ошондой эле сабак учурунда ар бир окуучу менен баарлашуу мүмкүнчүлүгүнө ээ [2].

Модулдук окутуунун максаты – окуучулардын өз алдынчалуулугун жана окуу материалын өздөштүрүүнүн жекече ыкмалары менен иштөө жөндөмүн өнүктүрүү.

Методиканын негизги өзгөчөлүктөрү [3, 4]:

1) билим берүү иш-аракетине негизделген мамиле;

2) өнүктүрүүчү окутуу теориясына таянуу – окуучунун өнүгүү зоналарын аныктоо.

Окуучунун учурдагы өнүгүү зонасын түшүнүү тапшырмалардын татаалдыгын жогорулатууга мүмкүндүк берет;

3) программаланган окутууну колдонуу: окуучунун иш-аракети так программаланган, өзүн-өзү көзөмөлдөө каралган жана окуу материалын майда-чүйдөсүнө чейин бөлүү колдонулат;

4) акыл-эс аракеттерин акырындык менен өнүктүрүү: биринчи этапта окуучу аракеттерди материалдык же материалданган түрдө аткарат; экинчи этапта аракеттерди катуу үн чыгарып айтат; үчүнчү этапта өзү менен өзү айтат; төртүнчү этапта ичинен сүйлөйт;

5) так башкаруу, өзүн-өзү башкарууга өтүү;

6) көйгөйгө негизделген мамиле;

7) ашыкча жүктөмдү болтурбоо үчүн жүктү пландаштырууну жана бошотууну талап кылган интенсивдүү окутуу;

8) өзүн-өзү талдоо менен окутуу.

Модулдук окутуунун өзөгү - бул окуу модулу, ал төмөнкүлөрдү камтыйт: толук маалымат блогу; окуучунун иш-аракеттеринин максаттуу программасы; аны ийгиликтүү ишке ашыруу боюнча мугалимдин сунуштары (кеңештери). Модулдук окутуу технологиясы окуунун мазмуну, өздөштүрүү темпи, көз карандысыздык деңгээли, окутуунун ыкмалары жана техникалары, ошондой эле мониторинг жана өзүн-өзү көзөмөлдөө ыкмалары боюнча жекелештирилишин камсыз кылат [4].

Модулдук окутуу башка окутуу системаларынан төмөнкүдөй айырмаланат [5]:

Окуу мазмуну коюлган максатка ылайык өздөштүрүлгөн толук, көз карандысыз бөлүмдөрдө берилет. Максат окуучу үчүн түзүлөт жана ал өтүлө турган мазмундун көлөмүн гана эмес, ошондой эле өздөштүрүү деңгээлин да камтыйт. Андан тышкары, окуучу мугалимден рационалдуу иш-аракет кылуу боюнча жазуу жүзүндөгү кеңештерди алат;

Мугалим менен окуучунун баарлашуу формасы өзгөрөт. Ал модулдар аркылуу жүргүзүлөт жана, албетте, окуучу менен мугалимдин ортосундагы жеке байланыш да ишке ашырылат;

Окуучу максималдуу убакыттын ичинде өз алдынча иштейт, окуу максатын коёт, өзүн-өзү пландаштырат, өзүн-өзү уюштурат жана өзүн-өзү башкарат;

Жеке кеңеш берүү жокко чыгарылат.

Модулдук окутуу технологиясын колдонуу төмөнкү максаттарга жетүүгө багытталган [5]:

1) окуучулардын таанып-билүү ишмердүүлүгүн активдештирүү;

2) окулган материалды өздөштүрүү деңгээлин жогорулатуу;

3) окууга түрткү берүү жана окуучулардын предметке болгон туруктуу кызыгуусун өнүктүрүү;

4) өзүн-өзү жөнгө салуу жана өзүн-өзү баалоо көндүмдөрүн өнүктүрүү;

5) кызматташуу жана ишкердик баарлашуу көндүмдөрүн өнүктүрүү.

Күтүлгөн натыйжа - окуучулардын чыгармачылык менен иштөө, өз алдынча билим алуу, кубулуштардын маңызын терең изилдөө, түшүнүү, талдоо жана жалпылоо жөндөмү жана көндүмдөрү [2].

Блоктук-модулдук окутуу технологиясын колдонуунун артыкчылыктары төмөнкүлөрдү камтыйт [6]:

- 1) окутууга дифференциацияланган мамиле;
- 2) ар кандай иш-аракеттерди (жекече, жупта, топтордо) колдонуу жөндөмү;
- 3) окуучулардын окуу сапатын жакшыртуу;
- 4) окууга болгон мотивацияны жогорулатуу;
- 5) жалпы компетенцияларды өнүктүрүү (билим берүүчүлүк, коммуникативдик ж.б.);
- 6) өзүн-өзү көзөмөлдөө жана өз ара мониторинг жүргүзүү жөндөмү;
- 7) өзүнүн жашоо долбоорун иштеп чыгуу жөндөмү.

Блоктук-модулдуу окутуу ийкемдүү технология болгондуктан, ал башка билим берүү технологиялары менен интеграцияланып, сабактын ар кандай форматтарын жана окуучулардын чыгармачылыгын өнүктүрүүгө мүмкүндүк берет.

Долбоордук окутууну темалардын чоң блогун окуп чыккандан кийин жыйынтыктоочу чыгармачыл тапшырма катары колдонсо болот. Бул типтеги иш окуучулардын чыгармачылыгын өнүктүрөт, командада иштөө жөндөмүн өнүктүрөт жана өздөрүн коомчулук алдында көрсөтө алат.

Сынчыл ой жүгүртүүнү өнүктүрүү элементтерин ар кандай тапшырмаларды түзүүдө жана текст же теориялык материал боюнча билимин текшерүүдө колдонсо болот. "Чын элеби...?", "Башталышын улант" ж.б. Бул элементтер окуучулардын билим деңгээлин, теманы терең түшүнүүсүн аныктоого жана окуучулардын логикалык жана сынчыл ой жүгүртүү жөндөмүн өнүктүрүүгө жардам берет.

Блоктук-модулдук окутуу ийкемдүү технология болуп саналат, ошондуктан ал башка билим берүү технологиялары менен интеграцияланып, сабак формаларын ар түрдүүлүккө жана окуучулардын чыгармачылык жөндөмдөрүн өнүктүрүүгө мүмкүндүк берет.

Долбоордук окутууну темалардын чоң блогун изилдегенден кийин акыркы чыгармачыл тапшырма катары колдонсо болот. Бул типтеги иш окуучулардын чыгармачылык жөндөмдөрүн өнүктүрөт, командада иштөө жөндөмүн өнүктүрөт жана өздөрүн коомчулук алдында көрсөтүү жөндөмүн жогорулатат.

Сынчыл ой жүгүртүүнү өнүктүрүү технологиясынын элементтери ар кандай тапшырмаларды түзүүдө, тексттер боюнча билимди текшерүүдө же теориялык материалдарды текшерүүдө колдонулушу мүмкүн. "Туура элеби, эмне...?" ж.б. суроолорду улант. Бул элементтер окуучулардын билим деңгээлин, теманы терең түшүнүүсүн аныктоого жана окуучулардын логикалык жана сынчыл ой жүгүртүү жөндөмүн өнүктүрүүгө жардам берет.

Модулдук окутуунун кемчиликтери төмөнкүлөрдү камтыйт: бардык эле темалар бул технологияга ылайыктуу эмес; окуу китебиндеги материалдар жетишсиз маалыматтуу; жана сабактар үчүн көп көлөмдөгү басылма материалдарды даярдоо керек [7].

Модулдук окутуунун негизги айырмачылыгы - материал өзүнчө блокторго бөлүнгөндүгүндө, алардын ар бири маалымат булагы катары гана эмес, аны өздөштүрүү ыкмасы катары да кызмат кылат.

Блок - бул чоң тематикалык бөлүм.

Чоң бөлүмдөр боюнча сабактар системасын пландаштыруу окутуунун логикалык түзүлүшүн жана анын натыйжаларында чагылдырылышы керек болгон материалды аныктоону камсыз кылат.

Чоң блоктордо материалды окуп жатканда төмөнкү шарттар зарыл [5]:

- 1) бүтүндөй билим берүү процессин так уюштуруу;
- 2) бүтүндөй блок үчүн максаттарды жана милдеттерди коюу;
- 3) оозеки жана визуалдык ыкмалардын айкалышы;
- 4) окуучулардын ар кандай өз алдынча иш-аракеттерге кеңири катышуусу;
- 5) айкалышкан баалоо ыкмасы: жазуу жүзүндөгү жооптор, оозеки презентациялар

жана теңтуштардын баалоосу;

б) мугалимдин окуучулардын жөндөмдүүлүктөрүнө болгон ишеними.

Модуль – бул билим берүү мазмуну жана аны өздөштүрүү технологиясы бир бүтүндүккө бириктирилген бирдик.

Модульдук сабакты иштеп чыгууда, анын кеминде эки академиялык саатка созулушу керектигин эстен чыгарбоо керек, анткени мындай сабак окуучунун изилденип жаткан тема боюнча баштапкы билим жана көндүм деңгээлин аныктоону, жаңы маалыматты киргизүүнү, окуу материалын практика жүзүндө колдонууну жана жыйынтыктоочу баалоону жүргүзүүнү талап кылат. Модульдук сабакты түзүү үчүн төмөнкү алгоритмди колдонуңуз [5]:

- 1) теманын ичиндеги модульдук сабактын ордун аныктоо;
- 2) сабактын темасын түзүү;
- 3) сабактын максатын (бул учурда интегративдик максатты) жана окуунун акыркы натыйжаларын аныктоо жана тактоо;
- 4) зарыл болгон фактылык материалдарды тандоо;
- 5) окутуунун жана баалоонун ыкмаларын жана формаларын тандоо;
- 6) окуучулардын окуу ыкмаларын аныктоо;
- 7) билим берүү мазмунун өзүнчө, логикалык жактан толук окуу элементтерине бөлүү

жана ар биринин дидактикалык максатын аныктоо.

Ар бир окуу элементи сабактын интеграциялык максатына жетүү үчүн бир кадам болуп саналат; сабактын мазмунун өздөштүрбөстөн, бул максатка жетүү мүмкүн эмес.

Модульдук окутуу окуучулардын өз алдынча иштешин камтыйт жана мугалим консультант катары гана иштейт. Ар бир окуучу өз алдынча, балким, жуптар менен иштейт. Бул сабактар салттуу сабактардан түп-тамырынан бери айырмаланат.

