ISSN 1694-8335 (print)
ISSN 1694-8343 (online)

И. РАЗЗАКОВ АТЫНДАГЫ КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИНИН

ЖАРЧЫСЫ

ТЕОРИЯЛЫК ЖАНА КОЛДОНМО ИЛИМИЙ-ТЕХНИКАЛЫК ЖУРНАЛ

2023
№2 (66)

Теориялык жана илимий колдонмо журнал
Жылына 4 жолу чыгат
Журналдын ээси: И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети
Редакциянын дареги: 720044, Кыргыз Республикасы, Бишкек шаары, Ч.Айтматов көчөсү 66.
Тел.:+996(312) 54-51-40

Журналдын сайты: https://kstu.kg/bokovoe-menju/zhurnal-izvestija-kgtu-im-i-razzakova
Электрондук почтасы: journalkstu@gmail.com

Журнал Кыргыз Республикасынын юстиция министрлигинде катталган.
Күбөлүктүн номуру № 925, 16- январь, 2004-жыл

ISSN 1694-8335

Журнал Россиялык илимий цитата индексине катталган.
Журналга келген бардык материалдар көз карандысыз рецензиядан өткөрүлөт.

Басууга 25.09.2023 кол коюлду.
Нускасы 30 даана.
«Калем» басма үйүндө басылып чыккан.

Башкы редактор: М.К. Чыныбаев, физ.-мат. и. к. доцент, И.Раззаков атындагы КМТУнун ректору
Тел.: (312)54-51-25
Электрондук почтасы: rector@kstu.kg

Башкы редактордун орун басары: Б.Т.Төрөбеков – т.и.д., профессор, КМТУнун илимий иштер проректору
Тел.: (312)54-51-40
Электрондук почтасы: torobekov@kstu.kg

Жооптуу катчы: А.Б.Аманкулова
Тел.:0550-660-442
0505-660-442

РЕДКОЛЛЕГИЯ МҮЧӨЛӨРҮ:

С. А. Алымкулов – т. и. д., профессор
М. З. Алмаматов – т. и. д., профессор
М. К. Асаналиев – педагогика и. д., профессор
А. А. Акунов – тарых и. д., профессор
М. Б. Баткибекова – химия и. д., профессор
А.Б. Бакасова – т.и.д., профессор
Ж. И. Батырканов - т. и. д., профессор
И. В. Бочкарев – т. и. д., профессор
У. Н. Бримкулов – т. и. д., профессор, КР УИАнын корр. мүчөсү
Ж.Т. Галбаев – т. и. д., профессор
М. Дж. Джаманбаев – физ.-мат. и. д., профессор
М. С. Джуматаев – т. и. д., профессор, КР УИАнын академиги
У. Р. Давлятов – т. и. д., профессор, КР УИАнын корр.мүчөсү
Т. Б. Дуйшеналиев - физ.-мат. и. д., профессор
Т. Ш. Джунушалиева - химия и. д., профессор
К. М. Иванов - т. и. д., профессор, (Россия)
А. С. Иманкулова - т. и. д., профессор
Г. Дж. Кабаева - физ.-мат. и. д., профессор
К. Ч. Кожогулов - т. и. д., профессор, КР УИАнын корр. мүчөсү
Т. Ы. Маткеримов - т. и. д., профессор
М. М. Мусульманова - т. и. д., профессор
А.Дж. Обозов – т. и. д., профессор, КР УИАнын корр.мүчөсү
К. О. Осмонбетов - геология-минералогия и. д., профессор
Н. Д. Рогалев - т. и. д., профессор, (Россия)
А. Б. Салиев - физ.-мат. и. д., профессор
Р. М. Султаналиева- физ.-мат. и. д., профессор, КР УИАнын корр.мүчөсү
А. Т. Татыбеков - т. и. д., профессор
Ж. Ж. Тургумбаев - т. и. д., профессор
А.С. Уметалиев - д.э.н., профессор

© И. Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети

ISSN 1694-8335 (print)
ISSN 1694-8343 (online)

ИЗВЕСТИЯ

КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. И. РАЗЗАКОВА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
2023

№2 (66)

Теоретический и прикладной научно-технический журнал
Учредитель: Кыргызский государственный технический университет им. И.Раззакова
Адрес редакции: 720044, Кыргызская Республика, город Бишкек, г. Бишкек, пр. Ч.Айтматова 66, каб.272.
Тел.: +996(312) 54-51-40
Сайт: https://kstu.kg/bokovoe-menju/zhurnal-izvestija-kgtu-im-i-razzakova
email: journalkstu@gmail.com
journal@kstu.kg

Журнал зарегистрирован В Министерстве юстиции Кыргызской Республики
Свидетельство № 925 от 16 января 2004 года.

ISSN 1694-8335
Журнал зарегистрирован в Российском индексе научного цитирования
Материалы журнала проходит независимое рецензирование
Подписан в печать 25.09.23
Тираж 30 экз.
Отпечатано в ИД «Калем»

Главный редактор: М.К. Чыныбаев, кандидат физико-математических наук, доцент, ректор КГТУ им. И.Раззакова
Тел.: Тел.: (312)54-51-25
Электронная почта: rector@kstu.kg

Заместитель главного редактора: ***Б.Т. Торобеков,*** доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе

Тел.: Тел.: (312)54-51-40
Электронная почта: torobekov@kstu.kg

Ответственный секретарь: А.Б.Аманкулова
тел.: 0550-660-442
0505-660-442

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

С.А. Алымкулов - д. т. н., профессор
М.З. Алмаматов - д. т. н., профессор
М.К. Асаналиев – д. педаг. н. профессор
А.А. Акунов – д. истор. н., профессор
М.Б. Баткибекова – д. хим. н., профессор
А.Б. Бакасова – *д.т. н., профессор*
Ж.И. Батырканов - д. т. н., профессор
И.В. Бочкарев - д. т. н., профессор
У.Н. Бримкулов - д. т. н., профессор, чл.-корр. НАН КР
Ж.Т.Галбаев – д.т.н., профессор
М. Дж. Джаманбаев – д. физ.-мат. н. профессор
М.С. Джуматаев – д. т. н., профессор, академик НАН КР
У.Р. Давлятов - д. т. н., профессор, член-корр. НАН КР
Т.Б. Дуйшеналиев - д. физ-мат. н., профессор
Т.Ш. Джунушалиева - д. хим. н., профессор
К.М. Иванов - д. т. н., профессор (Россия)
А.С. Иманкулова - д. т. н., профессор
Г.Дж. Кабаева - д. физ-мат. н., профессор
К. Ч. Кожогулов - д. т. н., профессор, чл.-корр. НАН КР
Т.Ы. Маткеримов - д. т. н., профессор
М.М. Мусульманова - д. т. н., профессор
А.Дж. Обозов – д.т.н., профессор, член-корр. НАН КР
К.О. Осмонбетов – д. геолого-минерал. н., профессор
Н.Д. Рогалев - д. т. н., профессор (Россия)
А.Б. Салиев - д. физ-мат. н., профессор
Р.М. Султаналиева - д. физ-мат. н., профессор, член-корр. НАН КР
А.Т. Татыбеков - д. т. н., профессор
Ж.Ж. Тургумбаев - д. т. н., профессор
А.С.Уметалиев – д.э.н., профессор

© Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова, 2023

ISSN 1694-8335 (print)
ISSN 1694-8343 (online)

JOURNAL

of KYRGYZ STATE TECHNICAL UNIVERSITY named after I.RAZZAKOV THEORETICAL AND APPLIED SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL

2023

№2 (66)

Theoretical and Applied Scientific and Technical Journal
The publisher: Kyrgyz State Technical University n.a. I.Razzakov
Editorial office address: 720044, Kyrgyz Republic, Bishkek city, No 66 Ch. Aitmatov Ave., room 272.
Tel.: +996(312) 54-51-40
Website: https://kstu.kg/bokovoe-menju/zhurnal-izvestija-kgtu-im-i-razzakova

email: journalkstu@gmail.com

The journal is registered with the Ministry of Justice of the Kyrgyz Republic
Certificate No. 925; dated 16.01.2004.

ISSN 1694-8335
The journal has been registered with the Russian Science Citation Index since
Journal content is independently reviewed

Chief editor: M.K. Chynybaev, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Rector of KSTU I. Razzakov
Tel.: Tel.: (312)54-51-25
E-mail: rector@kstu.kg

Deputy Chief Editor: B.T. Torobekov, Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice-Rector for Research
Tel.: (312) 54-51-40
E-mail: torobekov@kstu.kg

Executive secretary: A.B. Amankulova,
tel.: 0550-660-442
050-660-442

EDITORIAL BOARD:

S.A. Alymkulov, D.Sc. (Engineering), Professor
M.Z. Almamatov, D.Sc. (Engineering), Professor
M.K. Asanaliev, D.Sc. (Pedagogic), Professor
A.A. Akunov, D. Sc. (Historics), Professor
Zh.I. Batyrkanov, D.Sc. (Engineering), Professor
A.B. Bakasova, D.Sc., Professor
M.B. Batkibekova, D.Sc (Chemistry), Professor
I.V. Bochkarev, D.Sc. (Engineering), Professor
U.N. Brimkulov, D.Sc. (Engineering), Prof., associate of the National Academy of Science
Zh.T.Galbaev, Doctor of Technical Sciences, Professor
M. Dzh. Dzhamanbaev, Doctor of Phys.-Math. n. Professor
M.S. Dzhumataev, D.Sc. (Engineering), Prof., Academician of the National Academy of Science
U.R. Davlyatov, Doctor of Technical Sciences, Professor, associate of the National Academy of Science
T.B. Duishenaliev, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor
T.Sh. Dzhunushalieva, D.Sc (Chemistry), Professor
K.M. Ivanov, D.Sc. (Engineering), Professor, (Russia)
A.S. Imankulova, D.Sc. (Engineering), Professor
G.Dzh. Kabaeva, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor
K.Ch. Kozhogulov, D.Sc. (Engineering), Prof., associate of the National Academy of Science
T.Y. Matkerimov, D.Sc. (Engineering), Professor
M.M. Musulmanova, D.Sc (Engineering), Professor
A.J. Obozov, Doctor of Technical Sciences, Professor, associate of the National Academy of Science
K.O. Osmonbetov, D.Sc. (Geological and Mineralogical), Professor
N.D. Rogalev, D.Sc. (Engineering), Professor (Russia)
A.B. Saliev, D.Sc. (Physical and Mathematical), Professor
R.M. Sultanalieva, D.Sc. (Physical and Mathematical), professor, associate of the National Academy of Science
J.J. Turgumbaev, D.Sc. (Engineering), Professor
A.T. Tatybekov, D.Sc. (Engineering), Professor
A.S.Umetaliev - Doctor of Economics, Professor

The journal is published quarterly
All materials that come to the Editorial Board of the journal are subject to independent peer-review

СОДЕРЖАНИЕ

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

Kamchybekov M.R., Mamatov Z.Y., Andashev A.Z., Murataliev N.M. Development of housing construction in Bishkek city, Kyrgyzstan 822
Мазманов Я.С., Кенешов Т.С. Градостроительная документация и проекты развития г. Бишкек периода с 1950-х по 1980-х годов и основные результаты её реализации 829
Мазманов Я.С. Национальный исторический музей Кыргызской Республики – доминанта центральной площади столицы.....839
Насирдинова А. М., Сагынбаев А. Д. Принципы устойчивой трансформации промышленной зоны города Бишкек 846
Ташкулов У.Б., Искендеров У.Ж. Кыргызстандын шаар курулушундагы орто кылымдардагы коомдук-саясий жагдайлар 854
Ташкулов У.Б., Каепкулов К.А. Кыргызстандын орто кылымдардагы архитектурасынын калыптаныш тарыхый шарттары.....860
Gaukhar B. Halmurzaeva, Aigerim Zh. Tilenbaeva · Features of the formation of ethno space in modern theater buildings (world practice) 866
Каепкулов К.А. Инновации в архитектуре - использование солнечной энергии 877

ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО

Токтосунова Б.Б., Абдибаитов Ш.А., Кожогулов' М.Б., Долоткан кызы Надира. Влияние процесса дезинтеграции на раскрытия элементного состава рудоносных пород 890
Назаралиев Б.А., Ермошкин Н.Н., Шамшиев О.Ш., Курманалиев К.З. Морфо-структурная зональность элементарных фрагментов рудных тел месторождения Джамгыр.....898
Назаралиев Б.А., Зарлыков А.К., Шамшиев О.Ш., Курманалиев К.З. Геолого-структурная зональность и жилообразование месторождения Джамгыр.....910

ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Таштобаева Б.Э., Абдылдаева Ж.Ж. Кийимдин экологиялуулук көрсөткүчтөрүн жогорулатуу ыкмаларын изилдөө жана иштеп чыгуу 923
Цой Ю.Н. Фактура и ее применение в модной индустрии 930

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Жекшенова А.А., Солтобаева М.Э. Эра цифровой экономики.....939
Майборода Ю.И., Каримов Б.Т. Использование различных типов радиоинтерфейсов для получения данных системой автоматического тегирования изображений и видео 944
Сандыбаева А.Р., Гунина М.Г., Джунусов И.Б. Разработка системы управления частотноуправляемым электроприводом навозоуборочного транспортера биоэнергетического комплекса для переработки отходов животноводства.....949
Зулунов Р.М., Мукаддасхон Махмудова Абдубанноб к. Система электронной очереди в медицинских учреждениях 957
Мамадалиев Н.А. Моделирование конфликтных ситуаций в процессе обработки телевизионных изображений 963

Раззаков М.И., Кадыров Э.Т. Повышение эффективности деятельности в автошколах с применением информационных систем 967

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

Аземова А.А., Орозбек к Э. Студенттердин универсалдык компетенцияларын калыптандырууда "кыргыз тили" дисциплинасынын билим берүү мүмкүнчүлүктөрү.....973
Абдукаримова З.А., Кулунова А.К. Роль немецкого языка и различные способы его изучения в техническом ВУЗе.....981
Байсалова А.Ч., Бейшембаева А.Б. Использование цифровых технологий в преподавании иностраных языков 986
Джолбулакова Ч.А. Социально-нравственная проблематика как основа поэтики и прозы А.И. Иванова 993
Джумабаева А. М. Деятельность министерства юстиции Киргизской ССР в области совершенствования законодательства республики, 1970-1990 гг. 1001
Исакова В.Т., Койчуманова Ж.М., Калдыбаев С.К. О формировании оценочной деятельности будущих учителей.....1008
Кожокулова А. Н., Кожалиев А. Дж., Свиридова С. В. Практико-ориентированное обучение на примере архитекторов – дизайнеров.....1015
Кулушова А.Т. Жогорку окуу жайларда санариптик компетенцияларды калыптандыруунун проблемалары 2023
Сулайманкулова М.Б., Жумашова Н.А., Курманалиева К.К. Молдогазы Токобаевдин “Кайгылуу Какей” пьесасындагы элдик оозеки драмалык чыгармачылыктын салттары 1031
Турдакунова А.С., Бакманова А.И., Убайдылдаева Ж.А. Педагогикалык адистиктердин студенттерине математиканы кесипкөй багытталган окутууну моделдөө 1037
Турдакунова А.С., Бакманова А.И., Убайдылдаева Ж.А. Математиканы окутууда предмет аралык байланыштын дидактикалык негиздери.....1046
Турсунова А. А. Кыргыз тил илиминде жөнөкөй сүйлөм теориясы 1054
Кулуева Ф.Ш. Анализ состояния цифровой грамотности в регионах Кыргызстана.....1060

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, МЕХАНИКА

Мамытбеков У.К., Мукашова А.Б., Кидибаев М.М., Денисов Г.С., Юсупов Р.Х. Создание центров люминесценции и люминесцирующих слоев путем радиационного воздействия.....1067
Юсупов Ё.А., Отакулов О.Х. Параболикалык-цилиндрдик концентратордун жылуулук эффективдүүлүгүн эсептөөнүн математикалык модели 1075

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Борисова А.С., Элеманова Р.Ш. Өсүмдүк протеининин негизинде пастанын технологиясын иштеп чыгуу 1088
Кочнева С.В., Турлак К.М. Свойства макаронных изделий как объекта сушки.....1097
Султанова Б.А., Мажитова А.Т. Современные тенденции валоризации отходов предприятий общественного питания с помощью процессов биохимической конверсии.....1102
Дюшеева Н.С., Элеманова Р.Ш. Разработка функционального напитка на основе неосветленной подсырной сыворотки из молока хайнака 1117

ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

Кадыров Э.Т., Раззаков М.И., Байгазиев М.С. Транспорт тармагын санариптештирүүнүн эл аралык тажрыйбасын анализдөө 1125
Жунисбеков П., Маткеримов Т.Ы., Солнцев А.А., Темирбеков Ж., Жетпейсов М.Т., Альпейсов А.Т. 6 уровней автопилотирования транспортно-технологических машин в сельском хозяйстве 1130
Иванченко В. И., Комяков А. А. О концепции управления эффективностью эксплуатации нетяговых потребителей железнодорожного транспорта 1139
Kalnazarov U.A., Bopushev R.T., Chakaev E.A. Accounting for specificities in forming transport-logistics systems in the Kyrgyz Republic 1145
Мендекеев Р.А., Иманалиев Т.О., Токтоназаров А.К., Бакиров Ф.Р. Проблемы очистки дорог Кыргызстана от снега и оптимизация применения снегоочистительных машин.....1150
Томилов В. В. Статистический подход к оценке зигзага контактной подвески электрифицированных железных дорог 1159
Трубицын В. А. Влияние надежности деятельности рабочих на эффективность системы ТО и Р автомобилей 1164
Эсеналиев Т.Б., Токталиева А.К. Надежность транспортных перевозок в Кыргызской Республике 1169
Самсалиев А.А., Тагаева Н.И., Маматов О. Перспективы получения новых композиционных материалов применением СВЧ плазменных технологий 1178
Самсалиев А.А. Исследование температурных режимов сверхвысокочастотного плазматрона и его влияние на технологические режимы переработки горного сырья 1185