Модульдук окутуу бир катар маанилүү артыкчылыктарды сунуштайт жана окуу процессин интенсивдештирүүнүн натыйжалуу жолу болуп саналат, айрыкча, окуучуларды максаттуу, интенсивдүү окутуу шартында. Бул окутуу ыкмасынын артыкчылыктары төмөнкүлөрдү камтыйт: окуучуларга дифференциацияланган мамиле, окуу мотивациясынын жогорулашы, максималдуу индивидуалдаштыруу, окуу процессинде окуучулардын өзүн-өзү баалоосу жана башка көптөгөн нерселер. Маанилүүсү, бул сабак форматы менен окуучулар модульду аяктагандан кийин канчалык көлөмдө, эмнени билди жана эмнени жасай алышы керектигин так билишет. Окуучулар өз жөндөмдөрүн натыйжалуу колдонушат жана окуу процесси мугалимге эмес, окуучуга багытталган.

Колдонулган адабияттар

1. Чошанов, М.А. Еще раз о блочно-модульном обучении: уроки внедрения // Учитель, 2005, №4. – С. 59-65.
2. Берсенева, Е.В. Современные технологии обучения химии. – М.: Центрхимпресс, 2007. – 144 с.
3. Питюков, В.Ю. Основы педагогической технологии. – М.: Народное образование, 2003. – С. 21-23.
4. Селевко, Г.К. Современные образовательные технологии. – М.: Народное образование, 1999. – 256 с.
5. Долгань, Е.К. Инновации и современные технологии в обучении химии: учебное пособие. – Москва, 2004. – 76 с.
6. Гузеев, В.В. Модульно-блочные и цельноблочные технологии // Химия в школе, 2008, № 9. – С. 31-32.
7. Чернобельская, Г.М. Методика обучения химии в средней школе. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2000. – 336 с.

Рецензент: Жаснакунов Ж.К. - х.и.к., И. Арабаев атындагы КМУнун химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын доценти

УДК 536.46:541.182

Сатывалдиев А., Мырзабек кызы Бурул

И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын профессору
**Сатывалдиев Абдураим,
Мырзабек кызы Бурул,**
профессор кафедры химии и технологии ее обучения, КГУ им. И. Арабаева
Satyvaldiev Abduraim, Myrzabek kzy Burul,

Professor of the Department of Chemistry and Technology, her education, I. Arabaev KSU.
И. Арабаев атындагы КМУ, химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын магистранты
магистрант кафедры химии и технологии ее обучения, КГУ им. И. Арабаева
Master of the Department of Chemistry and Technology of its Training, KSU I. Arabaev

**ЭЛЕКТР УЧКУНДУК ДИСПЕРСТӨӨ МЕТОДУ МЕНЕН СИНТЕЗДЕЛГЕН
Cu-Ni СИСТЕМАСЫНЫН КАТУУ ЭРИТМЕСИНИН ДИСПЕРСТҮҮЛҮГҮ**

**ДИСПЕРСНОСТЬ ТВЕРДОГО РАСТВОРА СИСТЕМЫ Cu-Ni,
СИНТЕЗИРОВАННОГО МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ**

**DISPERSITY OF A SOLID SOLUTION OF THE Cu-Ni SYSTEM
SYNTHESIZED BY THE METHOD OF ELECTROSPARK DISPERSION**

Аннотация. Жез менен никелди бирге электр учкундук дисперстөөдө бөлүкчөлөрүнүн негизги бөлүгүнүн өлчөмдөрү 10 нм чейин болгон CuNi катуу эритмесинин нанокүкүмдүрүнүн пайда болоруу электрондук микроскопия методу менен аныкталган. Электр учкундук дисперстөө ыкмасы электр өткөргүч материалдан жасалган эки электроддун ортосунда электрдик учкун разрядынын райда болушуна негизделген. Учкун разряды электрод материалынын микроколөмүнүн эрүүсүнө жана бууланышына алып келет. Балкып эриген металл майда тамчылар түрүндө суюк чөйрөгө чачырайт жана жогорку ылдамдыкта муздайт. Бул учурда жогорку дисперстүү металл бөлүкчөлөрүнүн пайда болот.

Негизги сөздөр: жез, никель, катуу эритме, электр учкундук дисперстөө, нанокүкүмдөр, бөлүкчөлөр.

Аннотация. Методом электронной микроскопии установлено, что при совместном электроискровом диспергировании меди с никелем образуются нанопорошки твердого раствора CuNi, основная доля частиц которых имеют размеры до 10 нм. Метод электроискровой дисперсии основан на возникновении электрического искрового разряда между двумя электродами, изготовленными из электропроводящего материала. Искровой разряд приводит к плавлению и испарению микрообъемов материала электрода. Расплавленный металл диспергируется в жидкой среде в виде мелких капель и быстро охлаждается. При этом образуются высокодисперсные частицы металла.

Ключевые слова: медь, никель, твердый раствор, электроискровое диспергирование, нанопорошки, частицы.

Abstract. Electron microscopy has shown that combined spark-dispersion of copper and nickel produces CuNi solid solution nanopowders, the majority of whose particles are up to 10 nm in size. The spark-dispersion method is based on the generation of an electrical spark discharge between two electrodes made of an electrically conductive material. The spark discharge causes the melting and evaporation of microvolumes of the electrode material. The molten metal disperses in a liquid medium as fine droplets and is rapidly cooled, forming highly dispersed metal particles.

Keywords: copper, nickel, solid solution, spark-dispersion, nanopowders, particles.

Cu-Ni системасынын фазалык диаграммасына ылайык [1], жез жана никель алмаштыруучу катуу эритмелердин үзгүлтүксүз катарын түзөт, анткени эки металл тең окшош торчо параметрлерине ээ изоморфтук кристаллдык торчолорго ээ. Жез жана никель бетке багытталган куб торчосу менен мүнөздөлөт жана алардын торчо параметрлери тиешелүү түрдө 0,3597 нм жана 0,3535 нм [2].

Мурда [3], биз рентгендик фазалык анализди колдонуу менен жез менен никельди гексан жана этил спиртинде электр учкундук дисперстөөдө металлдардын катуу эритмесинин пайда болушуна алып келерин көрсөттүк.

Электр учкундук дисперстөө ыкмасы электр өткөргүч материалдан жасалган эки электроддун ортосунда электрдик учкун разрядынын башталышына жана сакталышына негизделген [4]. Бул разряд электрод материалынын жергиликтүү эрүүсүнө же бууланышына алып келет. Бул учурда, жогорку дисперстүү металл бөлүкчөлөрүнүн пайда болушу металл буусунун конденсациясы же анын тамчыларынын катууланышы аркылуу жүрөт. Алар

жумушчу суюктук менен байланышканда, алар жогорку ылдамдыкта (болжол менен 10^9 К/с) муздашат [5].

Чындыгында, электр учкундук дисперстөө кубулушу көптөгөн электрофизикалык процесстердин айкалышы менен мүнөздөлөт [6]. Ошентип, электроддорго жогорку энергиялуу чыңалуу импульстары берилгенде жана пайда болгон электр талаасы белгилүү бир мааниге жеткенде, катоддон олуттуу электрондордун эмиссиясы пайда болот. Бул талаанын таасири астында электрондор электрод аралык боштукта ылдамданып, диэлектрик жумушчу суюктуктун молекулаларын иондоштурат, натыйжада кошумча электрондордун пайда болушуна алып келет, бул процесстин көчкү сыяктуу өсүшүн камсыз кылат. Натыйжада, диаметри болжол менен 50 мкм болгон плазма каналы пайда болот. Андагы температура болжол менен 10^4 К деп болжолдонууда, ал эми басым 300 МПага жетиши мүмкүн [5]. Учкун разряддоо аяктагандан кийин (чыңалуу импульсунун аякташы менен) басым кескин төмөндөйт жана суюктуктун өтө ысыган жерлери тез кайнайт, бул эриген тамчылардын жана металл буусунун айланадагы жумушчу чөйрөгө чыгышына алып келет. Электр учкундук дисперстөө менен алынган бөлүкчөлөрдүн өлчөмүнүн бөлүштүрүү функциясын изилдөө анын бимодалдуу экенин көрсөттү. Суюктук тамчыларынын катууланышынын натыйжасында чоңураак бөлүкчөлөр (0,5–25 мкм) пайда болот, ал эми буу фракциясынын конденсациясынын натыйжасында кичирээк бөлүкчөлөр (3–50 нм) пайда болот. Бул ыкма менен алынган металл бөлүкчөлөрүнүн формасы көбүнчө сфералык түрдө болот.

Эреже катары, дисперстелген металлдын атомдору менен диэлектрик суюктуктун ажыроо продуктуларынын ортосунда ар дайым химиялык өз ара аракеттешүү болот. Бул өз ара аракеттешүүнүн чоңдугу металлдын түрүнө да, тандалган жумушчу чөйрөгө да жараша болот. Мисалы, дистирленген суу жумушчу чөйрө катары тандалганда, таза металлдын бөлүкчөлөрү менен бирге анын оксиддери пайда болот, ал эми углеводороддук кошулмалар тандалганда карбиддер жана гидриддер пайда болот. Бул кошулмалардын саны учкундун таралуу параметрлерине жараша болот: импульстагы электр кубаты жана анын узактыгы, электрод материалы, диэлектрик суюктуктун түрү ж.б.

Ошондуктан, бул иштин максаты - гексан жана этил спиртинде жез менен никелди электр учкундук дисперстөө жолу менен синтезделген Cu-Ni катуу эритме нанопорошокторунун дисперстүүлүгүн изилдөө.

Cu-Ni системасынын продукцияларын алуу үчүн бир электроддуу лабораториялык масштабдагы электр разряддоочу машина колдонулган. Электроддор жез жана никель таякчаларынан жасалган, ал эми диэлектриктик чөйрө катары гексан жана этил спирти кызмат кылган. Cu-Ni системасынын электр учкундук дисперстөө менен алынган продукциялары катуу фазада болот, ал суюк фазадан декантация жолу менен бөлүнөт. Бөлүнгөн продукция спирт менен жуулуп, андан кийин кургатуучу меште $90-100^{\circ}\text{C}$ температурада кургатылган.

Продукциялардын дисперстүүлүгү электрондук микроскоп менен аныкталган. Продукциялардын микрофотографиялары JOEL JSM-7600F эмиссиялык сканерлөөчү электрондук микроскопко тартылган. CuNi катуу эритмесинин бөлүкчөлөрүнүн өлчөмүнүн бөлүштүрүлүшүн аныктоо үчүн, микрофотографияларда 500 бөлүкчөнүн диаметри ImageJ программасы аркылуу өлчөнгөн. Андан кийин бөлүкчөлөр өлчөмдөрдүн диапозону боюнча

фракцияларга бөлүнгөн жана фракциялык үлүштөрү пайыз менен төмөнкү [7] теңдеме аркылуу аныкталган:

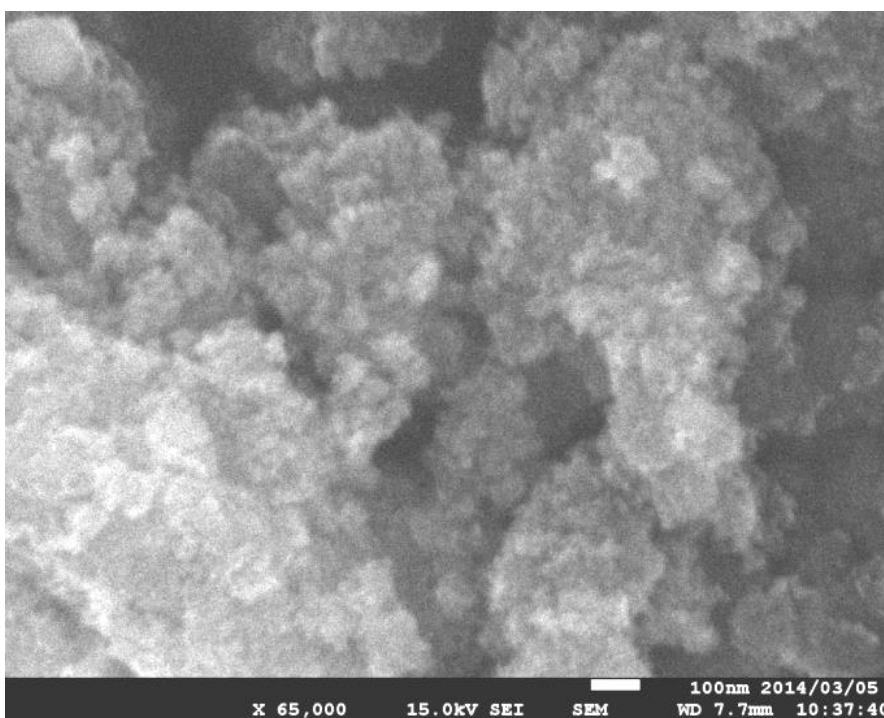
$$\Delta Q_i = (n_i / \sum n_i) \cdot 100\%$$

бул жерде n_i - d_i диаметрлүү бөлүкчөлөрдүн саны; $\sum n_i$ – бардык бөлүкчөлөрдүн суммасы.

Бөлүкчөлөрдүн өлчөмүнө жараша бөлүштүрүү ийри сызыгын түзүү үчүн, ордината огуна ΔQ_i фракциясынын үлүшү % менен, ал эми абсцисса огуна диаметр нм менен көрсөтүлөт.

Жез менен никельди биргелешкен электр учкундук дисперстөө менен синтезделген CuNi катуу эритмесинин нанобөлүкчөлөрүнүн микрофотографиялары 1 жана 2-сүрөттөрдө, ал эми нано- бөлүкчөлөрүнүн өлчөмү боюнча бөлүштүрүлүшү 3 жана 4-сүрөттөрдө көрсөтүлгөн.

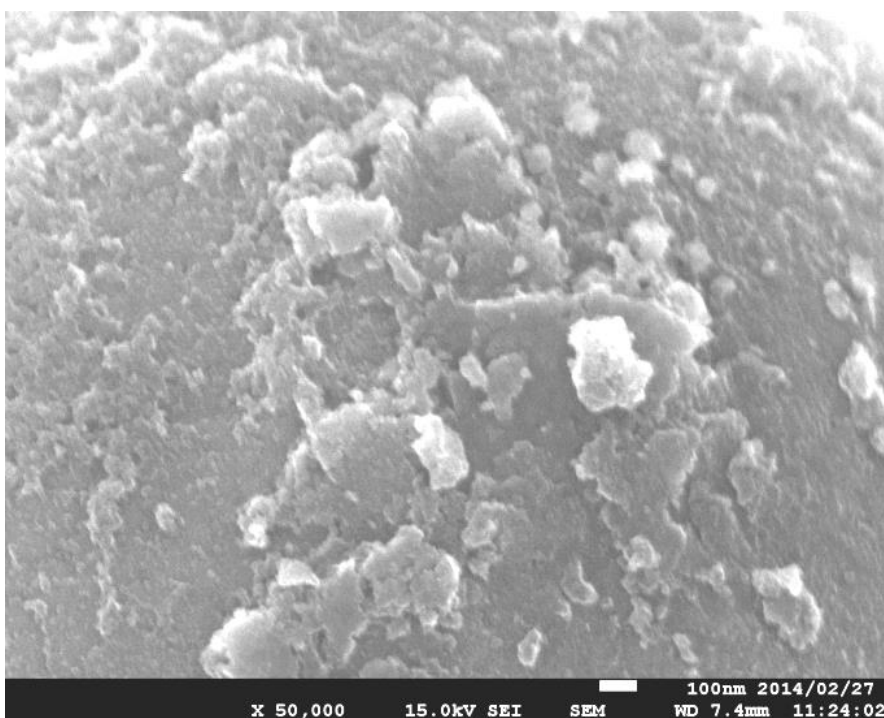
менен
электр



1-сүрөт.
Гександа жез
никельди бирге
учкундук
дисперстөө

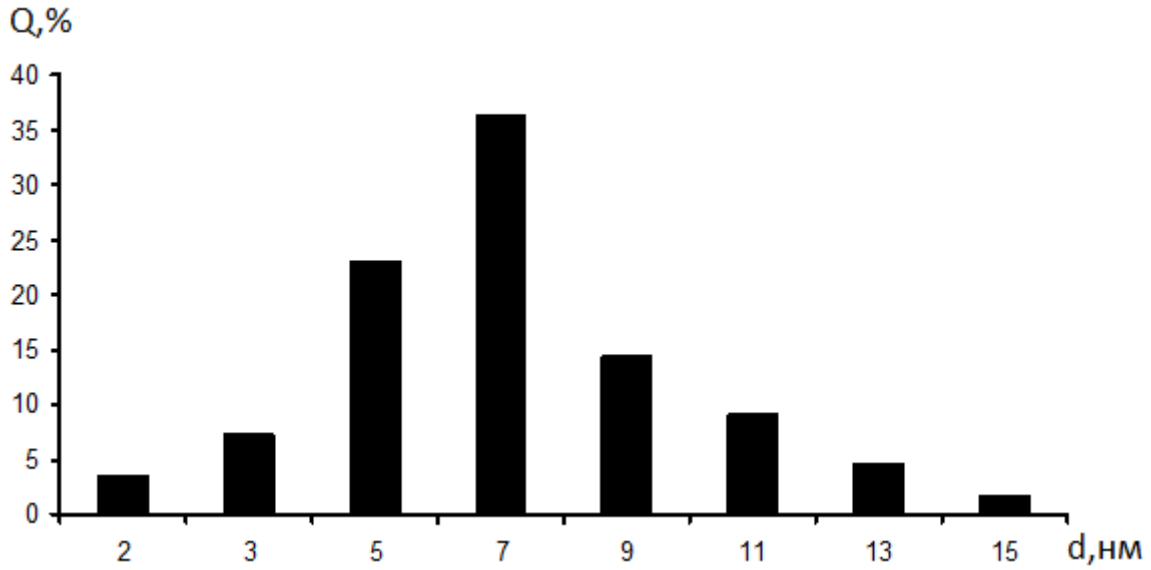
продуктусынын микрофотографиясы

2-сүрөт.
жез
бирге

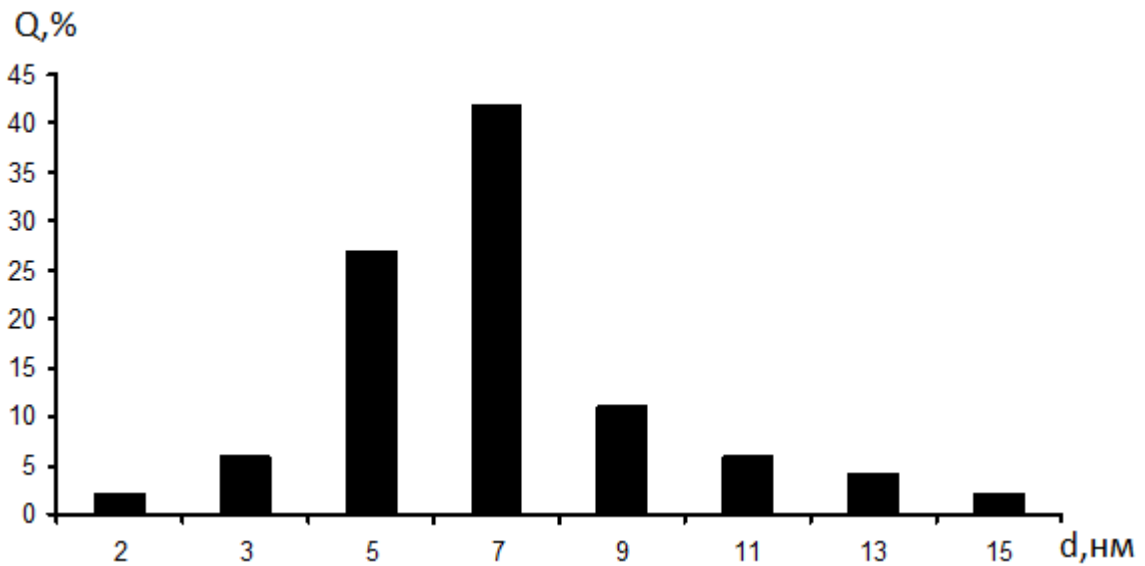


Этил спиртинде
менен никельди
электр учкундук

дисперстөө продуктусынын микрофотографиясы



3-сүрөт. Гександа жез менен никельди биогелектр учкундук дисперстөө менен алынган CuNi катуу эритмесинин бөлүкчөлөрүнүн өлчөмү боюнча бөлүштүрүлүшү



4-сүрөт. Этил спиртинде жез менен никелди бирге электр учкундук дисперстөө менен алынган CuNi катуу эритмесинин бөлүкчөлөрүнүн өлчөмү боюнча бөлүштүрүлүшү

Таблица

Жез менен никельди электр учкундук дисперстөөдө синтезделген CuNi катуу эритмесинин нанобөлүкчөлөрүнүн негизги фракцияларынын курамы

№	Суюк чөйрө	d, нм	Фракциянын курамы, %
1	Гептан	5	23,1
		7	36,4
		9	14,4
2	Спирт	5	27,3
		7	42,2
		9	11,0

CuNi катуу эритмесинин нанобөлүкчөлөрүнүн өлчөмүнүн бөлүштүрүлүшүнө ылайык, суюк чөйрөнүн мүнөзүнө карабастан, негизги фракциянын өлчөмү 7 нмди түзөт (3, 4-сүрөттөр). Гексан жана спиртке алынган продуктылардагы бул фракциянын курамы тиешелүүлүгүнө жараша 36,4% жана 42,2% түзөт. Cu-Ni системасын электр учкундук дисперстөөнүн продуктылары негизинен өлчөмү 10 нмге чейинки CuNi катуу эритме бөлүкчөлөрүнөн турат. Гександа алынган продуктыдагы мындай бөлүкчөлөрдүн үлүшү 73,9%, ал эми спиртке 80,5% түзөт.