ЭКОЛОГИЯ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

Матисаков Т.К. Организация новой системы орошения для улучшения деградации пастбищ. 1192
Рысмамбетов Н.А., Беккельдиева А.Б., Тагаев Б.Т., Шыгаев Б.Т. Снижение энергопотребления малоэтажных зданий за счет утилизации теплоты вытяжного воздуха в климатических условиях Кыргызстана 1198
Суйунтбекова И.А. Кыргыз Республикасында тамчылатып сугаруунун алдынкы технологияларын изилдөөлөр 1205

ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ

Иманкулова Э.Т., Кузнецова И.Г. Совершенствование системы мотивации сотрудников организации в условиях рыночной экономики 1210
Мамаева А.Б. Развитие электронных государственных закупок в Кыргызской Республике 1217
Табалдиева А.С., Джапарова А.А. Рынок труда в сфере здравоохранения Кыргызстана: проблемы и перспективы развития с помощью передовых технологий 1223

АРХИТЕКТУРА, СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 332.83 DOI:10.56634/16948335.2023.2.822-828

M.P. Kamchybekov[1,2], Z.Y. Mamatov[2], A.Z. Andashev[2], N.M. Murataliev[2]
[1] Institute of seismology of NAS KR
[2] N.Isanov Kyrgyz Civil Engineering Institute, I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

М.П. Камчыбеков[1,2], Ж.Ы. Маматов[2], А.Ж. Андашев[2], Н.М. Мураталиев[2]
[1] КР УИА Сейсмология институту
[2] Н. Исанов атындагы Кыргыз инженердик-курулуш институту,
И.Раззаков атындагы КМТУ
[1] Институт сейсмологии НАН КР

[2] Кыргызский инженерно-строительный институт им. Н.Исанова
КГТУ им. И.Раззакова
Бишкек, Кыргыз Республикасы
Бишкек, Кыргызская Республика
muratalyk@mail.ru, janybek@mail.ru, andashev67@mail.ru, nurlanmurataliev@gmail.com

DEVELOPMENT OF HOUSING CONSTRUCTION IN BISHKEK CITY, KYRGYZSTAN

БИШКЕК ШААРЫНДА ТУРАК-ЖАЙ КУРУЛУШУНУН ӨНҮГҮҮСҮ, КЫРГЫЗСТАН

РАЗВИТИЕ ЖИЛИЩНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В Г.БИШКЕК, КЫРГЫЗСТАН

Макала Кыргызстандын борбору Бишкек шаарынын мисалында турак-жай курулушунун калыптануу жана өнүгүү тарыхына арналган. Кыргыз элинин коомдук-саясий жана экономикалык турмушун, анын ичинде курулуш тармагын өнүгүшү кыргыз жерлеринин Россиянын курамына киришинин тарыхый мааниси белгиленди. Кыргызстандын аймагында курулуш жана архитектура тарыхында Совет бийлиги орногон учурдан тартып азыркы учурга чейинки төрт мезгил бөлүнүп, каралды.

Түйүндүү сөздөр: *турак-жай курулушу, имараттар, архитектура, курулуш материалы.*

Статья посвящена истории становления и развития жилищного строительства в Кыргызстане на примере ее столицы г. Бишкек. Отмечена историческая важность вхождения кыргызских земель в состав России для развития общественно-политической и экономической жизни кыргызского народа, в том числе, и строительной отрасли. В истории строительства и архитектуры Кыргызстана выделены и рассмотрены четыре периода с момента установления Советской власти на территории Кыргызстана по настоящее время.

Ключевые слова*: жилищное строительство, здания, архитектура, строительный материал.*

This Article is devoted to the history of formation and development of housing construction in Kyrgyzstan by the example of the capital – Bishkek city. The historical importance of the Kyrgyz lands joining Russia for the development of socio-political and economic life of the Kyrgyz people, including the construction industry, is noted. In the history of construction and architecture of

Kyrgyzstan four periods from the establishment of Soviet power in the territory of Kyrgyzstan to the present time are allocated and considered.

***Key words**: housing construction, buildings, architecture, building material.*

The history of construction in Kyrgyzstan is inextricably linked to the first settlers who came here from Tsarist Russia in the second half of the nineteenth century and settled in the Tokmak and Pishpek fortress settlements. It happened as a result of joining of some Kyrgyz lands to Russian Empire after liquidation of Khanate of Kokand: at first on Issyk-Kul lands in 1855, then Chui lands in 1864 and Southern lands in 1876. From that time Russian settlements of European type began to appear in Kyrgyzstan. The first administrative-territorial formation on Kyrgyz land became Tokmak uyezd with Tokmak as its center, and then because of its more convenient location Pishpek became such a center. The plan of the Pishpek uyezd town was approved in 1878, and from that time, as the researchers note, the history of the European-type town built by the Russian government began [2,4,5].

In accordance with the approved by that time plan, the streets of Pishpek had the shape of a rectangular grid with the division of streets into small blocks, each of which had four or six estates. The houses were mostly made of mud or mud bricks with an adobe or flat earthen roof.

The life of the Russian settlers had a direct impact on the local population: the Kyrgyz in the northern areas began to build barns for cattle and then their own houses, learning the practice of farming. The southern Kyrgyz borrowed their construction experience mainly from the Uzbeks, Tajiks and Uighurs neighboring, which affected the appearance of Kyrgyz dwellings, layout, construction, etc. [2,5].

In the construction practice of settlers there were high rafter roofs, porches, open and closed verandas, windows overlooking the street, outbuildings, barns, storerooms and sheds.

Before the October Revolution in 1917, Kyrgyz dwellings, as well as settlers, were built of raw bricks and timber, with a double pitch pitched roof, covered with iron, boards or reeds, depending on the material capacity of the owners.

The largest city of that time in the north was Pishpek. Town planning of Pishpek at the end of XIX and beginning of XX is characterized by a significant increase in buildings. By 1898 there were 752 houses, 728 of which were made of mud brick ("stone") and adobe covered with reeds. In 1904 there were 1417 buildings in Pishpek 54 of which were wooden, 71 were wattle and daub, 1292 were brick and adobe, 19 were iron roofed, 4 were adobe and 1384 were reed. Dwelling houses had a modest architectural look traditional for provincial villages. Natural materials were used in their construction, and buildings rarely reached the height of two floors. Pishpek in the nature of buildings, the appearance and amenities looked more like a properly planned large village than a city. Kyrgyz yurts were located on the outskirts. There were no temples, mausoleums, aqueducts, large bridges, and canals, typical for many cities of the Muslim East [5].

By 1907, the territory of Pishpek, occupied by urban estates, was limited in the north by Tashkentskaia Street (now Zhibek Zholu), in the south by Verkhniaia Street (now Bokonbaeva Street), in the east by the Alamedin river, in the west it went beyond Atbashinskaia Street (now Molodaia Gvardiia Avenue). At the end of the nineteenth and early twentieth centuries Pishpek became an important commercial and industrial center of northern Kyrgyzstan. The layout of inhabited quarters and architecture of the buildings of the city were in line with the backward economy and culture of Kyrgyzstan in the pre-revolutionary period. Pishpek became a city in the full sense of the word only in the years of Soviet period [5].

The Soviet pre-war period of 1920-1935 for Pishpek was characterized by important socio-historical transformations during the implementation of the first five-year plans, as well as the appearance of new types of buildings and structures and the formation of architectural and design activities. In the architecture of this period took little account of local natural and socio-historical features.

The first stage of the development of construction begins with the establishment of Soviet power in the territory of Kyrgyzstan and is completed by the mid-1930s. At that time, residential

houses were built on large scale, justified by the need to improve everyday life. With the transition to a settled way of life of the nomadic population, towns and villages grew.

Urban development in the Republic developed simultaneously with the construction of new large industrial enterprises and was associated with the influx of the rural population into the cities.

In urban construction, burnt bricks were used in the construction of dwellings, which allowed increasing the height of houses up to two storied. In the 1930s, the first three-story apartment houses in the Republic were built in Frunze.

The low level of local building technology and lack of materials led, on the one hand, to an unjustified complication of forms and designs. Local natural and socio-historical peculiarities were little taken into account in the construction and architecture of that time. It was not until the early 1930s that Kirgosproekt the first design organization was created in Frunze for designing civil buildings. Housing construction in the pre-war years was characterized by an increase in construction material. Straw brick, wood, stone, and reed were still used for one-story houses, but burnt brick was increasingly used in the construction of two or three-storied buildings. The ceilings were made of wooden structures [5].

Major changes in urban planning occurred during the war years. The enterprises evacuated from the western regions of the country were placed here, the existing industrial buildings were actively reconstructed and new ones were built.

In 1941-1945 the Republic hosted 38 plants and factories evacuated from the European part of the USSR, universities and institutes of the USSR Academy of Sciences, hundreds and thousands of intellectuals and workers. All this made it necessary to build production areas, housing and public buildings, characterized by their functionality and simplicity of form. To accommodate the evacuated population mostly built premises of a simplified type: dormitories, barracks, semi-dugout with minimal amenities. One and two-story houses were built of brick, stone, reeds, and other local materials [4,5].

The postwar years 1945-1955 were marked by a rapid increase in urban development. In the housing and cultural and domestic construction of that time appeared a series of standard projects according to which the buildings were erected, using prefabricated structures. In the constructions of the buildings were used local materials: brick, wood, tile, slate. [2].

Mass Construction - 1955-1980's. In the second half of the 1950's is a radical restructuring of methods of design and technology of construction of buildings. This is the time of the search of new architectural solutions, based on the most advanced construction equipment at that time, modern building materials, mass introduction of prefabricated structures and standard design of buildings and structures. It should be mentioned that till the beginning of the 50^{th} in the USSR special “Technical conditions of the design and construction of buildings and structures for seismic areas” - ТУ-58-48 were used for the construction in seismic areas. After the Ashgabat earthquake in 1948 those standards were replaced by the “Provisions on construction in seismic areas” – ПСП-101-51, which were later replaced by more modern “Norms and rules for construction in seismic areas” – СН-8-57. Each “norm” was changed from time to time, taking into account the consequences of earthquakes, as well as the results of scientific research in a number of research institutes, such as the Kucherenko Central Research Institute of Seismic Construction and the Union Republics of Kazakhstan, Georgia, Armenia, Uzbekistan. In 1962 СН-8-57 were replaced by the “Construction Norms and Rules” - SNiP II-A.12-62. They were also updated with consideration of the consequences of the Tashkent earthquake in 1966, this SNiP II-A.12-69. Then up to the collapse of the USSR in 1991 other modern standards “Construction in Seismic Areas” were in force – SNiP II-7-81 [5].

At the beginning of the 1960s the serial construction began and there was a transition from the block house-building to the construction of residential microdistricts. An important progressive stage in the development of residential architecture in Kyrgyzstan was the introduction of large-panel housing construction, for which a base was created in Frunze in 1962. For example, the construction of the housing estate in the south-eastern part of the city began with the erection of four-storied large-panel multi-section apartment blocks of the 1-464С series. For the first time in

the practice of the housing construction of the Republic the houses of higher story were included. In 1968, a series of nine-story frame-panel residential buildings were developed, the construction of which began in the Frunze city [4].

In 1970, a new master plan of the Frunze city, developed by the Central Research Institute of Urban Planning, was approved. It limited the development of existing and construction of new industrial enterprises. It is planned to develop the city in the south and south-west directions at the expense of the reserve and expansion of urban areas. Along with the placement of construction in the areas free from buildings, an important feature of the new stage was the reconstruction of the central districts. In the 1970s, a lot of attention was paid to the artistic and ideological problems of architecture, to the problems of form-building, to the transition to new methods of constructing buildings. In the first half of the 70s, a new series of typical large-panel five-and nine-story apartment buildings of the "105" series appeared in urban development. [4].

Since the second half of the 70s and the beginning of the 80s the most pressing issue for architects and designers is the increase of the number of floors of buildings which was a serious difficulty for the construction in an area with high seismic risk. It turned out that the most effective method is monolithic. In 1975-1977s in Frunze city the first nine-story 36-apartment house of the point type of monolithic reinforced concrete in a sliding metal formwork was built. For the first time in 1982, a 12-story residential building made of monolithic reinforced concrete was erected using sliding formwork on Mira Avenue. Since 1982, in the south-eastern part of the south residential district of Frunze began the construction of 16-story residential buildings in monolithic performance of the internal walls with the external panels of the series "105". By 1985, the height of housing reached 18 story. The projects of 9 to 12-story frame-panel houses were developed on the basis of the "106" series. Since 1983 the monolithic panel construction was started all over the country. [4].

In the 1970s Kyrgyzgiprostroy was engaged in the development and modernization of new typical projects of apartment houses and complexes. Under the direction of architect E. Pisarski, engineers M. Shargorodski and V. Anistratov, three series of standard designs of large-panel dwellings for construction in the Republic - No. 98, 105, 106 – were created more modern in their design and appearance [2,3]. The houses became higher - up to 5-9 story. Houses were designed for construction in seismically hazardous regions of 8-9 points [1,4]. At the present time, the construction of such houses also continues in different parts of the city. An example of such a house is shown in Figure 1.



а) б)

Figure 1. View of large-panel 9-story residential buildings in the southern part of Bishkek: a – constructed; b – under construction.

Much attention in the design was paid to improving the architectural and planning solution of the apartment as a whole, improving the quality of house operation and sanitary and hygienic conditions of apartments, cost-effectiveness of construction.

As it was noted, since 1970 in the city the construction of houses of higher story height began. The first point-type dwelling houses were erected in the south-east residential area. At the intersection of Manas and Chui Avenues, a 9-story tower and frontal residential building with an "Ocean" store, decorated with stylized ornaments made of striped steel, was built. The same houses were built on Abdrakhmanova Street, with loggias decorated in the style of Central Asian architecture, as well as in the eastern part of the city and elsewhere in the capital. An example of experimental construction can be seen in the construction of a 9-story residential building with a store "Small Wares" on Chui Avenue in the 1970s. It should be noted that the architecture of the facade of the house used some elements of national forms of Kyrgyz architecture [1].

In the 80s, housing construction was rapidly developing. Reconstruction projects of the first neighborhoods were developed: residential development of Botanical area, the area of "Manas" cinema. The appearance of buildings was changing, superstructures were added, the area of apartments was increasing, great attention was paid to increase the seismic resistance of buildings.

The housing construction of the 80s was passing from "single piece" houses to spatially developed residential complexes – on selected sites in the central, eastern and southern parts of the city. Modern residential districts appeared along the "Asanbai" channel, Iunusalieva Avenue (former Karl Marx Avenue), in the 7th microdistrict, in the "Vostok-5", "Tunguch" and "Ulan" microdistricts within a fairly short period. High-rise apartment buildings are growing up. Among them is a complex of apartment buildings on Abdrakhmanova Street, built in 1977 to a design by the architects E. Pisarsky, V. Lyzenko, K. Tokochev, and Iu. Snychkov; a monolithic reinforced concrete complex consisting of four groups of 5, 9, and 12-story blocks connected by a shopping and service center on Chui Avenue, built in 1985 to a design by the architects B. Lebedev, N. Baibekov, A. Nezhurin with the engineer V. Bushuev; an 18-story apartment block with 100 apartments along Kievskaia Street with an unusual design of the facades (architects B. Lebedev, I. Kambarbaev, A. Nezhurin, N. Baibekov, engineers Ia. Grinshtein, V. Bushuev, 1983) and the designs for 9, 12-story frame-panel houses in Sovetskaia, Kievskaia Streets, and Dzerzhinskii Boulevards were based on the typical "106" series designs (architects B. Lebedev, I. Kombarbaev, A. Nezhurin, A. Chubarov, A. Isaev, S. Lopatkin, N. Baibekov, O. Zhanekov, engineers Bushuev, L. Daurtsev, L. Solovev and others[1,4].

With the collapse of the USSR in the early 1990s, the former Soviet Republics, including the Kyrgyz Republic, followed the path of a market economy. The economy of the young independent country was on the decline, unemployment was growing, there was an outflow of many specialists. The construction industry also undergone significant difficulties associated with insufficient funding, with idle plants of reinforced concrete products and structures, the shutdown of house-building plants, the dissolution of building complexes, the disintegration of construction organizations. The economy was transitioning to a new market relationship, which became the basis of all interaction, which led to a complete loss of social security development at the expense of the state. Industrial enterprises stopped working, which led to an economic crisis.

In a market economy residential and civil construction was mainly engaged in private legal and physical persons. State construction was practically completely discontinued.

The beginning of the XXI century was marked by the emergence of new elite areas where individual two or three-story cottages were built – from the eastern side of Ata-Turk Park raised Tsarskoe Selo development, a diplomatic town on Baitik Baatyra Street (arch. R. Muksinov). It should be noted that they are located in an ecologically clean area, in the southern part of Bishkek, where they form a separate district. They are distinguished by the high quality of construction, better and architectural solutions of the facades, as well as a good organization of adjacent areas. In addition to individual low-rise housing, multi-apartment high-end housing, mostly 7-9 story, is also developing. Late XX – early XXI century is characterized by the emergence of a new type of housing – more comfortable. The stereotypes of typical dwelling are changing, the understanding of

something new is coming not only in the layout and equipment of the apartments, but also in the idea of dwelling itself, the views of architects and consumers are changing. Comfortable sectional apartment buildings are being erected with no living quarters on the first floors and built-in amenities. The apartments in these buildings have relatively large floor areas of up to 300 square meters and are equipped with several bathrooms. As a rule, such buildings have underground garages, as well as special premises that were not previously provided for in the design of residential buildings. There is a new type of apartments – duplexes (apartments on two floors). New modern constructions and finishing materials are used in the construction of such houses. New buildings are erected on the basis of monolith-pillar system with brick filling (Fig. 1), which makes the internal layout of apartments more convenient [1].

The illustrative example is a dwelling house on Baitik Baatyra Street (1998, “wave house”, architect A. Klishevich, constructor Iu. Afonin, a residential building on Umetalieva Street (2008, “Caravan-2”, architects K. Okeev, T. Ryspekov), a residential building on Erkindik-Bokonbaeva Avenue (2010) [1]. The territory of the city is growing due to the annexation of land on which low-rise individual housing is built, as a rule, without observing the established rules and regulations.



а) б)

Figure 2. Type of residential buildings on the basis of the monolithic column and beam system with brick filling in the southern part of the city: a – 15-story; b – under construction.

Conclusion

Kyrgyzstan's accession to Russia in 1878 was of great importance for the formation and development of the entire socio-political and economic life of the Kyrgyz people, including the construction industry.

Four periods can be clearly seen in the history of construction and architecture in Kyrgyzstan in Soviet times: the first began with the establishment of Soviet power in the territory of Kyrgyzstan and ended by the mid-1930s; the second period fell within the five-year period (1925-1940), the third – the years of war (1941-1945) and the fourth – postwar period. Each period has its own distinctive features in the development of construction materials, technology and methods of erecting buildings. At the beginning of the Soviet period architecture had little regard for local natural and socio-historical features.

The period from 1920-1980s is characterized by important socio-historical changes – from the transition to sedentary nomadic population and the beginning of the construction of the first houses to the increase in the construction of dwellings. Gradually, a series of standard designs appeared, prefabricated structures and progressive construction materials were introduced. In the

practice of housing construction, the issues of earthquake resistance of buildings and constructions are solved, and in the Republic there appear houses of higher story. The work on improving the series of standard houses, design and construction of large-block, and then large-panel and monolithic multi-story residential buildings is being carried out.

The socio-economic and political transformations of the early 1990s had a strong impact on the further development of urban planning and architecture in Bishkek. Priorities in the design and construction of buildings and structures have changed. The construction of residential buildings developed in accordance with the conditions of the construction market, material opportunities and desires of customers.

Since the beginning of the 2000s, much attention has been paid to multi-story housing construction. The number of stories has increased, the layout of apartments has improved as well as the comfort of living. The construction is mainly done “point-by-point”, by compacting the existing public and residential buildings.

References

1. Muksinov R.M., Khramova N.S. Architecture of Bishkek. Traditions and modernity [Text]: Monograph. - Bishkek: KRSU, 2010. - 148 p.

2. Nusov V.E. 16. Architecture of Kyrgyzstan from ancient to the present times [Text]. - Frunze: Kyrgyzstan, 1971. - 152 p.

3. Nusov V.E. 16. Modern Architecture of Kyrgyzstan [Text]. - Frunze: Kyrgyzstan, 1982. – 56 p.

4. Pisarskoi E.G., Kurbatov V.V. Architecture of Soviet Kyrgyzstan [Text]. - Moscow: Stroyizdat, 1986. – 319 p.

5. Savelov I.G., Milekhina E.I., Savelova I.I. Essays on the History of Architecture and Construction in Kyrgyzstan [Text]. - Bishkek: Ilim, 2001. – 404 p.

УДК:711.4 (045) DOI:10.56634/16948335.2023.2.829-838

Я.С.Мазманов, Т.С.Кенешов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Y.S. Mazmanov, T.S. Keneshov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: tkeneshov@mail.ru

ГРАДОСТРОИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ И ПРОЕКТЫ РАЗВИТИЯ Г. БИШКЕК ПЕРИОДА С 1950-Х ПО 1980-Х ГОДОВ И ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЕЁ РЕАЛИЗАЦИИ

1950-1980-жж. МЕЗГИЛДЕ БИШКЕК ШААРЫНЫН ШААРКУРУУ ДОКУМЕНТТЕРИ ЖАНА ӨНҮКТҮРҮҮ ДОЛБООРЛОРУ ЖАНА АЛАРДЫ ИШКЕ АШЫРУУНУН ПРИНЦИПТЕРИ

URBAN PLANNING DOCUMENTATION AND DEVELOPMENT PROJECTS OF BISHKEK DURING THE 1950S - 1980S AND THE PRINCIPLES OF ITS IMPLEMENTATION

Макалада шаар куруу документтеринин курамы, долбоордук шаар куруу документтери аркылуу шаар курууну жөнгө салуунун натыйжалуулугу, шаар курууну өнүктүрүүнүн Советтик, согуштан кийинки мезгилиндеги Фрунзе шаарынын башкы планы боюнча негизги долбоордук чечимдер каралды. Фрунзе шаары каралып жаткан мезгилде Кыргыз Республикасынын шаар курууну жөнгө салуу системасынын жана Фрунзе шаарындагы шаар курууну өнүктүрүүнүн абалы талданды. Фрунзе шаарынын ансамблдеринин композициясындагы шаар куруу доминанттары каралды.

Түйүндүү сөздөр: *шаар куруу документтери, райондук пландоо, башкы план, деталдуу пландоонун долбоору, шаар курууну жөнгө салуу, стратегиялык пландаштыруу.*

В статье рассмотрены вопросы состава градостроительной документации, эффективности градостроительного регулирования посредством проектной градостроительной документации, основные проектные решения по Генплану и ПДП г. Фрунзе в Советский, послевоенный период градостроительного развития. Г. Фрунзе Анализ состояния системы градостроительного регулирования Киргизской Республики и градостроительного развития г. Фрунзе в рассматриваемый период. Градостроительные доминанты в композиции ансамблей г. Фрунзе.

Ключевые слова: *градостроительная документация, районная планировка, Генеральный план, проект детальной планировки, градостроительное регулирование, стратегическое планирование.*

The article deals with the issues of the composition of urban planning documentation, the effectiveness of urban planning regulation through design urban planning documentation, the main design decisions on the General Plan and PDP of Frunze in the Soviet, post-war period of urban development. G. Frunze Analysis of the state of the system of urban planning regulation of the Kyrgyz Republic and urban development of Frunze in the period under review. Urban planning dominants in the composition of Frunze ensembles

Keywords: *urban planning documentation, district planning, master plan, detailed planning project – PDP, urban planning regulation, strategic planning*

В современных условиях развития мирового сообщества градостроительство – комплексная и многосторонняя деятельность по созданию, развитию и реконструкции поселений и их систем, включающая архитектурное и инженерное проектирование, социальное, экономическое и экологическое планирование, законодательное и нормативно-техническое регулирование. Как теория и практика планировки и застройки городов, градостроительство является одновременно и методологической базой проектирования всех составляющих материально-пространственной среды жизнедеятельности населения – городов, сёл, жилых и производственных районов, зон отдыха, пространственной организацией расселения, природных комплексов и искусственных ландшафтов.

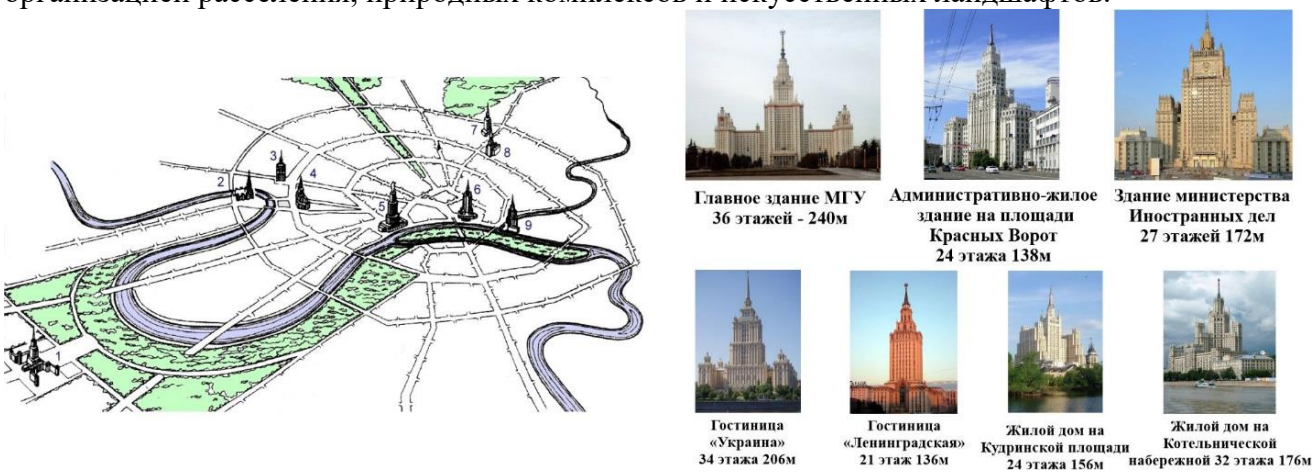


Рис.1. Высотные доминанты центра Москвы, схема размещения

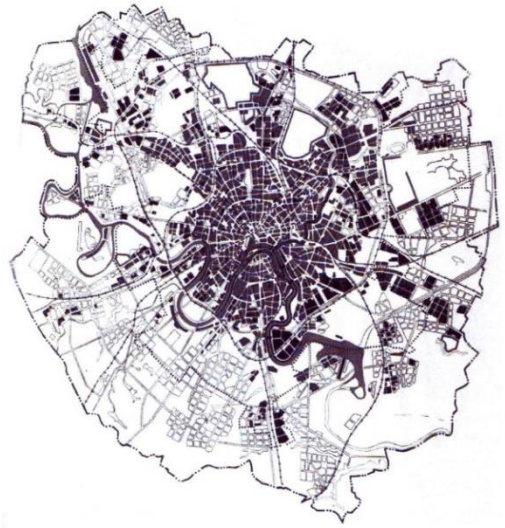


Рис 2. Схема основных работ по реконструкции Москвы, осуществлённых к 1945 году



Рис 3. Москва. Расширение ул. Тверской методом перемещения существующих зданий, без отключения от городских инженерных коммуникаций и без переселения жильцов на время передвижения.

В середине 1930-х годов Советское правительство обозначило градостроительство приоритетным направлением развития страны. Глобальные градостроительные преобразования столицы Союзного государства 1930-х – 1950-х годов и эвакуация промышленных и людских ресурсов из западных районов страны во время Великой Отечественной войны, послужили толчком интенсивного экономического и градостроительства развития столицы Кыргызской Республики в послевоенные годы [1. с. 104, 130.].

Оправившаяся от последствий разрушений городов и завершив реструктуризацию экономики после окончания Великой Отечественной войны, страна взяла курс на интенсивное экономическое развитие. 1962 г. стал началом тридцатилетнего послевоенного, самого интенсивного, эффективного и результативного периода в истории развития г. Фрунзе. В строительном комплексе, было принято приоритетом массовое индустриальное строительство, жилое, гражданское, промышленное. Резкий рост численности населения, г. Фрунзе и социальная ориентированность государственной политики, обусловили концентрацию усилий и направленную стимуляцию всех составляющих структур градостроительного комплекса на решение поставленной задачи – интенсивного экономического развития страны и градостроительного развития её столицы.

В 1960 г. была утверждена районная планировка Киргизской ССР, определившая характер и темпы развития народного хозяйства республики до 1980 г. – первый градостроительный документ стратегического уровня по комплексному развитию Кыргызской республики. Особое внимание в этой работе уделено развитию г. Фрунзе как политического, хозяйственного и культурного центра республики и главного города Чуйской агломерации. В процессе разработки проекта районной планировки выявились недостатки действующего генплана г. Фрунзе – заниженная численность населения (300тыс. чел. до 1970 г. при фактической численности в 1965 г. – 350 тыс. чел.), площадь территории города, намечавшаяся по генплану – 78 тыс. га, фактически составляла 12,9 тыс. га, что требовало перерасчёта всей инфраструктуры обслуживания. Также была занижена этажность застройки. [2. с. 3, 16]. В результате снизились проектная плотность застройки города и в центральной части сохранившиеся 2-х – 3-х этажные жилые дома и кварталы застройки являются результатом градостроительной политики того времени

Проект районной планировки Киргизской ССР на период1960 – 1980 гг.

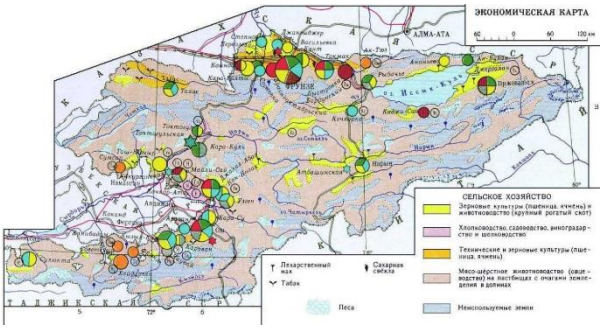


Рис. 4. Экономическое развитие.



Рис. 5. Территориальное расселение.

В начале 1950-х годов началась реконструкция центральной части г. Фрунзе. Проектирование велось на конкурсной основе и по результатам конкурса проект реконструкции центра г. Фрунзе был поручен институту Киргизгипрострой, специалисты которого стали победителями конкурса по планировке и застройке Советской площади, руководитель авторского коллектива Е. Г. Писарской. Планировку и застройку Советской площади, на которой размещались административные, общественные и учебные здания общегородского значения, выполнили по проектам архитекторов П. П. Иванова Е. Г. Писарского, В. Е. Нусова. Не смотря на ряд критических замечаний специалистов ансамбль Советской площади, стал одним из наиболее заметных, выразительных и удачных ансамблей г. Бишкек. [3. с.167.]



Рис. 6. Советская площадь. Современное состояние.

В 1960-е годы в Советском Союзе радикально изменилась государственная градостроительная политика, (в контексте отказа от «архитектурных излишеств») директивно ориентированная правительством на индустриальные методы, с использованием ограниченной номенклатуры сборных, типовых конструкций и архитектурных решений, направленных на ускорение и удешевление строительства. В погоне за количеством квадратных метров введённых в эксплуатацию площадей жилых зданий, города страны в короткие сроки заполнились зачастую безликой, не выразительной архитектурой, с морально «ущербным» жилым фондом недвижимости. Однако, осознание и научное осмысление складывающихся негативных тенденций в формировании эстетического облика городов, привело градостроителей к попытке компенсировать ситуацию эстетическим качеством и необходимым количеством общественных зданий, и созданием выразительных городских архитектурных ансамблей. Была создана база монолитного домостроения, выводящая градостроительство на новый качественный уровень. Монолитное домостроение позволило резко повысить этажность акцентной застройки. Монолитные здания, более сейсмоустойчивые, чем здания, выполненные в других конструктивных системах, позволили разнообразить архитектурную пластику г. Фрунзе, используя их как выразительные архитектурные доминанты в акцентных узлах – ансамблях города.

Наряду с работой по увеличению необходимо-достаточного количества объектов массового жилищного строительства, усилия строительного комплекса г. Фрунзе, было сосредоточено на строительстве промышленных предприятий, объектов научной и учебной базы города, на гармоничном развитии систем инженерной и транспортной инфраструктуры города, на комплексном развитии всех элементов и подсистем столицы. Позитивом этого периода градостроительного развития, также следует отметить эффективную систему управления строительным комплексом, обеспечившую высокие темпы и качество строительства. Госстрой Республики определял стратегию (теорию и практику) действий строительного комплекса, Министерство Строительства осуществляло исполнительную функцию руководства строительной отраслью, а техническое регулирование градостроительной деятельности осуществлялось регламентированием проектно-строительного процесса строительными нормами и правилами – СНиПами.

Проектной основой градостроительной деятельности на территории городов страны, как и г. Фрунзе – Бишкека, был и является в настоящее время Генеральный план города – регламентирующий процессы жизнеобеспечения города и его дальнейшее развитие**.** Надзор и регулирование по реализации решений Генерального плана г. Фрунзе осуществляло «Главное архитектурно-планировочное управление – «ГлавАПУ» г. Фрунзе. Система градостроительной документации, построенная трёхступенчатой, по иерархическому принципу, эффективно действует до настоящего времени, и представлена следующими градостроительными документами:

– документы, предшествующие разработке Генерального плана развития города и являющиеся исходными данными для его проектирования – проект районной планировки региона (республики), генеральная схема расселения, схемы отраслевого развития отдельных

видов промышленности, стратегия комплексного развития города, схема территориального развития города:

– Генеральный план развития города – основной комплексный, государственный, стратегический градостроительный, документ общегородского уровня, регламентирующий долгосрочное развитие города;

– документы, детализирующие решения генерального плана города – проект детальной планировки центра города, комплексная транспортная схема города, проекты планировки и застройки жилых районов, микрорайонов, кварталов, проекты планировки и застройки промышленных узлов, проекты отдельных зданий и сооружений, проект границы городской черты и другие.

Генеральный план г. Фрунзе разработан в 1967 г. ЦНИИП градостроительства сроком действия 25 лет. Документ согласован заинтересованными министерствами и ведомствами и утверждён правительством Киргизской ССР в 1970 г. Генпланом определено функциональное зонирование городской территории, обозначены границы центра, жилых районов, западной и восточной промышленных зон, основные направления территориального развития, объёмы строительства и реконструкции города. Своевременная, плановая, последовательная реализация решений генплана обеспечила устойчивое развитие г. Фрунзе в 30-и летний период [4.]

Проектный институт Киргиздортранспроект выполнял проекты схем транспортного обеспечения городов, проекты междугородных автомобильных дорог, мостов, путепроводов и дорожно-транспортной инфраструктуры в Кыргызстане, г. Фрунзе и других городах. Специализированным институтом Киргизпромпроект разрабатывались проекты промышленных узлов, проекты новых, и реконструкции существующих промышленных предприятий г. Фрунзе и других городов среднеазиатского региона. В 1975–1978 гг., разработан ПДП центра г. Фрунзе под руководством доктора архитектуры, профессора Н. Н. Улласа. [5.] Основной объёмно-пространственной концепцией проекта было акцентирование структурного каркаса центра г. Фрунзе усилением наиболее важных градостроительных узлов и пространственных осей высотными объектами и формирование административного центра объектами столичных функций. По проекту, по южной стороне вдоль ул. Киевской, от ул. Абдрахманова до пр. Манаса, выстроен ритмический ряд из 7 точечных высотных зданий. Своеобразный линейный, пространственно-силуэтный «маркер» широтной композиционной оси центра. К настоящему времени построены только 2 из 7 предполагаемых по ПДП объектов: – монолитный 18-и этажный жилой дом по ул. Абдрахманова – ул. Киевской и «Бишкек парк» – жилой комплекс, из двух 24-х этажных жилых башен с универсамом на первом этаже и подземным паркингом в квартале восточнее пр. Манаса. Градостроительным аналогом композиционного приёма реконструкции ул. Киевской, по концепции ПДП, может служить линейный деловой центр г. Франкфурта, представленный ритмичным рядом точечных высотных башен.