Ошентип, электрондук микроскопияны колдонуу менен жез менен никельди бирге электр учкундук дисперстөө учурунда CuNi катуу эритмесинин нанобөлүкчөлөрү пайда болору, алардын негизги бөлүкчөлөрүнүн өлчөмдөрү 10 нмге чейин экени аныкталган.

Колдонулган адабияттар

1. Диаграммы состояния двойных металлических систем / Под ред. Н.П. Лякишева. – М.: Машиностроение, 1997, т.2. – 1024 с.
2. Рабинович В.А., Хавин З.Я. Краткий химический справочник. – Л.: Химия, 1977. – 376 с
3. Нышанов З. А., Рыстаева Р.А., Эмил Омурзак, Сатывалдиев А.С. Фазовый состав и свойства продуктов электроискрового диспергирования системы Cu-Ni // Наука и новые технологии, 2014, №4. – С.151-153.
4. Лопатько К.Г., Олишевский В.В., Маринин А.И., Афтандиянц Е.Г. Образование наноразмерной фракции металлов при электроискровой обработке гранул // Электронная обработка материалов, 2013, 49(6). – С. 80-85.
5. Сатывалдиев А.С., Асанов У.А. Электроэрозионный синтез соединений переходных металлов. – Бишкек: КГНУ, 1995. – 187 с.
6. Чуистов К. В., Шпак А. П., Перекос А. Е., Рудь А. Д., Уваров В. Н. Малые металлические частицы: способы получения, атомная и электронная структура, магнитные свойства и практическое использование // Успехи физ. мет., 2003, т. 4. - С. 235—269.
7. Чернявский К.С. Морфологический анализ порошков // Завод. лаб.- 1984. - №11. – С. 39 - 41.

Рецензент Бакенов Ж.Б. - х.и.к., И. Арабаев атындагы КМУнун химия жана аны окутуунун технологиясы кафедрасынын доценти

УДК: 004.031: 378.141

Тулобаев А.Т.
Тулобаев А.Т.

РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА

Кыскача мүнөздөмө: Бул макалада айыл чарбасында маалыматтык системаны (МС) долбоорлоодогу көйгөйлөр каралат. Айыл чарба операцияларын автоматташтырууга көмөктөшүүчү ИС бизнес моделин долбоорлоо методологиясы берилген. Маалыматтык системанын структурасына талдоо берилген.

Аннотация: В статье рассматриваются проблемы проектирования информационной системы (ИС) в сельском хозяйстве. Приводится методология проектирования бизнес-модели ИС, обеспечивающей автоматизацию работы сельскохозяйственного комплекса. Приведен анализ структуры информационной системы.

Abstract: This article examines the challenges of designing an information system (IS) in agriculture. A methodology for designing an IS business model that facilitates automation of agricultural operations is presented. An analysis of the information system's structure is provided.

Негизги сөздөр: маалымат системасы, айыл чарбасы, автоматташтырылган подсистема, бизнес-процесстер, маалымат базасын башкаруу системасы, программалык камсыздоо.

Ключевые слова: информационная система, сельское хозяйство, автоматизированная подсистема, бизнес – процессы, система управления базами данных, программное обеспечение.

Keywords: information system, agriculture, automated subsystem, business processes, database management system, software.

Введение: Сельское хозяйство - отрасль народного хозяйства, которая занимается выращиванием растений (растениеводство) и разведением животных (Животноводство). Сельское хозяйство связано со многими отраслями промышленности (пищевой, химической и др.), образуя агропромышленный комплекс, основной задачей которого является надежное обеспечение страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем.

В отличие от промышленности сельскохозяйственное производство ведется на обширных пространствах, где различны рельеф, климат, почвы. В сельском хозяйстве многие производственные процессы носят сезонный характер, так как связаны с естественными условиями роста растений и развития животных. Кыргызстан горная аграрная страна. Сельское хозяйство в Кыргызстане является одной из ведущих сфер экономики [2].

В настоящее время в Кыргызской Республике широкое распространение имеет форма самоорганизации сельскохозяйственных потребителей в виде ассоциаций водопользователей (АВП) [2]. Она основана на том, что мелкие крестьянские и фермерские хозяйства, образовавшиеся на месте расформированных коллективных и государственных сельхозпредприятий, добровольно объединяются для совместной эксплуатации бывшей

«внутрихозяйственной» оросительной сети. Эти водопользователи могут объединять свои финансовые, материальные, технические и человеческие ресурсы для управления мероприятиями по эксплуатации и техобслуживания систем ирригации и дренажа.

В управлении и обеспечении эффективности деятельности сельскохозяйственных комплексов используются различные методы и средства организации, планирования и реализации бизнес-процессов, регламентируемые соответствующими документами.

Объект исследования или разработки: сельскохозяйственный комплекс.

Цель работы: разработка информационной системы для сельскохозяйственного комплекса. Поставленная цель определила необходимость решения следующих взаимосвязанных задач:

- Анализ предметной области;
- Рассмотрение существующих разработок;
- С помощью Case средств построить модели бизнес-процессов;
- Создание логической и физической модели данных
- Выбор средств реализации и создание программного обеспечения

Методы исследования: Сбор материалов о существующих ИС осуществляется на основе информации от сельскохозяйственных комплексов путем опросов и наблюдений, При разработке ИС использовались методология структурного анализа данных; методологии IDEF0 и DFD для построения бизнес модели ИС; метод IDEF1X, используемый в ERwin, для построения логической модели ИС; язык структурных запросов SQL; объектно-ориентированный язык программирования C#.

Определение цели и задач проектирования ИС:

Цель и назначение автоматизированного варианта решения задачи:

Целью разработки ИС является повышение эффективности учета функционирования сельскохозяйственного комплекса путем разработки информационной системы.

Назначение системы:

- усиление контроля за кормовыми ресурсами;
- сокращение времени обработки данных по потребности, закупке и производству кормов;
- замена ручной обработки информации на программную автоматизированную обработку данных в системе.

Исходя из этого, можно сформулировать следующие задачи системы:

- планирование и учет кормов, закупаемых у поставщиков и выращенных собственными силами;
- учет поставщиков;
- учет договоров на поставку кормов;
- получение отчетов.

Решение задач предьявляет ряд функций к разработке информационной системы:

- ведение нормативно-справочной информации (виды скота, типы корма, нормы потребления кормов, контрагенты, договоры, сотрудники, должности);
- формирование документов;
- контроль остатков кормов;
- формирование отчетов.

Информационная система представляет собой совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи сельскохозяйственного комплекса, методов, средств, персонала, в процессе обработки информации и выработки управленческих решений.

ИС можно рассматривать как человеко-машинную систему с автоматизированной технологией получения результативной информации, необходимой для информационного обслуживания процесса деятельности и оптимизации ее управления. С помощью ИС обеспечивается многовариантность прогнозирования, принимаются рациональные управленческие решения, организуется учет и анализ, обеспечивается достоверность и оперативность получаемой и используемой в управлении информации.

В настоящее время набирает силу и формируется опыт корпоративного управления сельскохозяйственным комплексом. Создаются распределенные базы данных для решения определенных задач системы управления. Внедряется электронная система документооборота, что требует изменение содержания, объема и направленности информационных потоков. **Важную роль в успешном решении задач по автоматизации управления играет переосмысливание методов организации управления.**

ИС ставит целью - существенно повысить уровень организации и оперативность управления сельскохозяйственным комплексом с применением информационной технологии (ИТ) на базе современной компьютерной техники и оргтехники. ИС сельскохозяйственного комплекса позволяет с использованием технических средств сбора, передачи и обработки информации, значительно сократить затраты труда структурных подразделений на осуществление функций их работы.

Актуальность исследования и постановка задачи:

Приведенные аргументы обуславливают необходимость реализации современной информационной системы управления сельскохозяйственным комплексом.

В этой связи и согласно мировой практики актуальность научных исследований по проблемам в данной области на основе информационных систем - очевидна.

Постановка целевых задач и осуществления анализа по реализации бизнес-процессов требует необходимого ресурсного обеспечения продолжительного срока реализации. Управление любой системой, включая, сельскохозяйственный комплекс в конечном итоге сводится к сбору, обработке и принятию алгоритма решения по упорядочению, оптимизации, контролю и документированию процессов информационных потоков по той или иной стороне реализации бизнес-процессов [3].

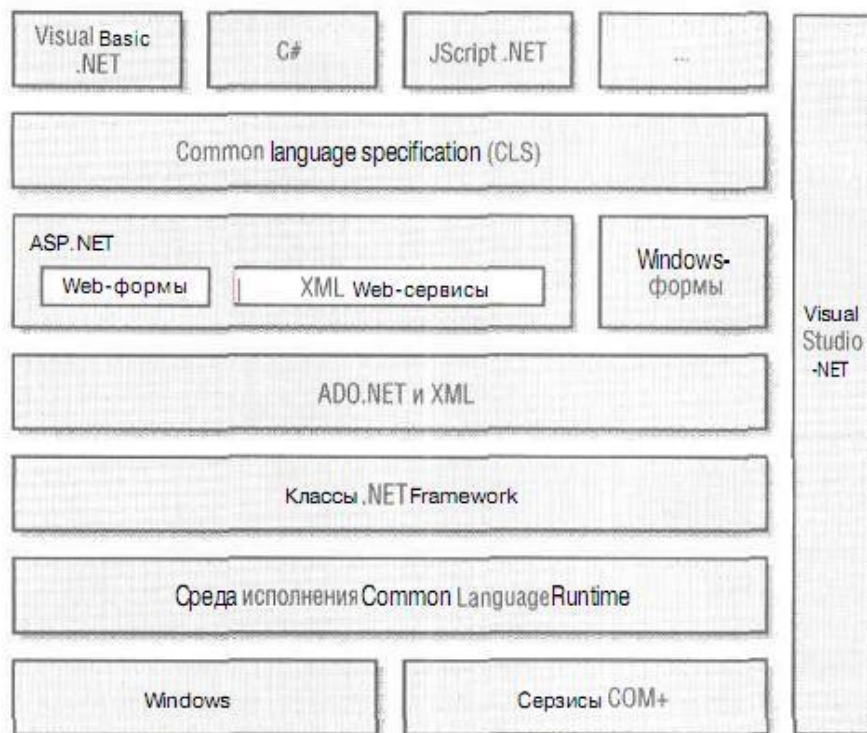
Технология проектирования ИС учитывает следующее:

1. Осуществляется сбор и использование информации от сельскохозяйственных комплексов;
2. Обеспечивается быстрота обработки информации за счет автоматизации необходимых операций пользователей системы;
3. Предусмотрено формирование отчетных данных;
4. Создание возможностей расширения системы и доработки по потребности;
5. Сопровождение удобным пользовательским интерфейсом.

Применяется имитационное моделирование.

При разработке системы используется архитектура Net Framework (рис.1.).

Рис.1 Архитектура NET Framework.



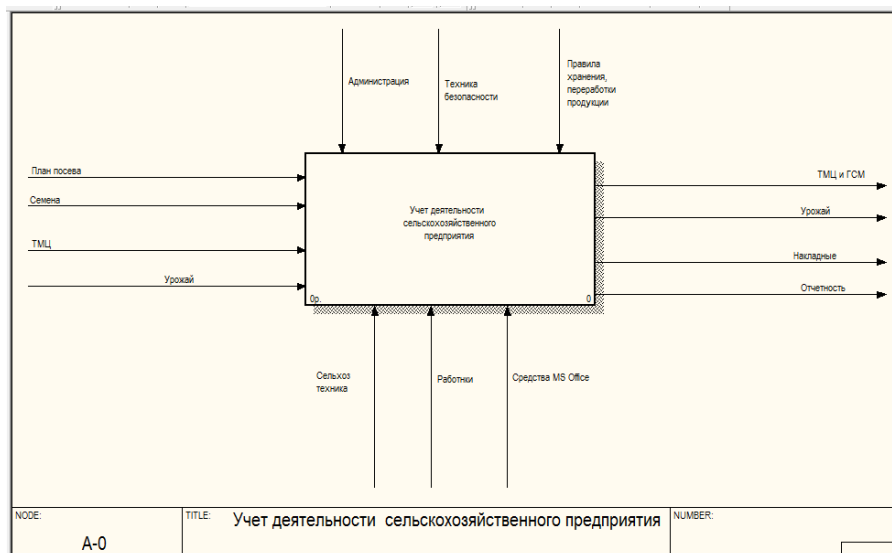
На стадии разработки применялись такие инструментальные средства как BPwin и Erwin. Серверная часть (непосредственно БД) организована в среде MS SQL Server.

Моделирование ИС «Сельскохозяйственный комплекс» проводилось с помощью ментальных средств BPwin и Erwin. Данные средства позволяют произвести анализ предметной области, детализировать все задачи и функции системы. Наглядно показывают процессы работы системы, помогают подготовить материал для разработки и реализации БД и пользовательского приложения непосредственно.

Инструментальное средство моделирования BPwin отражает функциональные особенности рассматриваемой предметной области, являясь мощным средством анализа и документирования сложных бизнес-процессов [4]. Данное средство имеет интуитивно-понятный графический интерфейс, который и легко осваивается, что позволяет сосредоточиться на анализе самой предметной области, не отвлекаясь на изучение инструментальных средств. BPwin помогает быстро создавать и анализировать модели с целью оптимизации деловых и производственных процессов. BPwin поддерживает синтаксис IDEFO, IDEF3 и DFD [4].

IDEFO - моделирование всегда начинается с представления системы как единого целого - одного функционального блока с интерфейсными дугами, простирающимися за пределы рассматриваемой области. Такая диаграмма с одним функциональным блоком называется контекстной диаграммой (рис.3.).

Рис.3. Полная контекстная диаграмма IDEF0 с детализацией



Разработанная система направлена на автоматизацию деловых процессов работника сельскохозяйственного комплекса. Предполагается, что автоматизация этих процессов, при правильном сопровождении ИС, значительно повысит оперативность и качество выполнения работ, будет способствовать унификации сопровождающих процессы перемещения документов, ускорит документооборот и пр.

Показанная на рис. 3 декомпозиция модели бизнес-процессов полностью отражает процесс деятельности сельскохозяйственного комплекса.

Программная реализация:

Клиентская часть (рис.4.) разработана в среде C#. Проанализировав ряд вариантов, включая такие языки как Borland Delphi, Visual Basic, C++ и C#, выбор был остановлен на C#.

Рис.4. Внешний вид ИС «Профайл села»

При разработке ИС использовалась технология «клиент-сервер». Данная технология является в настоящее время наиболее широко используемой. Основой ИС является единая база данных.

Программа реализована на СУБД SQL Server, интерактивные формы сделаны с помощью Visual Studio на основе клиент – серверного приложения [1].

Выводы:

1. Использованные методы и средства моделирования ИС позволили произвести анализ предметной области, детализировать все задачи и функции системы.
2. Моделирование ИС позволило выявить блоки входной и выходной информации, определить связи между различными функциями системы.
3. На базе построенной модели ИС была создана концептуальная схема БД в виде логической модели, то есть, подготовлена основа для создания физической БД.
4. Моделирование проводилось по структурной технологии, так как эта технология позволяет провести удобную декомпозицию первоначального процесса на отдельные блоки, наглядно отображает связи и взаимодействия между блоками.
5. Разработанная система позволит вести учёт работы С-Х комплекса. В системе предусмотрены: составление отчетов, распечатка документов, редактирование справочников.
6. В ходе работы была предусмотрена возможность дальнейшего расширения функционала системы и внедрение новых механизмов обработки информации.

Список использованной литературы:

1. Администрирование Microsoft SQL Server 2000. Учебный курс MCSA/MCSE, MCDBA/Пер. с англ. - 2-е изд., испр. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2002. – 640 с.

2. <http://www.retailkyrgyzstan.com/retail-kyrgyzstan/kyrgyz-economy.htm>
3. Синявский Н.Г. «Оценка бизнеса: гипотезы, инструментарий, практические решения в различных областях деятельности». – М.: Финансы и статистика, 2004
4. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2000.

УДК 621.391

Шабданбек уулу Роман
ОсОО «Монмонтек», директор
Шабданбек уулу Роман
ОсОО «Монмонтек», директор
Shabdanbek uulu Roman
"Monmontech" LLC,

monmontech@gmail.com

**АТ&Т ТАРМАГЫН МОДЕРНИЗАЦИЯЛОО: NOKIADAN ERICSSONГО ӨТҮҮ
ЖАНА OPEN RAN ТЕХНОЛОГИЯСЫН КИРГИЗҮҮ
АНАЛИЗ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕТЕЙ АТ&Т: ПЕРЕХОД ОТ NOKIA К ERICSSON
И ВНЕДРЕНИЕ OPEN RAN
ANALYSIS OF AT&T NETWORK MODERNIZATION: TRANSITION FROM NOKIA
TO ERICSSON AND IMPLEMENTATION OF OPEN RAN**

Кыскача мүнөздөмө. АТ&Т өзүнүн зымсыз тармагын комплексдүү модернизациялап, Nokia жабдууларын Ericsson чечимдери менен алмаштырууда жана Open RAN (O-RAN) архитектурасын киргизүүдө. Модернизациянын негизги максаты – тармактын өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу, камтууну кеңейтүү, кечигүүлөрдү азайтуу жана энергияны үнөмдөө, бул FWA жана 5G тармактарына даярдык үчүн өзгөчө маанилүү. Модернизация тармакты жөнөкөйлөтүп, техникалык чечимдерди стандартташтырууга жана мультивендордук инфраструктураны түзүүгө мүмкүнчүлүк берет, бул ар кандай жабдууларды жана компоненттерди интеграциялоодо гибкийликти камсыздайт. Макалада АТ&Тнин Ericsson жабдууларына өтүүсү жана Open RAN киргизүүсү үчүн техникалык, экономикалык жана стратегиялык себептер талданган. Модернизациянын негизги натыйжалары, анын ичинде маалыматтарды өткөрүү ылдамдыгынын жогорулашы, камтуунун кеңейиши, кечигүүлөрдүн азайышы жана байланыштын туруктуулугу изилденген. Операциялык натыйжалуулукка өзгөчө көңүл бурулган: окуялардын санынын кыскарышы, калыбына келтирүү убактысынын азайышы, персоналдын өндүрүмдүүлүгүнүн жогорулашы жана эксплуатациялык чыгымдардын төмөндөшү. Ошондой эле мультивендордук архитектуранын стратегиялык артыкчылыктары жана Open RANдын келечектеги өнүгүүсү каралган. Модернизациянын узак мөөнөттүү натыйжалары: 5Gге даярдык, жаңы кызматтарды киргизүү мүмкүнчүлүгү, бир гана жабдуучуга көз

карандылыктын төмөндөшү жана инфраструктуранын туруктуулугун жогорулатуу. Анализ тармактын өндүрүмдүүлүгүн, энергия үнөмдөөсүн жана башкаруусун жакшыртканын көрсөттү, ошондой эле келечектеги инновацияларга база түздү. Натыйжалар Open RANга өтүүнүн ири операторлор үчүн стратегиялык маанилүү экенин жана тармактын гибкийлиги, натыйжалуулугу жана узак мөөнөттүү өнүгүү перспективасында олуттуу артыкчылыктарды көрсөтөрүн тастыктайт.