От площади Ала-Тоо в южном направлении между ул. Раззакова и ул. Орозбекова проектом проложена эспланада – зелёный коридор раскрывающий панораму на горный массив – ландшафтную доминанту, примыкающую к южной окраине города. К реализации этого экологически значимого для столицы, эффектного градостроительного раздела ПДП так и не приступили. Организация этого зелёного коридора особенно важна, так как планируемое повышение этажности, при укрупнении масштаба застройки центра сопровождается повышением плотности населения и нуждается в разуплотнении. Отсутствие жёстких законодательных требований по реализации необходимых для устойчивого развития города, проектных решений, утверждённой градостроительной документации (в данном случае ПДП), позволяет исполнительным органам игнорировать эти градостроительные решения. Возможность постепенного сноса одноэтажных, ветхих, несейсмостойких зданий, находящихся в пространстве между ул. Раззакова и ул. Орозбекова, с последующим благоустройством и озеленением этой территории в течение прошедших 47 лет (!) – поэтапная реализация этого решение ПДП, была вполне реально выполнима, как

организационно, технически, так и финансово. Вместо этого, в последние годы, чиновниками выданы правоустанавливающие документы на собственность мелкими земельными участками в рассматриваемой зоне, осложняющие снос указанной хаотичной, бессистемной застройки. На этих участках сохраняются ветхие несейсмостойкие дома, и поспешно «вырастают» точечные 9- и 12-этажные здания, «засоряющие» пространство разработанного по ПДП зелёного коридора – эспланады и перекрывающие вид на панораму горного массива, тем самым усугубляя проблему сноса для его реализации. [4.]



Рис. 7. Бишкек. Проект детальной планировки центра. 1975г.

В контексте детализации решений ПДП разработаны ряд нереализованных, градостроительных, эскизных проектов застройки фрагментов центра архитекторами К. И. Токочевым, И. В. Тонким, Ю. Г. Смирновым, Ж. А. Асаналиевым, Б. А. Сарымсаковым и другими.

В 1982 г. на смотре лучших проектов года архитекторы К. Токочев, В. Лызенко, И. Лихтеров, Д. Егимбаева за проект застройки центра г. Фрунзе, выполненный под руководством профессора Улласа, удостоены золотой медали – высшей награды Союза архитекторов СССР.

В разные годы рассматриваемого периода в контексте развития г. Фрунзе автором данной научной работы разработаны проекты промышленных узлов, промышленных предприятий и отдельных зданий:

– «Генеральный план реконструкции завода ЖБИ-1 и ДСК в г. Фрунзе» (ТЭО и рабочий проект I очереди, 1980 г.), проект отмечен дипломом ВДНХ Киргизской ССР, (построен);

– «Генеральный план реконструкции завода им. Фрунзе в г. Фрунзе», 1981 г., авторы (построен);

– «Генеральный план Северо-западного промышленного узла г. Фрунзе – Комплекс предприятий Управления геологии Киргизской ССР», (построен);

–«Опытно-экспериментальный завод горно-разведочной техники», 1982 г., (построен в неблагоприятные геологические условия территории – бальность 10 по шкале Рихтера);

– «Административно-конструкторский корпус завода Сетунь по пр. Чуй в г. Фрунзе», 1982 г. (в настоящее время здание администрации ленинского административного района г. Бишкек);

– «Плодоовощная база N 3 в западном промышленном районе г. Фрунзе» 1985 г., (построено);

– «База мясомолторга с холодильником мощностью 25 тон в западном промышленном районе г. Фрунзе» 1986 г. (построено);

– «Проект организации троллейбусного движения по г. Фрунзе с реконструкцией электрических сетей и размещением тяговых подстанций». 1990 г.;

– «Троллейбусное депо N 3, на 150 троллейбусов в 12-м микрорайоне г. Фрунзе», рабочая стадия 1990 г.;

– «Троллейбусное депо N 4, на 150 троллейбусов в микрорайоне Джал в г. Фрунзе», стадия ТЭО, 1990 г. и другие.

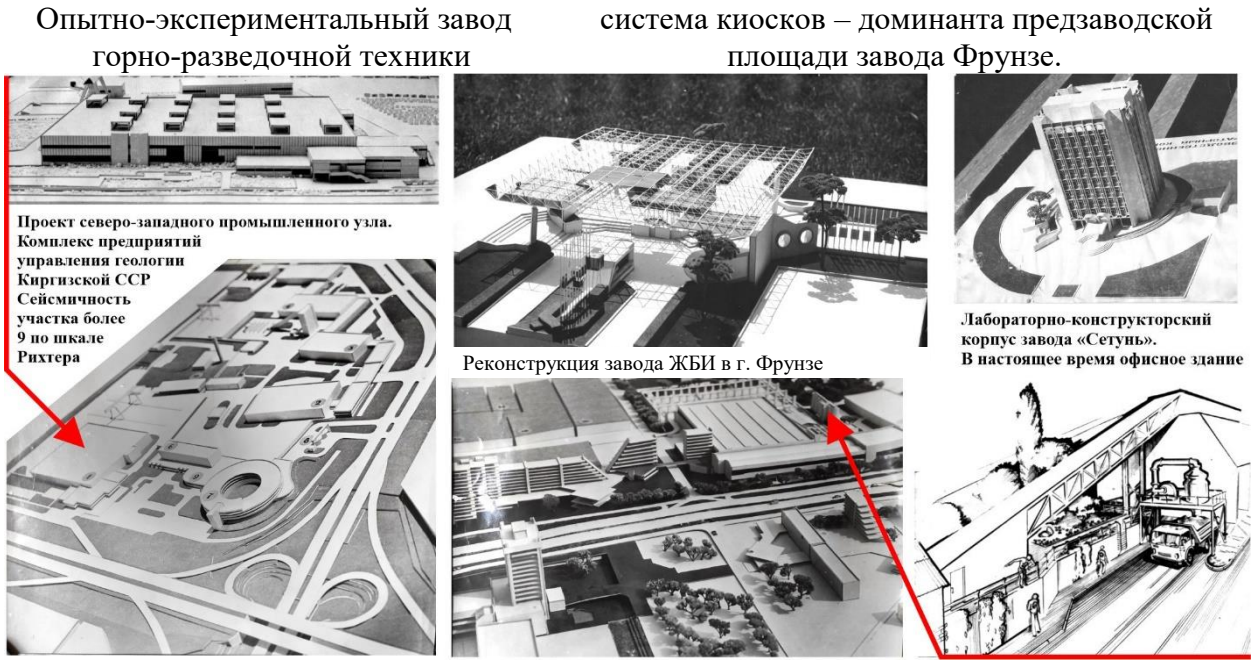


Рис. 8. Проекты промышленных объектов г. Фрунзе. Автор арх. Я. С. Мазманов.

Основным композиционным принципом построения объёмно-пространственной организации в перечисленных проектных работах, автором, при творческом подходе, реализовывался принцип интегрирования крупномасштабных малоэтажных промышленных объектов в городскую ткань, сформированную многоэтажными жилыми и общественными зданиями, с характерным для неё мелким членением объёмов. Таким образом, обеспечивалось достижение гармоничности композиции городского пространства и целостности восприятия городской среды композиционно «расчленённой» структурным принципом функционального зонирования жилой и промышленной застройки. Особое внимание при проектировании промышленных объектов, наряду с организацией производственного процесса на уровне новейших технологических достижений, уделялось гуманизации архитектуры промышленных пространств, дизайну и промышленной эстетике архитектурной среды.

Реализация перечисленных выше проектов разнопрофильного промышленного назначения, разработанных только одним автором, в рассматриваемый, короткий исторический период, характеризует динамичный рост промышленного потенциала г. Фрунзе. Качественная градостроительная документация, разрабатываемая в полном объёме, а также эффективная система нормативно-технического регулирования градостроительным процессом обеспечили гармоничное, комплексное, устойчивое развитие г. Фрунзе в 1960-е, 1970-е и 1980-е годы.

В рассматриваемый период в республике, наряду с развитием строительной индустрии сборного домостроения, развивалась индустрия производства строительных материалов – производство кирпича, цемента, гипса, стекла, строительного фаянса, электрической кабельной продукции, в основном на базе собственных полезных ископаемых, добываемых в Кыргызстане. В республике добывался мрамор, украшающий фасады уникальных зданий г. Бишкек и других кыргызских городов.

Геополитические изменения на Евроазиатском континенте связанные с распадом СССР, обретение Кыргызстаном в 1991 г. статуса независимого государства и, как следствие, изменение статуса города Бишкек – столицы независимого государства, обусловили необходимость улучшения качества застройки столицы. Роль и ответственность градостроительства как теории и практики застройки городов Кыргызской Республики резко возрастает в современных геополитических условиях. Столица Кыргызской Республики – Бишкек, главный и самый крупный город страны, всегда объективно в авангарде градостроительных процессов в республике. Однако, смена социально-экономической формации, связанные с этим перестроечные процессы переходного периода становления рыночной экономики – разрыв технологических цепочек народно-хозяйственного комплекса Советского Союза, в который была встроена кыргызская экономика, демонтаж большинства промышленных предприятий, реструктуризация экономики и другие факторы, привели к различным негативным процессам в обществе, на многие годы лишив строительный комплекс инвестиций в необходимо-достаточном объёме, для обеспечения комплексного градостроительного развития столицы и других городов республики. Последствием хронического недофинансирования явилось низкое качество градостроительства, по многим позициям полное отсутствие градостроительной документации и отсутствие актуальных современных научных исследований, лишивших градостроительный процесс научно-проектного базиса, адаптированного к современным условиям. С периода завершения срока действия генплана в 1990 г., по 2006 г. (16 лет!) г. Бишкек не имел генплана – утверждённого комплексного градостроительного документа стратегического планирования развития города.

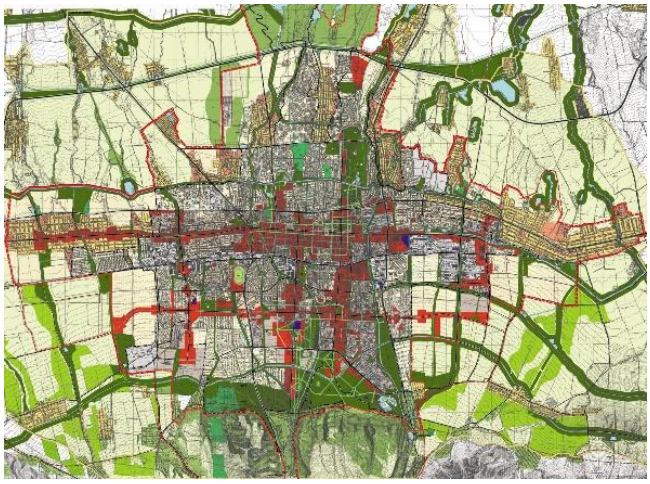


Рис. 9. Бишкек. Генеральный план развития территории и застройки на период до 2025 года. Основной чертёж.

Отказ от стратегического планирования и ослабление градостроительного регулирования привели к бессистемной точечной застройке, ухудшающей эстетические качества, экологическое состояние и комфортность городской среды – **результат ослабления градостроительного ресурса** в строительстве. Но, децентрализация управления строительным комплексом, интеграция Кыргызстана в мировое сообщество в качестве независимого государства и активизация международных связей, привели к внедрению в строительство иностранных, эффективных строительных концепций и технологий. Ограничение доли сборного и увеличение доли монолитного домостроения, увеличение применения металлоконструкций и новых технологий, улучшило архитектурное качество новых и реконструируемых старых зданий – **результат усиления архитектурно-строительного ресурса** в строительстве. Анализ практического опыта в градостроительной деятельности в том числе, обеспеченность города градостроительной документацией и её

реализация являются общими принципами системности в проведении градостроительной политики г. Бишкек с реализацией стратегических планов-решений градостроительных проектов тактическими планово-технологическими действиями.

Генеральный план г. Ош разработан в 1968 г. институтом Киргизгипрострой, авторы арх. Н. Карпенко, А. Мечковский, Г. Соосар, А. Стрижаченко. Документация, детализирующая решения генерального плана г. Фрунзе и генеральных планов других городов Кыргызстана, разрабатывалась созданной к тому времени, системой Киргизских государственных проектных институтов. ПДП центра г. Фрунзе разработан в 1975 г. проектным институтом Фрунзегорпроект. ПДП центра г. Ош разработан в 1984 г. институтом Киргизгипрострой авторы арх. Н. Карпенко, Е. Афонин, К. Шейшеев, инж.-эконом. Г. Журба.

Поступательное комплексное развитие градостроительства республики обеспечили собственные профессиональные кадры воспитанные, созданной в 1960-е годы, Кыргызской высшей архитектурно-строительной школой, ныне КГУСТА – Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры имени Н. Исанова.

Утверждённый правительством Кыргызской Республики в 2006 г., генеральный план развития г. Бишкек, на период до 2025 г., разработан институтом ГПИ градостроительства и архитектуры, авторы: арх. К. Нарбаев, Д. Кульбатыров и другие, инж, Г. Малий. Прошедший срок действия данного документа выявил недостатки, ставшие причиной крайне малого объёма реализации его решений. Недостатки, которые необходимо проанализировать и исключить при разработке нового Генерального плана развития г. Бишкек. За прошедший, 17 летний период «реализации» решений действующего генплана, осуществлено только одно из них – построена южная объездная магистраль – проспект А. Масалиева, от ул. Байтик Баатыра до ул. Барпы Алыкулова. Однако этой одиночной акции недостаточно для радикального улучшения транспортной ситуации в городе. Со ссылкой на преемственность развития архитектурно-планировочной структуры и объёмно-пространственной композиции города, в ныне действующий генплан включены нереализованные решения предыдущего генплана, без критического анализа факторов проявившихся за прошедший период глобальных геополитических преобразований. Ошибочно учтены, либо проигнорированы факторы, определяющие количество, объём, направление и последовательность реализации градостроительных преобразований, заложенные в действующий генплан, их целесообразность в современных реалиях. Это и динамика роста численности населения и динамика роста уровня автомобилизации, и направление территориального роста города, и утверждение границы городской черты, и заниженная средняя этажность городской застройки, и заниженная плотность застройки, и отсутствие мероприятий по реанимации промышленного потенциала города, и многое другое. В генплане, не предусмотрено каких-либо мероприятий по развитию объёмно-пространственной композиции города, совершенству существующих, и строительству новых архитектурных ансамблей, в акцентных узлах планировочной структуры города, формирующих его современный эстетический облик. В результате генплан содержит тенденции сохранения провинциального, архаичного архитектурного облика города, не соответствующего статусу столицы независимого государства, не содержит амбициозных планов интенсивного развития с целью прорыва в число лучших городов мира.

Основные недостатки действующего Генерального плана развития г. Бишкек, очевидно, являются результатом отсутствия научно обоснованной методики проектирования генеральных планов городов Кыргызстана, в современных социально-экономических условиях отказа от государственной плановой экономики. В основе проектных решений генплана нет ссылки, на какую-либо научную методику долгосрочного экономического прогноза для обоснования реалистичности его проектных решений, что ставит под сомнение расчётно-аналитическую часть проекта, необходимую для обоснования архитектурно-графической части проекта, в результате его решения носят декларативный характер,

необязательный к исполнению. Также, вызывает сомнение заложенная в генплане концепция сдерживания роста численности населения города, за счёт выноса мест приложения труда в малые города Чуйской агломерации. Такое решение на данном этапе развития города неэффективно. Оно провоцирует замедление градостроительного развития столицы, из-за рассредоточения ресурсов, ограниченных в кризисных условиях настоящего времени, и увеличения нагрузок на транспорт, из-за ежедневных маятниковых перемещений специалистов между жильём и отдалёнными местами приложения труда, культурного отдыха и прочих разнообразных жизненно необходимых функций, которые предоставляет населению многофункциональный столичный город.

В 2017 г. завершена разработка проекта детальной планировки центра г. Бишкек (далее ПДП) институтом ГПИ градостроительства и архитектуры, авторским коллективом под руководством кандидата архитектуры Кенешова Т. С. ПДП центра г. Бишкек решал проблему комплексной реконструкции центра столицы Кыргызской Республики. На площади 30000 га, в границах улиц Фучика-Баха, Жибек-Жолу, Ибраимова, Ахунбаева, разработаны мероприятия по: реконструкции улиц, организации скоростных магистралей с местными проездами и многоуровневыми транспортными развязками, подземными пешеходными переходами, организацией многоуровневых наземных и подземных парковок, реконструкцией устаревших и строительством новых инженерных коммуникаций, укрупнением масштаба, улучшением архитектурного

Список литературы

1. Ткаченко С.Б. Один век Московского градостроительства: кн. 1. / С. Б. Ткаченко. – Москва: изд. «Улей», 2018.

2. Город Фрунзе в цифрах - Фрунзе: 1972.

3. Нусов Е. Архитектура Киргизии с древнейших времён до наших дней / Е.Нусов. – Фруне: «Кыргызстан» , 1971.

4. Постановление Совета Министров К.Р. N 88 от 13.03.1970 г. «Об утверждении Генерального плана г. Фрунзе».

5. Постановление Совета Министров К.Р. N 280 от 30.05.1979 г. «Об утверждении ПДП центра г. Фрунзе».