Аннотация. AT&T осуществляет комплексную модернизацию своей беспроводной сети, заменяя оборудование Nokia на решения Ericsson с целью внедрения архитектуры Open RAN (O-RAN). Основная цель модернизации заключается в повышении производительности сети, расширении покрытия, снижении задержек и оптимизации энергопотребления, что особенно важно для фиксированного беспроводного доступа (FWA) и подготовки к сетям пятого поколения (5G). Модернизация позволяет упрощать архитектуру сети, стандартизировать технические решения и создавать основу для мультивендорной инфраструктуры, обеспечивая гибкость в выборе поставщиков и интеграции компонентов различных производителей. В статье подробно рассматриваются причины перехода AT&T на оборудование Ericsson и внедрения Open RAN, включая технические, экономические и стратегические факторы. Проведен анализ ключевых результатов модернизации, таких как увеличение скорости передачи данных, расширение зоны покрытия, снижение задержек и улучшение стабильности соединений. Особое внимание уделено операционной эффективности: снижение числа инцидентов, сокращение времени восстановления, повышение производительности персонала и снижение эксплуатационных расходов. Также исследуются стратегические преимущества мультивендорной архитектуры и перспективы дальнейшего развития Open RAN в масштабной сети. Рассмотрены долгосрочные эффекты модернизации, включая готовность сети к 5G, возможности для внедрения новых сервисов, снижение зависимости от одного поставщика и повышение устойчивости инфраструктуры. Анализ показал значительное улучшение производительности, энергоэффективности и управляемости сети, а также создание базы для дальнейших инноваций. Результаты исследования подтверждают, что переход на Open RAN является стратегически важным шагом для крупных операторов и демонстрирует значительные преимущества в плане гибкости, эффективности и перспектив долгосрочного развития сетей.

Abstract. AT&T is undertaking a comprehensive modernization of its wireless network, replacing Nokia equipment with Ericsson solutions to implement an Open RAN (O-RAN) architecture. The primary objectives of the modernization include improving network performance, expanding coverage, reducing latency, and optimizing energy efficiency, which is particularly critical for Fixed Wireless Access (FWA) and preparation for fifth-generation (5G) networks. The modernization simplifies network architecture, standardizes technical solutions, and establishes a foundation for a multi-vendor infrastructure, providing flexibility in supplier selection and integration of components from different manufacturers. This paper analyzes the reasons behind AT&T's transition to Ericsson equipment and the implementation of Open RAN, including technical, economic, and strategic factors. Key results of the modernization are examined, such as increased data transmission speeds, expanded coverage, reduced latency, and improved connection stability. Special attention is given to operational efficiency: reduction in the number of incidents, shorter recovery times, improved staff productivity, and decreased operational costs. The study also explores the strategic advantages of a multi-vendor architecture and future prospects of Open RAN

in a large-scale network. Long-term effects of the modernization are discussed, including network readiness for 5G, opportunities for new services, reduced dependence on a single vendor, and increased infrastructure resilience. The analysis demonstrates significant improvements in performance, energy efficiency, and network manageability, providing a solid foundation for future innovations. The results confirm that transitioning to Open RAN is a strategically important step for large operators, offering substantial benefits in terms of flexibility, efficiency, and long-term network development prospects.

Негизги сөздөр: AT&T, Ericsson, Nokia, Open RAN, O-RAN, FWA, мультивендордук архитектура, энергияны үнөмдөө, тармак камтуусу, кечигүүлөр, стандартташтыруу, операциялык натыйжалуулук, зымсыз тармак

Ключевые слова: AT&T, Ericsson, Nokia, Open RAN, O-RAN, FWA, мультивендорная архитектура, энергоэффективность, покрытие сети, задержки, стандартизация, операционная эффективность, беспроводная сеть.

Keywords: AT&T, Ericsson, Nokia, Open RAN, O-RAN, FWA, multi-vendor architecture, energy efficiency, network coverage, latency, standardization, operational efficiency, wireless network

1. Введение

Актуальность статьи

Современные телекоммуникационные сети находятся под постоянным давлением быстро растущих требований к скорости передачи данных, стабильности соединений и энергоэффективности. Рост объёмов мобильного и фиксированного трафика, широкое внедрение сервисов потокового видео, облачных приложений и Интернета вещей (IoT), а также переход к пятому поколению сетей (5G) создают значительную нагрузку на традиционные сети. [1]. В этих условиях операторы сталкиваются с необходимостью повышения гибкости и масштабируемости инфраструктуры, оптимизации операционных расходов и внедрения инновационных технологий, обеспечивающих устойчивое развитие сетей.

Open RAN (O-RAN) предлагает открытые стандарты и мультивендорную архитектуру, позволяя интегрировать оборудование различных производителей, стандартизировать процессы управления сетью и ускорять внедрение новых сервисов. [2]. Это снижает зависимость оператора от одного поставщика и обеспечивает стратегическую гибкость при масштабировании инфраструктуры. Модернизация сети AT&T с переходом от оборудования Nokia к решениям Ericsson является наглядным примером практического внедрения Open RAN, демонстрируя реальный рост производительности сети, повышение стабильности соединений и значительное снижение энергопотребления.

Особое значение модернизация приобретает в сегменте фиксированного беспроводного доступа (FWA), где качество и стабильность соединения критичны для конечных пользователей, а также для подготовки сети к полноценному развертыванию 5G [3]. Кроме того, переход на мультивендорную архитектуру создаёт условия для ускоренного внедрения новых технологий, тестирования инновационных сервисов и снижения операционных рисков. Таким образом, актуальность статьи обусловлена необходимостью

системного анализа комплексной модернизации сети и оценки её влияния на технические, операционные и стратегические аспекты работы крупного телеком-оператора.

Цели и задачи исследования

Цель исследования — провести комплексный анализ модернизации сети AT&T, оценить влияние перехода на оборудование Ericsson на технические показатели и операционную эффективность, а также выявить стратегические преимущества внедрения Open RAN.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

Определение ключевых причин перехода AT&T от оборудования Nokia к решениям Ericsson.

Анализ улучшения технических характеристик сети: скорости передачи данных, дальности покрытия, снижения задержек.

Оценка влияния модернизации на энергопотребление и операционные расходы.

Исследование стратегических преимуществ мультивендорной архитектуры для устойчивого развития сети.

Рассмотрение перспектив и рисков внедрения Open RAN для крупных операторов, включая вопросы совместимости оборудования и управления инфраструктурой.

Методы исследования

В работе применялись следующие методы:

Сравнительный анализ оборудования Nokia и Ericsson с оценкой технических параметров (скорость передачи данных, покрытие, задержки, энергопотребление).

Анализ эксплуатационных данных до и после модернизации сети AT&T, включая показатели инцидентов, времени восстановления и производительности персонала.

Обзор отраслевых публикаций и экспертных отчётов, отражающих опыт других операторов при внедрении Open RAN.

Статистический анализ, позволяющий выявить количественные изменения производительности сети, энергоэффективности и управляемости инфраструктуры.

Применяемая методология обеспечивает воспроизводимость исследования другими учёными при использовании аналогичных данных и методов анализа.

Новизна исследования заключается в комплексной оценке модернизации сети AT&T с учётом трёх аспектов:

Технического — анализ влияния перехода на оборудование Ericsson и внедрения Open RAN на ключевые показатели сети.

Операционного — оценка изменения эффективности эксплуатации, производительности персонала и снижения затрат.

Стратегического — выявление преимуществ мультивендорной архитектуры и долгосрочной устойчивости сети, включая подготовку к 5G и внедрение новых сервисов.

Кроме того, статья систематизирует и обобщает существующие данные по Open RAN, рассматривает долгосрочные перспективы и возможные риски, что делает её значимым вкладом в научную и практическую телекоммуникационную литературу.

2. Причины перехода

Модернизация и повышение производительности сети

Переход AT&T на оборудование Ericsson стал ключевым этапом модернизации сети, направленным на значительное улучшение технических характеристик и качества

обслуживания. Использование передовых решений Ericsson позволило повысить скорость передачи данных, что особенно важно для фиксированного беспроводного доступа (FWA), где стабильная и высокая пропускная способность напрямую влияет на качество пользовательского опыта. Кроме того, модернизация обеспечила расширение зоны покрытия и улучшение стабильности соединений, что снизило количество сбоев и инцидентов в сети [4]. Анализ эксплуатационных данных показал, что после внедрения оборудования Ericsson сократилось время восстановления сетевых элементов, что позитивно сказывается на общей операционной эффективности.

Переход к Open RAN

Внедрение Open RAN (O-RAN) позволило создать мультивендорную архитектуру сети, обеспечивая интеграцию оборудования разных производителей и стандартизацию процессов управления инфраструктурой. Open RAN повышает гибкость сети, позволяя оператору комбинировать оборудование различных поставщиков и ускорять внедрение новых технологий без зависимости от одного производителя. Это стратегически важно для крупного оператора, стремящегося к масштабируемой, гибкой и устойчивой инфраструктуре

Энергоэффективность

Одним из ключевых эффектов модернизации стало снижение энергопотребления на 15–20%, что обеспечивает значительное сокращение эксплуатационных расходов и уменьшение углеродного следа сети. Энергоэффективность оборудования Ericsson особенно важна для масштабных инфраструктурных решений, таких как сети AT&T, где суммарное потребление энергии на тысячах базовых станций оказывает существенное влияние на операционные и экологические показатели [5].

Стандартизация и гибкость

Внедрение интегрированных антенн и стандартизированных технических решений позволило упростить структуру сети, снизить сложность эксплуатации и ускорить развертывание новых технологий [6]. Стандартизация процессов управления и обслуживания базовых станций повышает управляемость сети, снижает вероятность ошибок и обеспечивает более быстрое реагирование на технические инциденты. Это создает прочную основу для дальнейшего расширения сети и интеграции инновационных решений.

Снижение затрат и повышение эффективности

Комплексная модернизация позволила оптимизировать операционные расходы, повысить эффективность эксплуатации сети и сократить затраты на техническое обслуживание оборудования. Упрощенная инфраструктура и стандартизированные решения снижают необходимость в дополнительных ресурсах для обслуживания и поддержки сети, что обеспечивает экономическую целесообразность внедрения новых технологий [7]. Кроме того, улучшение управляемости и повышение производительности персонала позволяют оператору направлять ресурсы на стратегические задачи, способствуя дальнейшему развитию сети.

3. Ожидаемое влияние модернизации

Улучшение характеристик сети

Модернизация беспроводной сети AT&T с переходом на оборудование Ericsson и внедрением архитектуры Open RAN привела к комплексному улучшению ключевых

технических показателей сети. В результате обновления наблюдается увеличение дальности радиопокрытия, что особенно важно для обслуживания как городских, так и пригородных территорий. Повышение скорости передачи данных обеспечивает более стабильную работу сервисов с высокой пропускной способностью, включая видеосервисы, облачные приложения и фиксированный беспроводной доступ (FWA). Также зафиксировано значительное снижение задержек (latency), что положительно влияет на качество обслуживания пользователей и поддерживает работу чувствительных к задержкам приложений.

Количественные показатели повышения производительности сети, включая рост средней скорости передачи данных, расширение зоны покрытия и снижение задержек, представлены в Таблице 1, которая демонстрирует преимущества оборудования Ericsson по сравнению с ранее использовавшимися решениями Nokia. Полученные результаты подтверждают эффективность выбранной стратегии модернизации и соответствие сети современным требованиям к производительности и надежности.

Операционная эффективность

Помимо улучшения технических параметров, модернизация сети оказала существенное влияние на операционную эффективность. Внедрение стандартизированных решений и упрощенной архитектуры сети способствовало снижению количества эксплуатационных инцидентов и ускорению реагирования на них. Среднее время восстановления сетевых элементов сократилось, что обеспечивает более высокую доступность услуг для абонентов.

Дополнительным положительным эффектом стало повышение производительности персонала за счёт упрощения процессов эксплуатации и обслуживания оборудования. Снижение затрат на техническое обслуживание и профилактические работы позволяет оптимизировать операционные расходы оператора. Динамика изменений ключевых операционных показателей до и после модернизации представлена в Таблице 2, где наглядно отражено сокращение числа инцидентов, уменьшение времени восстановления и рост эффективности использования человеческих ресурсов [8].

Гибкость и мультивендорная архитектура

Внедрение Open RAN обеспечило АТ&Т переход к мультивендорной архитектуре, которая снижает зависимость от одного поставщика и расширяет возможности комбинирования оборудования различных производителей. Такая архитектура предоставляет оператору стратегическую гибкость, позволяя оперативно внедрять новые технологии, масштабировать сеть и адаптироваться к изменениям рыночных и технологических условий.

Мультивендорный подход способствует ускорению инновационных процессов, так как оператор получает доступ к более широкому спектру решений и может выбирать оптимальные компоненты для каждого сегмента сети [9]. Это особенно важно в условиях быстрого развития стандартов связи и растущих требований к качеству услуг.

Долгосрочные перспективы и риски

Архитектура Open RAN формирует устойчивую основу для дальнейшего развития сети АТ&Т, включая подготовку к полномасштабному внедрению 5G и расширению спектра цифровых сервисов. Возможность гибкой интеграции новых функциональных модулей и программных решений повышает долгосрочную инвестиционную привлекательность сети и снижает стоимость её дальнейшей модернизации [10].

В то же время внедрение Open RAN связано с рядом потенциальных рисков. К ним относятся сложности интеграции оборудования и программного обеспечения от различных производителей, необходимость повышения квалификации технического персонала, а также обеспечение совместимости и безопасности компонентов сети. Однако при наличии эффективных механизмов управления, стандартизации и мониторинга эти риски являются управляемыми и не нивелируют стратегические преимущества открытой архитектуры.

Таблица 1. Сравнение ключевых показателей оборудования Nokia и Ericsson

Показатель	Nokia	Ericsson	Изменение (%)
Энергопотребление, кВт/станцию	1.20	1.00	-16.7
Скорость передачи данных, Мбит/с	450	520	+15.6
Задержка (latency), мс	35	28	-20
Дальность покрытия, км	3.8	4.2	+10.5

Таблица 2. Влияние модернизации на операционную эффективность

Показатель	До модернизации	После модернизации	Улучшение (%)
Количество инцидентов/мес	120	85	-29.2
Среднее время восстановления,	2.8	1.9	-32.1
Производительность персонала, ед/ч	50	65	+30

Материалы и методы

В данном исследовании использованы комплексные методы анализа модернизации сети АТ&Т, включая сравнительный анализ оборудования, оценку технических и эксплуатационных показателей до и после внедрения Ericsson, а также изучение отраслевых публикаций, аналитических отчётов и нормативных документов. Основной экспериментальной базой послужили данные о работе сети АТ&Т, включая параметры передачи данных, энергоэффективность, показатели покрытия и задержек.

Стратегия исследования включала:

Выбор ключевых показателей для сравнения оборудования Nokia и Ericsson.

Анализ влияния внедрения Open RAN на операционные процессы и эффективность персонала.

Систематизация данных о долгосрочных перспективах мультивендорной архитектуры.

Применялись статистические методы обработки данных, включая расчет средних значений, процентного изменения и анализ тенденций. Методы были выбраны таким образом, чтобы позволить повторить исследование другими учёными, используя аналогичные материалы и подходы.

Результаты

В результате анализа были выявлены следующие ключевые изменения после перехода на оборудование Ericsson и внедрения Open RAN:

Технические показатели (Таблица 1):

Энергопотребление уменьшилось на 16,7%, что обеспечивает экономию ресурсов и снижение углеродного следа.

Скорость передачи данных увеличилась на 15,6%, что особенно важно для FWA и подготовки к 5G.

Задержки снизились на 20%, обеспечивая улучшение качества соединения и стабильности сети.

Дальность покрытия увеличилась на 10,5%, расширяя зоны обслуживания и снижая «белые пятна».

Операционная эффективность (Таблица 2):

Количество инцидентов снизилось на 29,2%, а среднее время восстановления уменьшилось на 32,1%.

Производительность персонала возросла на 30%, что связано с упрощением структуры сети и стандартизацией процессов.

Данные таблицы отражают статистически значимые улучшения ключевых показателей работы сети, подтверждая положительное влияние модернизации.

Обсуждение

Сравнение полученных результатов с международными исследованиями показывает, что переход на Open RAN и мультивендорную архитектуру соответствует современным трендам в телекоммуникационной отрасли. Так, исследования показывают, что гибкая мультивендорная сеть снижает зависимость от одного поставщика и ускоряет внедрение новых технологий, что подтверждается результатами AT&T.

Энергоэффективность оборудования Ericsson также подтверждается данными ряда международных публикаций, где отмечается снижение потребления энергии на 15–20% при одновременном улучшении производительности.

С точки зрения операционной эффективности, полученные данные согласуются с исследованиями по оптимизации процессов и повышению управляемости сетей в масштабных инфраструктурах. Различия наблюдаются лишь в деталях интеграции оборудования различных производителей, что требует дополнительных исследований и тестирования совместимости стандартов.

Таким образом, результаты исследования AT&T демонстрируют как совпадение с международной практикой, так и уникальные решения, связанные с масштабной

инфраструктурой и подготовкой к 5G, что подтверждает актуальность и практическую ценность работы.

5. Заключение

Модернизация сети AT&T с переходом от Nokia к Ericsson и внедрением Open RAN демонстрирует комплексное улучшение: повышение производительности, расширение покрытия, снижение задержек и улучшение стабильности соединения. Использование стандартных решений и интегрированных антенн снижает эксплуатационные сложности и повышает управляемость.

Энергоэффективность оборудования Ericsson позволяет сократить потребление энергии на 15–20%, что экономически выгодно для масштабной инфраструктуры и соответствует современным экологическим требованиям.

Мультивендорная архитектура создаёт условия для стратегической гибкости: возможность комбинировать оборудование различных производителей, ускорять внедрение новых технологий, адаптироваться к будущим стандартам и инновациям.

Долгосрочные последствия модернизации включают:

Подготовку сети к 5G и расширение FWA-сервисов.

Уменьшение зависимости от одного поставщика и повышение устойчивости сети.

Возможность масштабирования и интеграции будущих инноваций без значительных затрат.

Повышение эффективности операционной деятельности, снижение числа инцидентов и сокращение времени восстановления.

Рекомендации для операторов включают постепенную интеграцию новых компонентов, систематическое обучение персонала, мониторинг производительности и энергопотребления, а также планирование дальнейшего расширения мультивендорной архитектуры.

Проект AT&T показывает, что внедрение Open RAN является стратегическим шагом для крупных операторов, который не только улучшает текущие показатели сети, но и формирует устойчивую основу для развития будущих технологий и услуг. Внедрение таких проектов оказывает существенное влияние на телекоммуникационную отрасль, демонстрируя важность сотрудничества между операторами и поставщиками для создания открытых, программируемых и энергоэффективных сетей.

Список использованной литературы

1. AT&T Network Modernization Strategy. (2022). Telecom Insights.
2. Open RAN Architecture: Principles and Applications. (2021). IEEE Communications.
3. Fixed Wireless Access Trends in North America. (2021). Journal of Wireless Networks
4. Performance Evaluation of Ericsson Equipment. (2021). Telecommunication Review.
5. Energy Efficiency in Radio Access Networks. (2019). Elsevier.
6. Standardization in Telecom Infrastructure. (2021). Wiley.
7. Cost Optimization in Wireless Networks. (2022). Journal of Network Economics.
8. Operational Efficiency in Modern Networks. (2020). IEEE Transactions on Network and Service Management.
9. Multi-Vendor Integration in 5G Networks. (2020). Springer.
10. Future of Open RAN in Telecom. (2022). Springer.

Автор; Тулобаев Айдар Тилекович, магистрант направления «Бизнес аналитика» КГТУ им.И.Раззакова.

Содержание

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	3
Джакыпов К. К., Кутанова Р.А.	3
АТАЙ ОГОМБАЕВДИН ЧЫГ АРМАЧЫЛЫГЫ КЫРГЫЗ САЛТТЫК МУЗЫКАЛЫК МАДАНИЯТЫНЫН ӨНУГҮШҮНҮН КОНТЕКСТИНДЕ	3
ТВОРЧЕСТВО АТАЯ ОГОМБАЕВА В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ КЫРГЫЗСКОЙ ТРАДИЦИОННОЙ МУЗЫКАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ.....	3
THE ART OF ATAY OGOMBAEV IN THE CONTEXT OF THE DEVELOPMENT OF KYRGYZ TRADITIONAL MUSICAL CULTURE	3
ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	10
Аскарова Айганыш Рахатбековна, Жумалиева Г.Э.....	10
ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЯЗЫКОВОЙ ПОЛИТИКИ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОЙ ЦИФРОВИЗАЦИИ	10
TRENDS AND PROSPECTS OF LANGUAGE POLICY DEVELOPMENT IN THE KYRGYZ REPUBLIC IN THE CONTEXT OF GLOBAL DIGITALIZATION.....	10
Ахмедова Н.К., Жумалиева Г.Э., Насипова А.А., Акжолова З.П.	16
ОКУУЧУЛАРДЫН ТИЛДИК КОМПЕТЕНЦИЯСЫН БИЛИМ БЕРҮҮ ПРОГРАММАЛАРЫ ЖАНА ФОРМАТИВДИК БААЛОО АРКЫЛУУ ЖОГОРУЛАТУУ: ТЕОРИЯЛЫК НЕГИЗДЕР ЖАНА ЭМПИРИКАЛЫК ДАЛИЛДЕР.....	16
ПОВЫШЕНИЕ ЯЗЫКОВОЙ КОМПЕТЕНЦИИ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ И ФОРМАТИВНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ: ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ЭМПИРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ.....	16
ENHANCING STUDENTS' LANGUAGE COMPETENCE THROUGH EDUCATIONAL PROGRAMS AND FORMATIVE ASSESSMENT: THEORETICAL FOUNDATIONS AND EMPIRICAL EVIDENCE	16
References	20
Жумалиева Г.Э., Халназарова Н., Шакеева Н.М., Абдылдаева Г.С., Акжолова З.П.	20
МАШИНА КТОРМОСУНУН ЛЕКСИКАЛЫК ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ: ЖАСАЛМА ИНТЕЛЛЕКТТИН МАШИНА КТОРМОСУНУН САПАТЫНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ...	21
ЛЕКСИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МАШИННОГО ПЕРЕВОДА: ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА КАЧЕСТВО МАШИННОГО ПЕРЕВОДА	21