УДК:711.4 (045) DOI:10.56634/16948335.2023 2 839-845

Я.С.Мазманов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Y.S. Mazmanov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: tkeneshov@mail.ru

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ МУЗЕЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ – ДОМИНАНТА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПЛОЩАДИ СТОЛИЦЫ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН УЛУТТУК ТАРЫХ МУЗЕЙИ – БОРБОРДУН БОРБОРДУК АЯНТЫНЫН ҮСТӨМДҮГҮ

THE NATIONAL HISTORICAL MUSEUM OF THE KYRGYZ REPUBLIC IS THE DOMINANT OF THE CENTRAL SQUARE OF THE CAPITAL

Макалада Кыргыз Республикасынын Улуттук тарых музейин регенерациялоо жана Бишкек шаарынын Ала-Тоо – борбордук аянтынын ансамблин реконструкциялоо маселелери каралды. Ансамблдин аянтынын көлөмдүк-мейкиндик уюштурулушунун шаар куруу анализи жана борбордун борбордук аянтынын курамында үстөмдүк кылган музейдин социалдык статусун өзгөртүүнүн заманбап шарттарын эске алуу менен аны тууралоонун мыйзамдуулугунун негиздемеси келтирилген. Ирилештирүү жана музей комплексинин бир имаратты өнүктүрүү каралды.

Түйүндүү сөздөр: *регенерация, реконструкция, ансамбль, форманын жана мазмундун биримдиги, Улуттук тарых музейи, көлөмдүк-мейкиндик курамы, семантика, масса жана мейкиндик*

В статье рассмотрены вопросы регенерации Национального исторического музея Кыргызской Республики и реконструкции ансамбля площади Ала-Тоо – центральной площади г. Бишкек. Представлен градостроительный анализ объёмно-пространственной организации ансамбля площади и обоснование правомерности его корректировки, с учётом современных условий изменения социального статуса музея – доминанты в композиции центральной площади столицы. Укрупнение и развитие одиночного здания в музейный комплекс.

Ключевые слова: р*егенерация, реконструкция, ансамбль, единство формы и содержания, Национальный исторический музей, объёмно-пространственная композиция, семантика, масса и пространство.*

The article deals with the issues of regeneration of the National Historical Museum of the Kyrgyz Republic and reconstruction of the ensemble of Ala-Too Square – the central square of Bishkek. The article presents an urban planning analysis of the spatial organization of the ensemble of the square and the justification of the legality of its adjustment, taking into account the current conditions of changing the social status of the dominant museum in the composition of the central square of the capital. Consolidation and development of a single building into a museum complex.

Key words*: regeneration, reconstruction, ensemble, unity of form and content, National Historical Museum, spatial composition, semantics, mass and space.*





.

Рис. 1. Площадь Ала-Тоо. «Масса» – доминанта здание музея, «пространство» – 4,5 га, 130 м. на 300 м, пересекается проспектом Чуй

Начатые в 2013 г. по поручению президента Кыргызской Республики А.Ш. Атамбаева проектные и строительные работы по переориентации музея В.И. Ленина в Национальный исторический музей Кыргызской Республики к настоящему времени, завершены, по мнению автора данной статьи, с неудовлетворительным результатом. Работа сопровождалась, как организационно-техническими, так и уголовными нарушениями и в итоге судебными разбирательствами. Проектирование велось иностранными фирмами не заинтересованными в исторической достоверности и идейно-художественной ценности, как музейного комплекса в целом, так и интерьеров с предметной экспозицией. Архитектурно-технические решения по регенерации музея принимались и утверждались чиновниками в обстановке изоляции, как

от широкой, так и от профессиональной общественности – историков и архитекторов. Архитектурно-градостроительный аспект регенерации музея в небезразличном отношении к объёмно-пространственной организации ансамбля площади, и заказчиком, и иностранными проектами не учтён. Кураторы и специалисты ограничились предметным наполнением существующего здания музейными экспонатами экспозиционного материала в усечённом объёме и с минималистическим дизайном витрин и инсталляций. Так, например, экспозиция по архитектурно-градостроительному развитию культуры Кыргызского народа от кочевых поселений до современных крупных урбанизированных городов, не представлена в музее никоим образом, несмотря на социально-идеологическую важность этого аспекта. Также не раскрыта на необходимо-достаточном уровне и вся другая тематика экспозиции. Концепция регенерации музея, на начальном этапе, разработанная коллективом ведущих историков музея и архитектора, автора настоящей статьи, представленная в эскизном проекте, утверждённая учёным советом министерства культуры и одобренная президентом Кыргызской Республики, в процессе работы с привлечёнными в дальнейшем иностранными фирмами была проигнорирована. Историко-идеологическая и архитектурно-градостроительная значимость переориентации здания музея, являющегося градостроительной доминантой центральной площади столицы, объективно требует высокого уровня качества решения этой задачи во всех аспектах, как градостроительном, архитектурном, дизайнерском, так и в исторически достоверной наполненности экспозиционным материалом. [3] В рамках настоящей статьи рассматривается только архитектурно-градостроительный аспект переориентации музея. При ярком своеобразии архитектурного образа существующего здания музея В.И. Ленина и градостроительной завершённости ансамбля площади «Ала-Тоо», новое качество внутреннего пространства музея, представляющее многовековое историческое развитие кыргызского народа и формирование кыргызской государственности, в отличии от пропаганды одной исторической личности, хоть и судьбоносного для общества, но кратковременного исторического этапа, представляется быть выраженным другой, более сложной, многоплановой, динамичной в развитии, архитектурно-пространственной, формой. Формальное заполнение «кубика» здания экспонатами новой тематики без достижения единства формы и содержания противоречит формообразующему закону диалектики. Игнорирование проблемы архитектурно-градостроительного качества нового музея неприемлемо с идеологических и культурологических позиций. Этот фактор определяет научно-идеологическую обоснованность градостроительной коррекции объёмно-пространственной организации музейного комплекса и центральной площади столицы в целом.

Умышленно упрощенная, кубическая форма здания музея, уместная для передачи архитектурным языком сущности личности В.И. Ленина – **ясность, значительность, гениальность и простота,** при относительно незначительном объёме здания, выполняла функцию доминанты пространства площади. Кроме несоответствия новому внутреннему идейно-художественному содержанию музея, при размещении каких либо новых объектов на площади и усложнению его формы, существующее здание музея, как доминанта, теряет параметры **массы** в соотношении с исторически сформировавшимся **пространством** площади, за счёт отклонения от лаконичности формы и требует укрупнения на большом, свободном пространстве площади (4,5 га). Другим фактором, который важно учесть при регенерации здания музея, является то, что все музеи мира остро ощущают потребность в увеличении экспозиционного пространства, так как музейные коллекции постоянно пополняются, а музейные технологии совершенствуются[1]. Поэтому, кроме идеологической задачи, остро стоит утилитарная задача – увеличение экспозиционного пространства нового музея. Это могут обеспечить мероприятия по укрупнению здания и развитию его, из точечного, в музейный комплекс, освоением дополнительного подземного пространства, неэксплуатируемого чердачного пространств и новые сооружения, отдельно стоящие и пристроенные. В контексте градостроительной реконструкции, смысловая, семантическая составляющая музейного комплекса представляется набором и пространственной

организацией символов ассоциируемых принятыми простыми и ясными архитектурными формами и скульптурой. Язык символов, с древности выражается в многообразии элементов орнаментов декоративно-прикладного искусства кыргызского народа, характерен кыргызской национальной культуре, понятен и доступен к восприятию[2].



Рис 2. Формообразующая основа архитектурного образа музейного комплекса

На основе приведённого выше анализа градостроительной ситуации ансамбля площади Ала-Тоо и социально-идеологических предпосылок, представляется следующая модель архитектурно-градостроительной организации музейного комплекса.

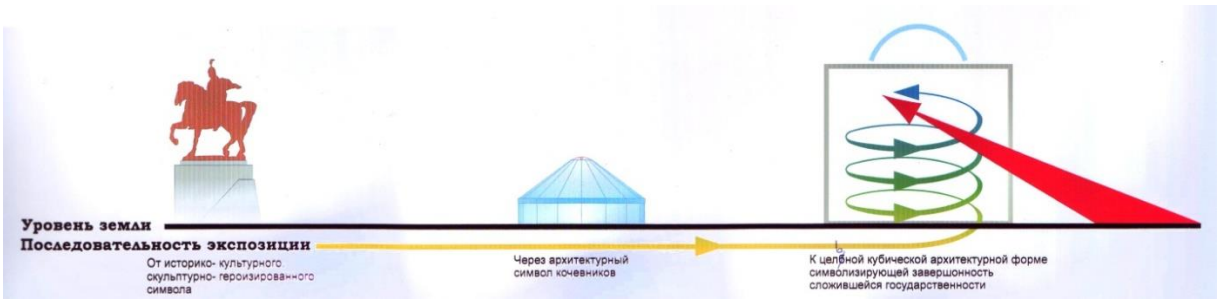


Рис. 3. Схема семантической организации пространства экстерьера музейного комплекса

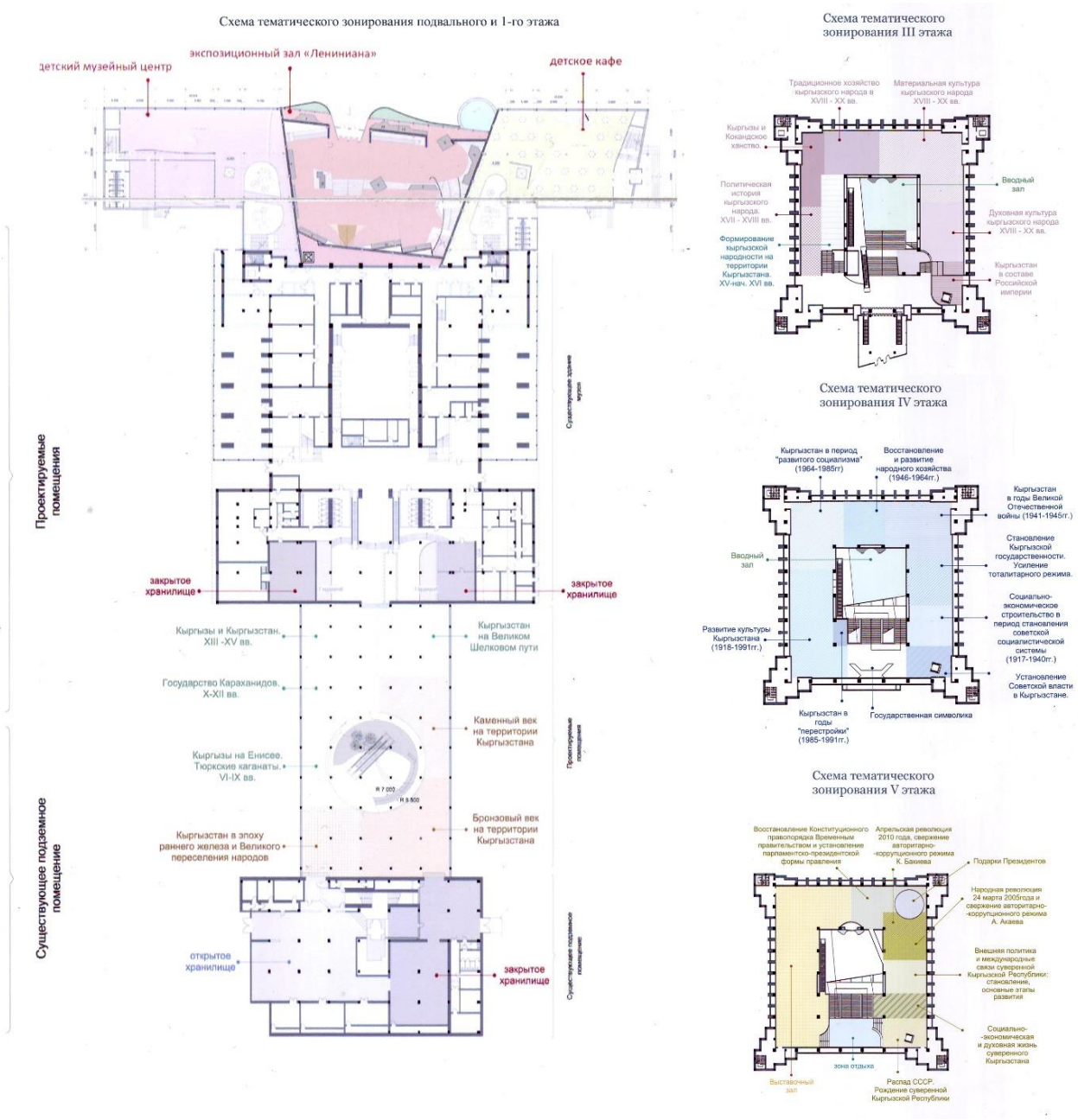


Рис.4 а. Схема объёмно-пространственной организации и тематической экспозиции музея. Планы этажей.

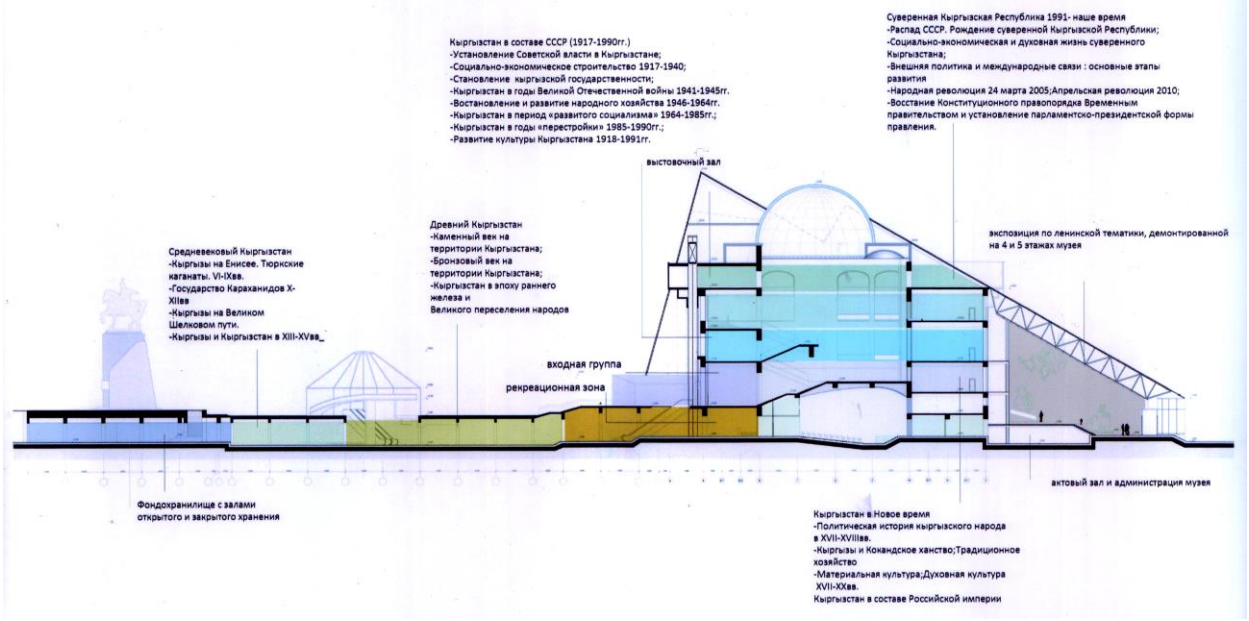


Рис.4 б. Схема объёмно-пространственной организации и тематической экспозиции музея. Разрез.

Проблема регенерации исторического градостроительного комплекса имеет важное идеологическое и эстетическое значение в формировании облика центра и всего города в целом и состоит в новаторском наполнении новым функциональным назначением и современными технологиями, что зачастую сопровождается корректировкой его объёмно-пространственной организации в соответствии с новым содержанием. При этом гармоничность, композиционная целостность и выразительность архитектурного образа обеспечивается необходимостью бережного отношения к исторически сформировавшейся застройке ансамбля и в целом городской среде. [4]



Рис. 5. Длительность формирования градостроительных ансамблей

Формирование архитектурно-пространственной композиции города, как правило, долгосрочный процесс разнесённого во времени комплекса композиционных приёмов создания архитектурных ансамблей, как и процесс создания только одного ансамбля.

Мировой исторический опыт показывает, что лучшие градостроительные ансамбли формировались на протяжении многих лет и даже веков, а каждая последующая постройка улучшала качество ансамбля, доводя его до совершенства. Так, например, ансамбль Дворцовой площади Санкт Петербурга прошёл четыре этапа формирования (по Бунину) и занял более 200 лет. Дворец Дожей – первые здания ансамбля площади Сан. Марко в Венеции, собор Сан. Марко и Кампанелла, были построены в IX – X вв., а строительство последней постройки – переход между зданиями Старых и Новых Прокураций, завершено в 1810 г. Ансамбль площади Сан. Марко формировался на протяжении тысячи лет, при этом, каждая эпоха вносила свой индивидуальный вклад, благодаря историческому разнообразию, обогащая и совершенствуя его эстетическое качество [5].

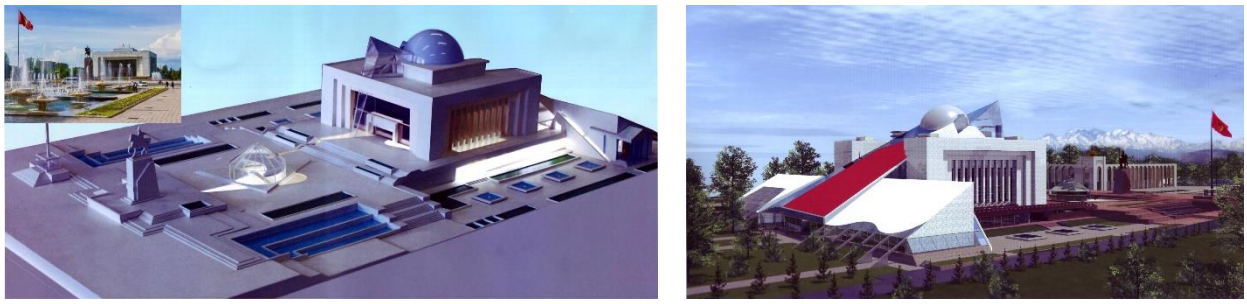


Рис. 6. Проект регенерации исторического музея с организацией площади Ала-Тоо

Приведённый анализ и примеры градостроительного развития городских ансамблей свидетельствуют о правомерности тактичного внедрения в ансамбли исторических городов необходимых по современным условиям объёмно пространственных корректировок, обогащающих ансамбль историческими, культурными наслоениями.

Реализация представленной модели, на наш взгляд, эффективно решает, комплекс вопросов регенерации существующего здания и архитектурно-градостроительной организацию ансамбля Национального исторического музея Кыргызской Республики в структуре центра г. Бишкек.

Список литературы

1. Музеи. Современная архитектура. - 2014.
2. Нусов В. Е. Архитектура Киргизии с древнейших времён до наших дней / В. Е. Нусов. – Фрунзе: Издательство Кыргызстан, 1971.
3. Бархин М.Г. Город. Структура, композиция / М.Г.Бархин. – М.: Наука, 1986.
4. Иконников А. В. Архитектура города / А.В.Иконников. – М.: Стройиздат, 1972.
5. Бунин А. В. История градостроительного искусства / А. В. Бунин, Т. Ф. Саваренская. – Москва: Стройиздат, 1979.

УДК 72.03: 711.4 DOI:10.56634/16948335.2023.2.846-853

А. М. Насирдинова[1], А. Д. Сагынбаев[2]
[1,2] И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[1,2]КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика,
[1]ORCID: 0000-0002-5583-6249

Nasirdinova A. M., Sagynbaev A. D.
[1,2]Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: [1,]Nasirdinovaa@mail.ru., Sagymbaev_a.j@mail.ru

ПРИНЦИПЫ УСТОЙЧИВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА БИШКЕК

БИШКЕК ШААРЫНЫН ӨНӨРҮШТҮҮ ЗОНАСЫН ТУРУКТУУ ТРАНСФОРМАЦИЯЛООНУН ПРИНЦИПТЕРИ

PRINCIPLES OF SUSTAINABLE TRANSFORMATION OF THE INDUSTRIAL ZONE OF BISHKEK CITY

Изилдөөнүн Бишкек шаары үчүн актуалдуулугу эки фактор менен шартталган: биринчиден, шаарда жаңы курулуштар үчүн резервдик аймактар жок; - экинчиси - шаардын так борборундагы мурдагы өнөр жай зоналарынын 15%ы бош. 1989-жылы Бишкек шаарында 2300ден ашык ишкана жайгашкан, анын ичинен 300 ишкана «союздук маанидеги» статуска ээ болгон. 2020-жылдарга карата өндүрүштүк имараттардын жана курулмалардын капиталдык конструкциялары иш жүзүндө эскирген, анткени алардын иштөө мөөнөтү 50-60 жылды түзөт. Өндүрүштүк аймактарды пайдалануунун комплекстүү стратегиясынын зарылдыгы инвестициялык жагымдуулук, шаарды өнүктүрүү баалуулугу, имараттардын физикалык жана моралдык эскириши менен шартталган. Изилденген объектилер негизги функционалдык зоналарга дифференцияланган, аларды биз ар кандай сапаттагы үч субзонага бөлдүк: А, В, С. Туруктуу өнүгүү катары реконструкциялоонун архитектуралык жана шаар куруу принциптери экологиялык жана социалдык-экономикалык факторлорду эске алуу менен берилген. Өнөр жай зоналарын трансформациялоо принциптери формулировкаланган: мейкиндик, сценарийдик жана «өзгөрүүчү» (мобилдик, динамикалык, универсалдуу).

Түйүндүү сөздөр*: өнөр-жай зоналарын жаңылоо, эко-индустрия, мейкиндик, сценарий, өзгөрүлмө принциптер.*

Актуальность исследования для Бишкека обусловлена двумя факторами: во-первых, в городе отсутствуют резервные площади под новостройки; - второе - пустуют 15% бывших промзон в самом центре города. В 1989 году в Бишкеке располагалось более 2300 предприятий, из них 300 предприятий имели статус «союзного значения». К 2020-м годам капитальные конструкции производственных зданий и сооружений практически устарели, так как срок их службы составляет 50-60 лет. Необходимость комплексной стратегии использования промышленных территорий обусловлена инвестиционной привлекательностью, градостроительной ценностью, физическим и моральным старением зданий. Исследуемые объекты были дифференцированы на основные функциональные зоны, которые мы разделили на три разнокачественные подзоны: А, Б, С. Архитектурно-

градостроительные принципы реконструкции, как устойчивого развития даны с учетом экологических и социально-экономических факторов. Сформулированы принципы трансформации индустриальных зон: пространственный, сценарный и «изменчивый» (мобильный, динамичный, универсальный).

Ключевые слова: *реновация промзон, экоиндустрия, пространство, сценарий, изменчивые принципы.*

The relevance of the study for Bishkek is due to two factors: firstly, there are no reserve areas for new buildings in the city; - the second - 15% of the former industrial zones in the very center of the city are empty. In 1989, more than 2,300 enterprises were located in Bishkek, of which 300 enterprises had the status of "union significance". By the 2020s, the capital structures of industrial buildings and structures are practically obsolete, since their service life is 50-60 years. The need for a comprehensive strategy for the use of industrial areas is due to investment attractiveness, urban development value, physical and moral aging of buildings. The studied objects were differentiated into the main functional zones, which we divided into three subzones of different quality: A, B, C. The architectural and urban planning principles of reconstruction as a sustainable development are given taking into account environmental and socio-economic factors. The principles of transformation of industrial zones are formulated: spatial, scenario and "changeable" (mobile, dynamic, universal).

Keywords: *renovation of industrial zones, eco-industry, space, scenario, changeable principles.*

Введение. Все страны бывшего советского союза имеют идентичные проблемы с переориентацией промышленности после распада страны. Тенденции таковы, что заброшенные и неактуальные, ранее неэффективные территории не только преображают городские пространства, но и становятся причиной рождения новейшей урбанистики, характеризующейся как многослойная, разнообразная среда со множеством интересных сочетаний реновaций и различных функций и позволяют отметить тенденции каждого уникального проекта, в каких странах они бы не проводились. Обзор примеров приспособления промышленных объектов к потребностям современных городов, шире, когда осуществляется реновация промышленных зон, больших территорий города. *Во многих городах Мира прошли реновации.* Крупнейшей страной реновации промышленных объектов является Китайская Народная Республика. В городах-промышленных центрах страны расположены тысячи промышленных предприятий, заводов, фабрик, что привело к необходимости реновации неэффективных, пустующих территорий. Крупные заводы, их территории стали превращаться в многофункциональный комплекс, объединяющий в себе торговый центр, музей, театр, офисные и гостиничные помещения и другие, кроме жилых кварталов, которые стали основными компонентами любой реновации, решая важный жилищный вопрос.

Опыт стран бывшего СССР по преобразования промышленных территорий и объектов. В России собираются реорганизовать 4,3 тыс. га промышленных территорий. *Только в городе Москве около 260 промышленных зон, с площадью 15600 га.* Одним из крупнейших проектов реновации промышленной зоны – это московский ЗИЛ, который был начат в 2013-м году. Заводские корпуса рефункционализируют под торгово-деловые центры, всего построят 4,5 млн кв. м недвижимости. Из стран бывшего советского союза интересные реновации происходят в Баку (Азербайджан), где начали реализовывать проект Baku White City, крупнейший проект реализуемый в экологически-регенерируемой промышленной зоне.

Вопросы преобразования промышленных территорий, принципы и методы реновации промышленных объектов исследовали Г.М. Агранович, О.Р. Мамлеев [1], Багирова-Ибрагимли Г.А. [2], В.Я. Беккер, В.В. Карелина [3], В.Ф. Вавилин, В.В. Вавилин, Н.М. Кузнецов, С.А. Коротков [4], М.А. Золотых [5], Грахов В.П., Мохначев С.А., Манохин П.Е., Виноградов Д.С. [6], Т.О. Цитман, А.В. Богатырева [7], и многие другие.

Экологические *реорганизации промышленных территорий исследовали* И. В. Поцешковская, А.Н. Сорока [8], С.Г. Хохлачева [9].

Европейский опыт преобразования промышленных территорий и объектов представлен проектами архитекторов как Р. Бофилл, Р. Пиано, Р. Колхаас, З. Хадид, Н. Фостер и др.

Цель: на данном этапе развития городских пространств, важно определить проблематику - принципы, методы устойчивой реновации предусмотренного принятой в правительственной программе зеленой экономики Кыргызской Республики на 2019-2025-е годы, в реализации направлений «чистого производства», «зеленого города». Согласно 17 целям устойчивого развития в КР, в том числе *Цель 8. Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех* – приоритетным принципом является сохранение производственных площадей, создание «чистого» производства с безопасными продукциями и площадями**.**

В настоящее время во всем мире 38% выбросов и 35% потребления энергии приходится на строительный сектор, включая строительство и эксплуатацию зданий[10]. Поэтому реновация включает учет, использование пилотных проектов по энергосбережению и энергоэффективности, альтернативной и возобновляемой энергетике, строительство зданий с низким энергопотреблением; - экологичность объекта на протяжении всего жизненного цикла, включая расчет на утилизацию; - экономическая эффективность проекта, включающая в себя и мультипликативный эффект. И, конечно же, такие инновации важны для апробации всей отрасли строительства и архитектуры, повышения институционального потенциала.

Проблематика. В Кыргызстане не введены программы реновации или концепции для преобразования пустующих и ветшающих предприятий, как мы предполагаем по нескольким причинам: 1). Генплан города Бишкек до 2025 года, где были предложены концепции реновации, стал невыполнимым; 2). Поскольку собственников предприятий несколько, часть территорий или зданий крупных комплексов была частично продана. Поэтому сложно регулировать в условиях рыночной экономики комплексный подход к градостроительным и последующим архитектурным решениям, когда функциональные зоны определяются исходя из рентабельности и ликвидности экономики. В связи с этим стихийная реконструкция и рефункционализация промзон происходят без концептуальных решений. Примерами являются жилые кварталы, которые строятся практически во всех бывших промышленных комплексах без предварительных научно-лабораторных изысканий; 3). Обобщая такой отечественный опыт реновации, можно констатировать, что необходима гибкая система регулирования процессов реновации с внедрением новых инструментов управления, которые связаны с выбором концепции реновации и принципов их реализации.

Крупный этап реновации пришелся к 1990-м годам, к началу постсоциалистической истории бывшего СССР, характеризующегося, как длительного переходного периода от централизованной экономики к экономике в рыночных условиях, когда производственная и сырьевая цепочка между бывшими республиками была прервана. Этот этап переориентации экономики вызвал упадок промышленной инфраструктуры советских городов, во многом идентичных, по своим проблемам. Вызвал проблемы в моногородах, где единственное производство превращало их в «мертвых городов», так как безработица вызвала процессы миграции, с текущими последствиями социально-экономического положения. Повсеместно начались переадаптации простаивающих промышленных предприятий. Позднее стало заметным влияние переадаптации объектов на городскую инфраструктуру, на дорожно-транспортную сеть и городскую мобильность, экологию и социальные процессы. Виды адаптации постсоциалистических промзон города Бишкек: 1. Реконструкция с изменением исходных функций под торгово-развлекательные центры; 2. Реставрация под лофт-жилье, всего один пример в Бишкеке; 3. Снос и новое строительство. Чего не хватает в этих процессах преобразования? Даже в качестве вероятного нет рекультивации (очищения

загрязненных территорий), ревитализации - возрождения городского пространства, а также таких комплексных программ, как реновация.

Дифференциация объектов на основные функциональные зоны Текущее состояние промышленных зон г. Бишкек, находящихся в упадке, как устаревших технологических линий, так и основного фонда капитальных зданий и сооружений, частично сохранивших до 30% своей мощности, имеет потенциал для их экологизации с использованием современных методик. Кроме того, некоторые объекты находятся в разрушенном состоянии и не подлежат восстановлению, угрожая окружающей среде как небезопасные постройки. Увеличение зеленых насаждений, превращение промзон города в экоиндустрию через связующий экокаркас как внутри промзон, так и за их пределами, перевод проблемы в активное развитие даст положительный результат для города. И это первая модель реновации, имеющая значение для всего города (см. рис.1.).



Рис.1. Крупные промышленные зоны города Бишкек, на карте отмечены черным цветом.

Выбор концепции реновации «Восточной промзоны» был основан на выявлении проблем развития, по результату предпроектного анализов объектов и зон реконструкции, сложившихся градостроительных условий, социальных требований и условий реконструкции. До предлагаемого проекта реновации промышленных зон «Восточной промзоны», уже обозначились с преобладающими функциями три зоны, которые мы условно обозначили как зона А, зона Б, зона В, которые в сумме составляют территорию - 70 га. Здесь уже ведется строительство 3-х жилых кварталов на территориях, выкупленных девелоперами. Характер формирующейся застройки определен фрагментарно в-первую очередь экономическими приоритетами, как ликвидность и рентабельность, поэтому задачи архитектурно-градостроительной концепции входит управление хаотично складывающейся зоной застройки – «редактировать», либо реконструировать в процессе строительства. В зонах А и Б складывается жилая среда с торговыми и образовательными функциями, как университеты и частные творческие учебные центры, расположившиеся в арендуемых зданиях бывшего административного корпуса железобетонного завода. Но при этом не предусмотрены дошкольные и школьные здания для жилой среды, объем которого по приблизительным подсчетам может достичь до 12 га, с этажностью от 9 до 25.

Вторая проблема касается зоны В, которая сохраняет производственную функцию и теперь соседствует с зонами А и Б, то есть нужна санитарно-защитная зона – озеленение как минимум в 6 рядов посадки деревьев от 1,5 метра до выше 3-х метров высотой. Поэтому нами предлагается такая защитная зона с широкой полосой в виде бульвара, частично переходящего в парковую зону на границе реки Аламедин.

Третья проблема касается всех трех зон А, Б, В, связанное с рекой Аламедин вдоль всей зоны. Интересно, отметить, что, начиная с 60-х годов XX века, по всему миру исследовались приречные территории на экологические, функционально-планировочные, экономические и др. вопросы. Так достигалось равновесия природных и антропогенных структур, особенно в европейской части стран, позднее азиатские города занимались реабилитацией деградированных речных берегов и достаточно вспомнить города Китая, Индии, которые и сегодня остаются актуальной темой для ресурса указанных стран. Принципы и методы градостроительного использования приречных зон направлены на гармоничные сочетания ландшафта с городской застройкой. В Кыргызстане только начаты мероприятия по сохранению и благоустройству прибрежных зон, вдоль которых также достаточно промышленных объектов, ныне простаивающих физически и морально устаревших. Наличие рек в городах – это потенциально зеленые зоны, которые необходимо восстановить, как привлекательную городскую среду, важные для таких городов, как Бишкек. Основной функциональный аспект приречных общественных городских пространств - рекреационного типа, предлагались учитывать в градостроительной реконструкции в прибрежных промышленных территорий городов.

В данное время нехватка ирригационных сетей в городе Бишкек, приводит к увеличению потребления питьевой воды. «Норма потребления воды составляет 170 литров на человека в сутки. К сожалению, по факту мы фиксируем ее превышение. Сегодня она превышает даже 500 литров. Водопотери на сегодня уже превысили лимит на 70 процентов» [11]. Изношенность водопроводных труб составляет 70-80 процентов. Поэтому учитывая актуальность для города Бишкек ирригационных сетей, которые в разные годы были уничтожены строительными компаниями, в проекте реновации нами предлагается создать резервуары для поливной воды, и летний бассейн (см. рис.2. рис.3.). Река Аламедин вдоль «Восточной промзоны» образуется от горных ледников и это чистейшая вода, которая никак не используется городом, просто протекает по территории города.

Мы предлагаем так называемое «чистое производство», что предполагает взаимодействие с промышленными предприятиями города через зеленую структуру, создание экопромышленных парков и зон. В дополнение к экологическим принципам важно использовать строительные материалы и новые технологии управления производством для отдельных производственных линий или цехов. Планирование территории вокруг промышленных зон, с учетом санитарных требований предполагает на разных этапах и состояниях промышленной зоны соблюдение экологических требований к промышленному предприятию. Так как по реновации рассматриваем промышленные зоны, которые уже морально устарели и сохраняют не более 30% своей мощности, а часть капитальных объектов к модернизации не подлежат, кроме того могут быть снесены, как правило территория имеет остатки каких-либо отходов. В таких случаях одно из мероприятий *ревитализация* – возрождение городского пространства, в котором существует реконструируемый объект или вся зона [4].

«Необходимо разработать программу экореконструкции промышленной зоны Бишкека. Бывшие советские предприятия годами не модернизируются, перешли в частные руки, практически разрушены, а город страдает от их не ухоженности, и лучший выход – обязать их владельцев озеленить свои территории. В итоге мы могли бы получить дополнительно 10–15 % зеленых пространств. В бизнес-среде, да и в массовом сознании, к сожалению, отсутствует понятие об экологической организации городской среды и активном участии каждого для ее улучшения» [12, стр.117].

Сформированные принципы реновации, применённые на примере «Восточной промзоны», как *пространственный, сценарный, изменчивый принцип* с учетом устойчивых принципов экономических, социальных, экологических и других парадигм. Учет в архитектурной и градостроительной сфере связан с процессами их гармонизации. По правилам, нужно согласовать с генеральным планом города, либо с проектом детальной планировки, или стратегическим мастер планом, которых по данной зоне - нет. По генплану

города Бишкек до 2025 года были предложены варианты выноса за пределы города нескольких предприятий территории теплиц Бишкекский ТЭЦ - 1; БМЗ им. Ленина, которое упоминается в докладе «Концепция реновации промышленных территорий в г. Бишкек» архитектора Дж.Кульбатырова, зачитанном на семинаре архитекторов в 2014-м году *(Неопубликованное, из личного архива Дж.Кульбатырова)* .