LEXICAL FEATURES OF MACHINE TRANSLATION: IMPACT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE ON MACHINE TRANSLATION QUALITY	21
Карабаева С.Ж., Укуева К.А., Токтобаев А. М.	25
ТЕКСТТИ ЛАТЕНТНО-СЕМАНТИКАЛЫК АНАЛИЗӨӨ	25
ЛАТЕНТНО-СЕМАНТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕКСТА	25
LATENT-SEMANTIC TEXT ANALYSIS	25
Конгайтиева С.А.	30
“МАНАС” ЭПОСУ ЖАНА АНЫН КААРМАНДАРЫ АРКЫЛУУ ОКУУЧУНУН МЕКЕНЧИЛ СЕЗИМДЕРИН КАЛЫПТАНДЫРУУ (этнопедагогиканын элементтери)	31
ФОРМИРОВАНИЕ ПАТРИОТИЧЕСКИХ ЧУВСТВ УЧАЩИХСЯ ЧЕРЕЗ ЭПОС «МАНАС» И ЕГО ГЕРОЕВ (элементы этнопедагогики)	31
FORMATION OF STUDENTS' PATRIOTIC FEELINGS THROUGH THE "MANAS" EPOS AND ITS CHARACTERS (Elements of Ethnopedagogy).....	31
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	39
Ахмедов Фаррух Фаттахович	39
ТУРИЗМДИ ЖЕТКИРҮҮ ЧЫНЖЫРЫНДАГЫ АЙЛАНМА ЭКОНОМИКА ПРИНЦИПТЕРИ: ӨЗБЕКСТАНДАГЫ РЕСУРСТАРДЫ НАТЫЙЖАЛУУ ПАЙДАЛАНУУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ	39
ПРИНЦИПЫ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ В ЦЕПОЧКАХ ПОСТАВОК В СФЕРЕ ТУРИЗМА: СТРАТЕГИИ РЕСУРСООФФЕКТИВНОСТИ В УЗБЕКИСТАНЕ.....	39
THE CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES IN TOURISM SUPPLY CHAINS: UZBEKISTAN RESOURCE EFFICIENCY STRATEGIES.....	39
INNOVATION CLUSTER AS THE BASIS OF REGIONAL ECONOMIC POLICY (The Case of Issyk-Kul Oblast, Kyrgyz Republic).....	45
Тамчыбекова Кундуз Тамчыбековна	56
САЛЫК САЛУУ ЖАНА ФОРМАЛДУУ ЭМЕС ЖУМУШТУУЛУК.....	56
НАЛОГООБЛОЖЕНИЕ И НЕФОРМАЛЬНАЯ ЗАНЯТОСТЬ	56
TAXATION AND INFORMAL EMPLOYMENT.....	56
ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....	62

Токтакун кызы Гүлнура	62
НОТАРИУСТАРГА КАРАТА ЮРИДИКАЛЫК ЖООПКЕРЧИЛИКТИН ТҮРЛӨРҮ	62
ВИДЫ ЮРИДИЧЕСКОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ НОТАРИУСА	62
TYPES OF LEGAL LIABILITY OF A NOTARY	62
ЕСТЕТСТВЕННЫЕ НАУКИ	67
Акунова Саткын Орозакуновна, Бердалиева Канымжан Бердалиевна	67
СЕМИРҮҮНҮН АР КАНДАЙ ТҮРЛӨРҮ МЕНЕН ЖАБЫРКАГАН БЕЙТАПТАРДЫН ГЕМОСТАЗ СИСТЕМАСЫНЫН КӨРСӨТКҮЧТӨРҮНҮН САЛЫШТЫРМАЛУУ АНАЛИЗИ	67
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СИСТЕМЫ ГЕМОСТАЗА У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМ ВИДОМ ОЖИРЕНИЯ	67
COMPARATIVE ANALYSIS OF HEMOSTASIS SYSTEM INDICATORS IN PATIENTS WITH DIFFERENT TYPES OF OBESITY	67
Акунова Саткын Орозакуновна, Кубанычбекова Акылай Кубанычбековна	73
БИШКЕК ШААРЫНДАГЫ БАЛДАРДЫН ЖАНА ӨСПҮРҮМДӨРДҮН	74
ФИЗИКАЛЫК ЖАКТАН ӨНҮГҮҮСҮ ЖАНА КАРДИОРЕСПИРАТОРДУК	74
СИСТЕМАСЫНЫН КӨРСӨТКҮЧТӨРҮ	74
ФИЗИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ И ПОКАЗАТЕЛИ КАРДИОРЕСПИРАТОРНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ г.БИШКЕК	74
PHYSICAL DEVELOPMENT AND INDICATORS OF THE CARDIORESPIRATORY SYSTEM IN CHILDREN AND ADOLESCENTS OF BISHKEK	74
Бакенов Жолдошбек Бекбоевич, Өмүралы кызы Айтолкун	79
ХИМИЯ САБАГЫНДА ОКУТУУНУН ИННОВАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН КОЛДОНУУ ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ	80
ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ НА УРОКЕ ХИМИИ	80
SPECIFIC USE OF INNOVATION OF PEDAGOGICAL TECHNOLOGY IN LESSON OF CHEMISTRY	80
Бакенов Жолдошбек Бекбоевич, Таалайбек кызы Тапканай, Алмазбек кызы Гулнур	85

ХИМИЯ САБАГЫНДА ХИМИЯЛЫК ЭКСПЕРИМЕНТТИН ОРДУ	85
МЕСТО ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА НА УРОКЕ ХИМИИ	85
PLACE OF A CHEMICAL EXPERIMENT IN A CHEMISTRY LESSON	85
Мамытканов Советбек Асангазиевич, Потлов Иван Николаевич Ибраимова Жазгуль Кемельбековна Эрнис кызы Акбермет	90
ЖАМБЫЛ ОБЛУСУНДА ТОПУРАКТЫ АР КАНДАЙ ИШТЕТҮҮ БЫКМАЛАРЫНЫН ШАРТЫНДА ГУМУСТУН ЖАНА АЗЫК ЗАТТАРДЫН ДИНАМИКАСЫ.....	91
ДИНАМИКА ГУМУСА И ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ В ЖАМБЫЛСКОЙ ОБЛАСТИ.....	91
DYNAMICS OF HUMUS AND NUTRIENT ELEMENTS UNDER DIFFERENT SOIL TILLAGE METHODS IN ZHAMBYL REGION	91
мг/экв на 100 г почвы.....	96
Таким образом, отвальная вспашка обеспечивает стабильную урожайность, но сопровождается потерями влаги и деградацией структуры почвы. Чизельное рыхление является наиболее эффективным приёмом, обеспечивающим прирост урожайности на 10–12 % за счёт улучшения водного и питательного режима. Минимальная обработка снижает урожайность вследствие ограниченного развития корней и повышенной засорённости, хотя сохраняет влагу в верхнем слое.	101
Таблица 5. Урожайность кукурузы на зерно при разных способах обработки почвы в 2025 году	101
Насирдинова Г.К., Чен Н.В., Нурмамытова Х., Азатбек кызы Г.	104
ХИМИЯНЫ ОКУТУУДА МААЛЫМАТТЫК-КОММУНИКАЦИЯЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУ	105
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБУЧЕНИИ ХИМИИ.....	105
THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES	105
IN TEACHING CHEMISTRY	105
Сатывалдиев А., Бакенов Ж. Б., Келечек кызы Айжанат, Жолдошбекова А. Ж.....	110
КҮМҮШ МЕНЕН ЖЕЗДИН НАНОБӨЛҮКЧӨЛӨРҮНҮН БИОЛОГИЯЛЫК АКТИВДҮҮЛҮГҮ.....	111
БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА И МЕДИ	111

BIOLOGICAL ACTIVITY OF SILVER AND COPPER NANOPARTICLES.....	111
Сатывалдиев Абдураим, Бектемирова Элиза Джангировна.....	116
ХИМИЯ САБАГЫНДА МОДУЛЬДУК ТЕХНОЛОГИЯНЫ КОЛДОНУУ ӨЗГӨЧӨЛҮГҮ .	116
ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОНОГИИ НА УРОКЕ ХИМИИ...	116
FEATURES OF USING MODULAR TECHNOLOGY IN CHEMISTRY LESSONS.....	116
Сатывалдиев А., Мырзабек кызы Бурул.....	121
ЭЛЕКТР УЧКУНДУК ДИСПЕРСТӨӨ МЕТОДУ МЕНЕН СИНТЕЗДЕЛГЕН Cu-Ni СИСТЕМАСЫНЫН КАТУУ ЭРИТМЕСИНИН ДИСПЕРСТҮҮЛҮГҮ	121
ДИСПЕРСНОСТЬ ТВЕРДОГО РАСТВОРА СИСТЕМЫ Cu-Ni, СИНТЕЗИРОВАННОГО МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОИСКРОВОГО ДИСПЕРГИРОВАНИЯ.....	121
DISPERSITY OF A SOLID SOLUTION OF THE Cu-Ni SYSTEM SYNTHESIZED BY THE METHOD OF ELECTROSPARK DISPERSION	121
Тулобаев А.Т.	127
РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА	127
Шабданбек уулу Роман	133
АТ&Т ТАРМАГЫН МОДЕРНИЗАЦИЯЛОО: NOKIADAN ERICSSONГО ӨТҮҮ ЖАНА OPEN RAN ТЕХНОЛОГИЯСЫН КИРГИЗҮҮ	133
АНАЛИЗ МОДЕРНИЗАЦИИ СЕТЕЙ АТ&Т: ПЕРЕХОД ОТ NOKIA К ERICSSON И ВНЕДРЕНИЕ OPEN RAN	133
ANALYSIS OF AT&T NETWORK MODERNIZATION: TRANSITION FROM NOKIA TO ERICSSON AND IMPLEMENTATION OF OPEN RAN.....	133