*Принципы устойчивой реновации с учетом социально-экономических требований о*пределялись по проектируемому количеству жителей района и соответствие с объектами социального обслуживания. Выявлены не хватающие объекты.

Индустриальное развитие выполняло структурообразующую функцию в формировании ядра, кластеров или градообразующих пространств городов в эпоху, ресурсозависимой экономики. Больший процент промышленных зон и их зданий был преобразован или переоборудован под сектор городских услуг, и эта тенденция наблюдается во всем мире. Но тем не менее есть аргумент в пользу бережного отношения даже к самым мелким предприятиям, создающим продукт, так как их продукция важна для различных факторов городского развития. Ликвидируя производство, теряются не только рабочие места, в том числе и производство с инженерно-технической мыслью, то есть, иными словами, город теряет знания, на базе которых могли бы создать условия для будущих инноваций, поэтому данное направление можно рассматривать и в качестве основы будущей социальной карты.

Лишь снос и новое строительство не может быть решением. Достижения современной науки и техники, строительства и архитектуры позволяют создавать из промышленных зон многофункциональную и экологическую среду, в том числе в непосредственной связи с жилой средой. При этом в реконструкции можно добиться экономической эффективности производства, решить экологические и транспортные проблемы, восстановить первозданный вид объектов, если они представляют историко-культурную ценность, что также сохраняет разнообразие городского пространства.

Относительно укрупнения особенно складских зон и определенных объектов для сноса важно создать рабочие места. В жилых зонах решается за счет новых площадей первых 2-х этажей под общественные функции. Так как для жилой среды нужны школы и дошкольные учреждения, то и они создают еще дополнительно рабочие места.

Идеальная модель. Разработан метод поиска равновесного и оптимального распределения территорий в виде процедуры максимально простой итераций, которую можно будет использовать в схожих ситуациях на застройки для производственной территории по их преобразованию. К ним мы относим, *принципы устойчивого градостроительства, по развитию заброшенных промышленных территорий:*

Пространственный принцип – это Модель, учитывающая сложившуюся морфологию природных компонентов и застройки, антропогенную нагрузку на рельеф в зоне реконструкции, реабилитации с учетом которой архитектурно-планировочная структура выполняется с различными сценариями и вариациями. Планируемые улицы на территории проектирования, транспортное обеспечение и связь с существующей ситуацией в городе, инженерная подготовка и обслуживание территории.

Сценарный принцип – принцип проектирования и реконструкции, осуществляемой с участием всех заинтересованных лиц на проектируемой территории. Одним из основных условий реализации принципа сценарности является наличие нескольких сценариев от разных социальных слоев, например, от правительства, заказчика, бизнес-среды, экономистов, городских активистов и т.д. от любого потенциально затронутого новым проектом. Цель поиск связей и точек соприкосновения, установление новых типов коммуникаций - договоров, то есть соучаствующее проектирование, но комплексного характера. Например, сравнение предложенных сценариев по балансу территории реконструируемого района, технико-экономических показателей предлагаемых проектов, выбор приоритетов, подсчет объемов работ при сносе, частичной разборке строений и новом

строительстве Локальный сметный расчет на озеленение, благоустройство и ландшафтное проектирование рассматриваемой территории.

Изменчивый принцип – это территории, которые подвержены максимальным изменениям, должен определяться динамикой развития территории города. Например, как мы отмечали выше: по рентабельности и ликвидности экономики, по инвестиционным проектам, которые осуществляются часто без особого участия градостроительных и архитектурных решений. Поэтому в городской ткани будут и были такие объекты и пустоты, а значит, их нужно специально закладывать. Архитектурные решения в них могут быть как резервированием территорий с непостоянными, так и мобильными или универсальными функциями. На примере «Восточной промзоны» - это районы с предприятиями с многочисленными переделками производственных зданий, складов.



Рис.2. Пример из проектного предложения по ревитализации приречных территорий Восточной промзоны города Бишкек с учетом социального объекта, как школа и детский сад, которые не были учтены на данной территории.



Рис.3. Пример из проектного предложения по ревитализации приречных территорий Восточной промзоны города Бишкек

В заключении, мы хотели бы подчеркнуть, что реновация или комплексный подход по стратегиям развития промышленных и складских территорий требует новых исследований.

Список литературы

1. Агранович, Г.М. Реконструкция промышленных предприятий в исторически сложившейся городской застройке / Г.М.Агранович, О.Р. Мамлеев // Известия ВУЗов. Строительство. - 1996. – №1. – С.92- 96.

2. Багирова-Ибрагимли Г.А. Формирование и развитие промышленных территорий Баку и Абшерона [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://azmiu.edu.az/upload/ckeditor/1981825761.pdf

3. Беккер, В.Я. Реорганизация промышленных территорий /В.Я. Беккер, В.В. Карелина // Архитектура и строительство Москвы. – 2001. - №5-6. – С.73- 76. 5. Капсула для жизни. ELLE Декор. Май 2002. (№9). С. 118-123.

4. Вавилин, В.Ф. Архитектурное проектирование промышленных зданий /В.Ф. Вавилин, В.В.Вавилин, Н.М. Кузнецов, С.А. Коротков. – Саранск: Мордов. ун-т, 2005. - 128с.

5. Золотых, М. А. Реновация промышленных зон в современных условиях города / М.А.Золотых // StudArctic forum. – 2017. - № 2 (6). - С. 8.

6. Грахов, В.П. Основные тенденции современных проектов реновации промышленных зон / В.П.Грахов, С.А. Мохначев, П.Е.Манохин, Д.С. Виноградов // Фундаментальные исследования. - 2016. - № 12-2. - С. 400–404.

7. Цитман, Т.О. Реновация промышленной территории в структуре городской среды / Т.О.Цитман, А.В. Богатырева // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал. – Астрахань: Астраханский инженерно-строительный институт, ГАОУ АО ВПО «АИСИ», 2015. - №4 (14). - С.29-35.

8. Поцешковская, И. В., Сорока А.Н. Оживление городских промышленных зон на основе на принципах устойчивого развития

Revitalization of urban industrial areas based on sustainable development principles I. V. Potseshkovskaya, A.N. Soroka Department of Architecture, Faculty of Civil Engineering of St. Petersburg Mining University, Russia

E3S Web of Conferences 266, 08012 (2021) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126608012 TOPICAL ISSUES 2021, (Дата обращения: 20.06 2023).

9. Хохлачева, С.Г. К проблеме архитектурно-планировочной организации реконструируемых промышленных зон города / С.Г.Хохлачева // Изв. вузов. Строительство. – 1996. – №2. – С.109-113.

10. Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде, “Отчет о глобальном состоянии зданий и строительства за 2020 год: на пути к нулевому уровню выбросов, эффективным и устойчивым зданиям и строительному сектору” (Найроби, Кения: Глобальный альянс по зданиям и строительству, 2020) Найроби, Кения: Глобальный альянс по зданиям и строительству, 2020, от: https://globalabc.org/sites/default/files/inline-files/2020%20Buildings%20GSR_FULL%20REPORT.pdf . (Дата обращения: 20 .03.2023).

11. Информационное агентство 24.kg, «Проблемы с водой в Бишкеке. Счетчики установлены только у 12 процентов горожан», электронный ресурс https://24.kg/vlast/267579_problemyi_svodoy_vbishkeke_schetchiki_ustanovlenyi_tolko_u12protsentov_gorojan/, (Дата обращения: 20.06 2023).

12. Насирдинова, А. М. Экология городской среды и меры по её улучшению / А. М. Насирдинова // Вестник Кыргызско-Российского Славянского университета. – 2018. – Т. 18, № 12. – С. 113-117. – EDN YXJVBR.

УДК: 711.4 (045) DOI:10.56634/16948335.2023.2.854-859

У.Б.Ташкулов, У.Ж. Искендеров
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

U.B. Tashkulov, U. G. Iskenderov
KGTU n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
u_tashkulov@mail.ru, u.m.0109@mail.ru

КЫРГЫЗСТАНДЫН ШААР КУРУЛУШУНДАГЫ ОРТО КЫЛЫМДАРДАГЫ КООМДУК-САЯСИЙ ЖАГДАЙЛАР

СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКИЕ ОБСТОЯТЕЛЬСТВА СРЕДНЕВЕКОВОЙ ЭПОХИ В ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСТАНА

SOCIO-POLITICAL CIRCUMSTANCES OF THE MEDIEVAL ERA IN THE URBAN PLANNING OF KYRGYZSTAN

Бул макалада орто кылымдагы шаарлардын пайда болушуунун себептери жана табигый географиялык факторлор талкууланат. Каганаттардын пайда болушу Кыргызстандын ар кайсы өрөөндөрүндөгү шаарлардын жашоосуна таасирин тийгизген.
Түйүндүү сөздөр: *цитадель, шахристан, курам, некрополь, отрукташуу, каганат, конуштар, факторлор, көчмөн мамлекети, Караханиддер.*

В данной статье рассматривается естественно-географические факторы, причины возникновение средневековых городов. Появление каганатов оказали влияние жизнедеятельности городов в разных долинах средневековья Кыргызстана.
Ключевые слова: *цитадель, шахристан, структура, некрополь, городище, каганат, поселения, факторы, кочевые государство, Караханиды.*

This article discusses the natural geographic factors and causes of the emergence of medieval cities. The emergence of khaganates influenced the life of cities in different valleys of the Middle Ages.
Key words: *citadel, shakhristan, structure, necropolis, settlements, kaganate, settlements, factors, nomadic state, Karakhanids.*

Киришүү. XX к. экинчи жарымындагы Кыргызстандын орто кылымдардагы шаарларын изилдөө тажрыйбасы тигил же бул шааркуруу эстеликтеринде (чептүү конушта) кылдат уюштурулган архитектуралык-археологиялык иштер гана эмес шаардын курамындагы бөлүктөрүнүн (цитадель, шахристан, некрополь) табияты, турак-жай, диний курулуштун архитектурасы, соода, өнөр-жай жана башка имараттары, орто кылымдардын тургундарынын шааркуруу ишинин деңгээли жана мазмуну жөнүндө конкреттүү маалыматтарды бере аларын көрсөттү.

Адабий булактарды изилдөөнүн негизинде, биз жогоруда белгилегендей, XX кылымдын биринчи жарымында В.Бартольд, А.Н.Бернштам орто кылымдагы шаарлардын аттары менен алардын азыркы Кыргызстандын тигил же бул аймагында жайгашкан ордун аныктап, орто кылымдардагы шаарлардын жана айылдык калктуу конуштардын жайгашуусунун тарыхый картасын түзгөн.

60-жылдардан тартып мындай иштерди республиканын тарыхчылары жана архитекторлору улантып келкен. Археологиялык изилдөөлөр менен такталган фактылардын негизинде тарыхый конуштардын деталдуу схемалык пландары түзүлгөн.

Негизги материалдын баяндалышы. Ошол эле учурда VI–IX к.к. болгон шаардын же айылдык калктуу конуштун конкреттүү функционалдык-пландаштыруу курамын колдоо болгон схемалык пландар боюнча элестетүү кыйын экенин айтуу керек. Бул жагдай Кыргызстандын орто кылымдардагы шаар курулушун илимий тарыхый-архитектуралык мүнөздөөгө эң олуттуу тоскоолдук болуп саналат. Орто кылымдарда Кыргызстандын аймагында шаарлардын пайда болушуна эмне себеп болгон?

1. Социалдык себеп - бири-биринен обочолонгон конуштар менен аймактык ээликтердин ортосунда жаңы коомдук мамилелердин пайда болушу (тышкы коомдук себеп); кол өнөрчүлүктү айыл-чарба турмушунан андан ары бөлүү; шаардын административдик-саясий ролу; эбегейсиз байлыкты башкаруучулардын колунда жергиликтүү калкты башкаруу үчүн топтоо ж.б.

2. Экономикалык себеп – эмгектин кол өнөрчүлүккө, соодага жана айыл-чарбага бөлүнүшү; кербен-соода жолунда соода түйүндөрүнүн ролун шаарлардын аткаруусу; баш ийген жергиликтүү калктан салык алуу боюнча таяныч бөлүктөр.

3. Айылдык көчмөн калктын миграциясы.

4. Аскердик-саясий себеп – басып алуучулардын жергиликтүү калкка болгон бийлигинин негиздүүлүгү; белгилүү бир аймакты жана чакан калктуу пункттарды көзөмөлдөө. Андан кийин үч негизги себептин натыйжасында шаарлардын маданий-руханий, архитектуралык-курулуш көйгөйлөрү (анын ичинде эстетикалык) пайда болушу.

Тигил же бул шаардын саясий, социалдык, экономикалык, аскердик курулуштары бийлик (күч) менен аныкталат – бул ар бир шаардын пайда болуу мыйзамы. Шаардын мындан аркы иштеши да ар дайым реалдуу саясий бийликтин мүнөзүнө, экономикалык мамилелерине, аскердик факторуна көз каранды - мунун баары тигил же бул шаардын жашоо режимин (өнүгүшүнүн же кыйратылышынын) алдын ала аныктайт. Шаардын диний, руханий, эстетикалык, техникалык аспектилери биринчи үчөөнө, ошондой эле табигый, климаттык жана тарыхый факторлорго көз каранды. Орто кылымдагы шаарлардын архитектуралык, эстетикалык, техникалык аспектилери кыйыр (же түз) алгачкы себептерди чагылдырат. Алардын негизги себептерге тескери таасирин түшүнүү же ачуу өтө кыйын. Имараттар менен комплекстердин деңгээлинде эстетикалык, техникалык архитектуралык түзүлүштөрдүн алгачкы себептерге тийгизген таасири айкыныраак сезилет. Бул жерде жалпы шаарларды курууга караганда архитектордун, чебердин (мастердин) ролу алда канча маанилүү.

Методологиясы. Экстраполяция, аналогия жана археологиялык казуулардан алынган фрагменттик материалдарды колдонуунун негизинде Кыргызстандын байыркы жана орто кылымдардагы шаарларын графикалык реконструкциялоо - бүгүнкү күндө тарыхый-архитектуралык ып-билүү маселени чечүүдө аргасыз мамиле кылуу болуп саналат. Маселени толук кандуу чечүүдө шаарларды комплекстүү архитектуралык-археологиялык изилдөөнү уюштуруу менен гана мүмкүн болот[1].

Жалпысынан алганда, Европада да, Азияда да орто кылымдар - феодализм доору экендиги жалпы кабыл алынган.

Орто кылымдардагы архитектуранын шедеврлерин түшүнүү жана ырахат алуу, алардын өзгөчөлүктөрүн байыркы жана кийинки мезгилдерден айырмалоо үчүн доордун тарыхый сүрөттөлүшүн, тактап айтканда, маданий-экономикалык процесстердин көп түрдүүлүгүн алдын ала билүү жана так элестетүү зарыл жана алардын объективдүү себептерин, анын жыйынтыгы жана натыйжасы орто кылымдагы чеберчилик болгондугун билүү[2].

VI к. баштап шааркуруу процесстери түндүк региондо, адегенде Чүй жана Талас өрөөндөрүндө, андан кийин Ысык-Көл ойдуңунда жана ички Тянь-Шанда жайылган.

Эрте орто кылымдарда түндүк аймактагы көптөгөн шаарлардын салыштырмалуу кыска убакыттын ичинде пайда болушуна эмне таасир эткен?

Кыргызстандын түндүк аймагындагы шаарлардын пайда болушуна эң аз дегенде бир катар факторлорду аныктоого болот. Алар: 1) дүркүрөгөн саясий жана аскердик

процесстер; 2) тийиштүү социалдык-экономикалык мамилелердин түзүлүшү, биринчи кезекте коомдун феодалдык түзүлүшүнүн калыптанышы; 3) согдулуктарды көчүрүү; 4) Улуу Жибек жолунун түндүк аймагы аркылуу өткөн тармактарынын биринин интенсивдүү иштеши; 5) маданий-диний факторлор; 6) табигый шарттар ж.б.

Жогорудагы факторлордун бардыгы убакыт боюнча өзгөрүп туруучу, б.а., шаарды өнүктүрүүнүн өзгөрмө факторлору болгон, мында түндүк аймактын табигый жаратылыш-климаттык шарттары туруктуу факторлор катары каралат.

Бир жагынан алганда, орто кылымдардагы Кыргызстандын тарыхы кайсы бир мезгилдерде шааркурууда жана ошол мезгилдин архитектуралык формаларында чагылдырылган татаал социалдык, аскердик-саясий окуялардын, чарба-экономикалык процесстердин, карама-каршы руханий-маданий кубулуштардын натыйжасында баракта-баракка ачылып, топтолуп, өнүгүп турган. Экинчи жагынан, шааркуруу процесстеринин ар түрдүү болушу өлкөнүн аймактарынын табигый- географиялык факторлоруна байланыштуу болгондугу менен шартталган.

Эгерде алгачкы орто кылымдарда чакан шаарлар жана отурукташкан айыл-чарба конуштары социалдык-экономикалык түзүлүшү менен көчмөндөрдүн (каган, хан, бек) аскердик-саясий бийлигине баш ийип турган болсо, анда караханиддер доорунда түп-тамырынан бери - анда аскерий-саясий бийлик шаарларда топтолуп, айыл-чарба, соода, кол өнөрчүлүк коомдун аныктоочу социалдык-экономикалык базасы болуп калган.

Кыргызстандын орто кылымдардагы архитектурасы, шаар курулушу көчмөндөрдүн саясий үстөмдүгүнүн, жергиликтүү калктын көчмөн маданиятынын басымдуу режиминде иштеген. Тарыхчыларга эрксизден кыргыздын өткөнүн ушундай призма менен карооо туура келет. Саясий чыр-чатактар, «убадаланган жер» үчүн күрөш, баскынчыларга каршы күрөш, уруулар аралык араздашуу кыргыздардын жашоо мейкиндигинен дээрлик чыкпай калган[3].

Эрте орто кылымдардагы көчмөндөрдүн дыйканчылык мамлекеттерине салыштырмалуу негизги өзгөчөлүгү, аларда кытай түшүнүгүндө мамлекеттик түзүлүш жана башкаруу (борбор шаары менен, айылдык калктуу конуштардын шаарларга иерархиялык баш ийүүсү, башкаруучуга баш ийген, такай чек ара менен корголгон куралдуу жана жазалоочу аскерлер, ж.б.) болгон эмес. Кыргыз каганаты хандардын жамааты болгон, б.а. согуш мезгилинде гана борборлоштурулган башкаруу орногон прото-мамлекеттин бир түрү болгон. Көчмөндөр коомунун дагы бир өзгөчөлүгү – “жазуунун жоктугу”, туруктуу географиялык аймактын жоктугу, ырым-жырымдарды коомдун мыйзамы катары ыйык тутуусу болгон.

Элдердин, биринчи кезекте көчмөндөрдүн кыймылы, эреже катары, согуштар жана шаарлардын талкаланышы менен коштолгон. Орто кылымдардагы Кыргызстандын аймагынын Азия континентинин борборундагы географиялык абалы элдердин миграциясы жана көчмөндөрдүн, кытай армиясынын жана башкалардын аскерий жортуулдары чек араларга агрессивдүү кирбестен, калкты багынтып алууга болбой тургандыгы себеп болгон. Тарыхый хроникалар күбөлөндүрүп тургандай, элдердин Улуу жер которуусу б.з.ч. I миң жылдыктын аягында башталган. Алыскы монгол талааларынан жана тоолорунан келген гунн уруулары байыркы Кыргызстандын аймагына б.з.ч. III кылымда жеткен, андан кийин алар европалык элдердин жана өлкөлөрдүн жерлерине согуштук жүрүштү улантышкан. Чындыгында, гунндар өздөрүнөн кийин шаарларды да, отурукташкан конуштарды да калтырышкан эмес. Гунндардын көп сандаган дөбөлөрү жана кыйраган дыйкандардын конуштары ошол доорлордун тарыхый далили болуп саналат. Байыркы Кыргызстандын ондогон шаарлары гунн аскерлеринин күчү менен жер бетинен жок кылынган [4].

II-V к.к. байкалган Кыргызстандын азыркы аймагындагы коомдук-маданий жана экономикалык кризис, тактап айтканда, көчмөн коомдордогу саясий башаламандык, кээ бир дыйканчылык маданиятынын кыскарышы, кол өнөрчүлүктүн төмөндөшү, соода алакаларынын кыскарышы, искусствонун унутта калышы жана анын натыйжасында

мунун бардыгынан бүткүл аймактын кыйрашы калктын санынын азайышына, калктуу конуштардын өсүшүнүн басаңдашына, кээде айрым бир шаарлардын жана айылдардын табигый соолуп кетишине алып келген. Буга ошол кылымдарга туура келген курулуш мүнөздөгү тарыхый-археологиялык эстеликтердин (чептердин) аздыгы күбө. Ош, Касан, Өзгөн, Эрши ж. б. шаарларда жана айылдык аймактарда административдик-саясий үстөмдүктү жоготушкан. Аталган шаарларда борборлорунда дүркүрөгөн диний ишмердүүлүк да токтогон. Шаардыктар акырындык менен айылга көчүп кете башташкан. Жалпысынан бул Орто Азияда байыркы доордун аяктоо мезгили болгон. Теңир-Тоо, Жети-Суу, Памир-Алай тоо өрөөндөрүндө курулуш ишмердүүгүнүн издери жок [5].

V к. ортосунан VI к. ортосуна чейин. (б.а. 100 жылга жакын) Орто Азиянын аймагында эфталиттер (өз аталышы «хион») үстөмдүк кылган. Архитектуралык эстеликтер, ал уруулар менен элдерден калган чалдыбарлар Жети-Суу жана Фергана тоолуу аймактарында тарых илиминде дээрлик белгисиз. [6]. Албетте, ошондуктан биздин замандын I миң жылдыгынын биринчи жарымындагы архитектуранын эволюциясынын кандайдыр бир сезээрлик белгилерин байкай албайбыз. Кыргызстандын архитектурасынын тарыхындагы бул чоң боштук байыркы доордун аягынан, тактап айтканда, биздин заманга чейинки III к. ортосунан башталганын айтуу керек жана VII к. башына чейин созулуп, атайын архитектуралык-археологиялык изилдөөлөрдү талап кылат. Ушул убакка чейин мисал катары Кайрагач жана Кара-Булактан (Баткен району) башка бир дагы конуш, шааркуруу эстеликтерин айтпаганда да, жүйөлүү далил боло албайт[7].

VI к. ортосунда Кыргызстандын түндүк аймагына бир топ түрк уруулары (анын ичинде кыргыздар) Түрк каганатын түзгөн Борбордук Азиянын башка аймактарынан Алтайдан көчүп келе баштаган. Алтайлык түрктөр өздөрүнүн энергиялуу жетекчилери менен көп нерсени жасоону билишкен: алар кендерди тез өздөштүрүшкөн; темир эритишкен, темир усталар металлдан курал-жарактарды чебердик менен жасашкан; темир жабдыктуу атчан аскерлери болгон; башка көчмөндөрдөн айырмаланып, алар мал чарбачылыгы менен гана чектелбестен, дыйканчылык менен алектенишкен; отурукташкан конуштар болгон; анын үстүнө Орто Азиянын оазистери каратылгандан кийин түрктөрдүн көбү отурукташкан жашоо образына өткөн; элдик уламыш боюнча Бухара шаарын дал ошолор негиздеген [8].

Легендарлуу Истеминин ысымы (575-ж. каза болгон) кыргыздардын этносаясий тарыхына жарык чачкан өтө маанилүү жагдайга байланыштуу болгон [9]. VI к. Жети-Суудагы кытай жылнаамасынан көрүнүп тургандай - «он жебе элинин» конфедерациясында жашаган (он ок бодун). Алар Чүй дарыясын бойлоп жашаган, көчмөн турмушта жашаган, бири-биринин тилин түшүнгөн, маданий жана диний каада-салттары окшош, жакын коңшулаш, экономикалык мамилелерди жана эң аз дегенде, аскер кызматташтыгын түзгөн он уруу болгон. Ошол уруулардын бири кыргыздар болгон. Тарыхчылар Истеми (Силзибул) кагандын түрк руна жазууларына караганда «он уруулуу» титулуна ээ болгонун жана дал ошол Түндүк Кыргызстандын аймагында эфталиттердин аскерлерин талкалаганын айтышат (болжол менен 555-ж.). 563-567-жылдары Сасаниддик Иран менен жакын болуп калган түрктөр акыры эфталиттерди өз уюгунда, б.а., дайралардын аралыгында (Амударыя менен Сыр-Дарыя) талкалашкан.

Түрк каганаты пайда болгондо да чыгыш жана батыш ээликтерине бөлүнгөн. Чыгыш каганаттын башкаруу бөлүгү Орхон дарыясынын (Түндүк Монголия) жогорку агымында, ал эми батыш хандыктын борбору Суяб болгон, ал стратегиялык жактан маанилүү жерде, тактап айтканда, өлкөнүн таяныч аймагынын борборунда жайгашкан – Жети-Суу жана Тянь-Шань каганаттын ээликтери болгон. Чүй өрөөнүндө VI к. орто ченинде эле бир нече ири конуштар болгон десе болот, алардын ичинен Суяб эң чоң болгон [10].

Истеминин үстөмдүгү менен эфталиттер жана жуан-жуандардын Чүй өрөөнүндөгү көчмөн жана дыйканчылык калкынын турмуш-тиричилигине жана чарбалык шарттарына каршылык-кыйноолор токтогон. Истеминин тушунда (20 жылдан ашык) Жети-Сууда жашоо

бир топ өзгөргөн. Ошентип, Суяб кубаттуу мамлекеттин борбору катары гүлдөгөн. Өнүккөн шаар маданияты, чоподон жасалган монументалдык скульптура, түрк башкаруучусунун Суябдагы түркүн түстүү башкаруу бөлүмү кытайлык зыяратчыларга унутулгус таасир калтырган.

Түпкү кыргыз жеринде - Сары-Өзөндө («Сары өрөөндө» - Чүй) Орто кылымдардын тарыхына кирген Суяб чыгышта да, батышта да белгилүү шаар катарында пайда болгон. VI к.ортосунан тартып X к.чейин Багдад, Хорасан, Пекин, Дамаск, Каир, Самарканд сыяктуу атактуу шаарлар менен бирге Суяб шаарынын даңкы эл оозунда тараган.

603-жылы Түрк каганаты акыры өз алдынча эки мамлекетке: Батыш жана Чыгыш каганаттарына ажырайт. Кыргызстандын калкынын мындан аркы тагдыры 100 жылга жакын созулган Батыш Түрк каганаты менен байланышкан.

Андан кийин тарых дагы бир жолу чагылгандай бурулду. Дулу конфедерациясынын курамына кирген түргөштөр Чүй менен Иленин коктусунда жашап, бир тууган түрктөр менен бирге өз башчысынын тегерегине биригип, кыйраган Түрк каганатынын ордуна түргөш уруусунун бийлигин түптөө үчүн күчтүү кошуун түзүшкөн. Сары түргөштөрдүн башчысы Үч-элик-каган (704–706-ж. башкарган) Талас дарыясынын өрөөнүндөгү шаарлардын каршылыгын ийгиликтүү жеңип, андан соң батыштан Чүй өрөөнүнө кол салып, *Кулан* шаарын ээлеген.

Ал жерде Батыш Түрк каганатынын акыркы уруусунан ашина каган өлтүрүлгөн. Чыгышты көздөй жылган түргөштөр тез эле Чүй өрөөнүндөгү чакан шаарларды басып өтүп, Невакет жана Суяб шаарларынын четинде чоң каршылык көрсөтүшкөн. Катуу айыгышкан согуштан кийин бул шаарлар баскынчыларга багынып беришкен. Үч-элик-каган 704-жылы *Суябды Түргөш каганатынын борбору* деп жарыялаган.

VIII к. башында арабдар Иранды басып алып, Хорасанда бекем отурукташып алып, Мавераннахрды басып алуунун планын белгилешкен. Түргөш каганаты жакындап келе жаткан араб коркунучун сезип, Согда менен аскердик союз түзүү жолун тандап алган. Биринчи согушта арабдар жеңилишкен. Түрктөр менен согдулуктардын туруктуу бириккен куралдуу күчтөрүнүн жоктугу кийинчерээк арабдарга Самарканд менен Бухарада өз бийлигин орнотууга мүмкүндүк берген[11].

Корутундулар. 712−713-ж.ж. түрктөрдүн, согдийлердин, ферганандын аскерлери арабдардын Орто Азияга басып киришине дагы бир жолу каршы чыгышкан. VIII к. биринчи жарымында Түргөш каганатынын ичиндеги жарандык кагылышуудан пайдаланып, Жети-Сууда кытай аскерлери пайда болгон. Алар бир канча убакытка чейин Суяб шаарына орношуп, өз экспансиясын Чүй жана Талас өрөөндөрүнүн башка шаарларына тарката алышкан. Бул жагдай түрктөрдүн эки жамандыктын кичинесин тандоого аргасыз болушуна алып келди - б.а. араб тарапты тандоого түрткү болгон.

751-жылы Атлах шаарына жакын жерде кытай армиясы арабдар менен түрктөрдүн бириккен аскерлеринен жеңилип, Жети-Суудан көпкө чыгып кеткен.

VIII к. экинчи жарымынан тартып саясий бийлик жергиликтүү калктын арабдарга жана мусулмандарга каршы маанайын активдүү колдогон карлуктарга өткөн.

Карлук жабгу Талас өрөөнүн башкаруу бөлүгү катары тандап алган. *Касрибас* карлуктардын борбору болуп калган.

IX к. саманиддердин Жети-Суудагы таасири күчөп, алар Талас өрөөнүндөгү шаарларга мусулман архитектурасынын айрым элементтерин тарата алышкан. Ошентип Кыргызстандын аймагында алгачкы мечиттер X к. пайда боло баштаган.

IX к. саманиддер мамлекети өзүнүн күчүн көрсөтө баштаган, бул Борбордук Азия өлкөлөрүнүн ичинен ислам маданиятын биринчилерден болуп кабыл алган. Талас өрөөнүндө шаарлардын пайда болушуна Саманиддер таасир эткен.

Жыйынтыктоо. Чүй өрөөнүндөгү туруксуз саясий кырдаал шаарлардын жашоосуна түздөн-түз таасирин тийгизген. Ошондуктан, орто кылымдардагы шаарлар дайыма коргонуу чеби катары, чеп дубалы менен корголгон турак-жай катары курулган, ошондуктан

шаарлардын ордун тандоодо, турак- жайларды, жарандык имараттарды курууда согуш фактору өзгөчө мааниге ээ болгон.

Адабияттар тизмеси

1.Лавров В.А. Градостроительная культура Средней Азии (с древних времен до второй половины XIX века): учебник / В.А. Лавров. – Москва: Государственное издательство архитектуры и градостроительство, 1950. - 178 с., ил.

2.Байпаков К.М. Древние города Казакстана: учебник/ К.М. Байпаков, Л.Б. Ерзакович. - Алма-Ата: 1971. - 212 с.

3.Кыргызстан (Энциклопедия): Центр гос.языка и энциклопедии / под редакцией О. Ибраимова. – Бишкек: 2001. - 546 с. ISBN 5897501297.

4.Заднепровский Ю.А. Фергана на Шелковом пути :Формирование и развитие трасс Великого Шелкового пути в Центральной Азии в древности и средневековье: Тезисы доклада / Ю.А. Заднепровский. – Ташкент: 1990.

5.Мамытов С.А. Городская культура тюрков в средневековье и ее роль в развитии дидактической литературы / Ош жана Фергана: археология, новое время, культурогенез, этногенез: Тезисы доклада / С.А. Мамытов. - Бишкек: Мурас, 2000.

6. История Киргизской ССР, I том. С древнейших времен до середины XIX века. / сост. Коллективная монография. – Фрунзе: 1984. - 218 с.

7. Баруздина Ю.Д. Археологические памятники Баткена и Ляйляка. (Юго-Западная Киргизия): учебник / Ю.Д. Баруздина, Г.А. Брыкина. – Фрунзе: Издательство академии наук Киргизской ССР, 1962. - 128 с.

8.Литвинский Б.А. О некотрых моментах развития средневекового города Средней Азии / Б.А.Литвинский // Изв. Отд. Общ. Наук АН Тадж. ССР. – Душанбе: - 1958. - № 4. - 92с.

9. Беленицкий А.М. Средневековый город Средней Азии: учебник /А.М. Беленицкий, И.Б. Бентович, О.Г. Большаков. – Ленинград: 1973.

10. Городская культура Бактриины – Тохаристана и Согда. Материалы советско-французского коллоквиума: / под ред. Г.А.Пугаченкова. – Самарканд: 1986.

11. Материалы по истории киргизов и Киргизии: учебник/ второе издание т.2 / под ред. В.А. Ромодина. - М.: 1973, 280 с.

УДК: 72.035 (045) DOI:10.56634/16948335.2023.2.860-865

У.Б.Ташкулов, К.А. Каепкулов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

U.B. Tashkulov, K. A. Kaepkulov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
u_tashkulov@mail.ru, kaepkulov.kanybek@gmail.com

КЫРГЫЗСТАНДЫН ОРТО КЫЛЫМДАРДАГЫ АРХИТЕКТУРАСЫНЫН КАЛЫПТАНЫШ ТАРЫХЫЙ ШАРТТАРЫ

ИСТОРИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДНЕВЕКОВОЙ АРХИТЕКТУРЫ КЫРГЫЗСТАНА

HISTORICAL CONDITIONS FOR THE FORMATION OF MEDIEVAL ARCHITETURE OF KYRGYZSTAN

Бул макалада орто кылымдардагы архитектуранын шедеврлерин түшүнүү жана ырахат алуу, алардын өзгөчөлүктөрүн байыркы жана кийинки мезгилдерден айырмалоо үчүн дал ошол доордун тарыхый сүйрөттөлүшүн, экономикалык процессин жана обьективдүү себебин, маданий ар түрдүүлүгүн алдын ала билүү жана так элестетүү зарыл экендиги каралат.
Түйүндүү сөздөр: *көчмөн уруулар, байыркы түрк доору, шаарлануу, архитектуралык-пландоо, түзүлүш, чеп, курулуштар, орто кылым шаарлары, фарсах, каганат.*

В данной статьи рассмотрено понять и наслаждаться шедеврами средневековой архитектуры, различать их особенности от древней и последующей периодов, необходимо, предварительно знать и ясно представлять историческую картину эпохи, многообразие культурно-экономических процессов и объективных причин.
Ключевые слова: *кочевые племена, древнетюркская эпоха, градостроительная картина, архитектурно-планировочная структура, фортификация, сооружения, средневековые города, фарсах, каганат.*

In this article, it is considered to understand and enjoy the masterpieces of medieval architecture, to distinguish their features from the ancient and subsequent periods, it is necessary to know in advance and clearly imagine the historical picture of the era, the diversity of cultural and economic processes and objective reasons.
Key words: *nomadic tribes, ancient Turkic era, urban planning, structure, fortification, structures, medieval cities, farsakh, kaganate*

Киришүү. Биздин замандын биринчи миң жылдыгынын ортосуна чейин Кыргызстандын «талаа» аймактарынын тоо этектеринде жана өрөөндөрүндө, ошондой эле коңшулаш аймактарда шаар менен айылдын бөлүнбөгөн биримдиги сакталып кала берген. Кол өнөрчүлүк дыйканчылыктан, ал эми дыйканчылык өз кезегинде мал чарбачылыгынан ажырай алган эмес. Дыйканчылык оазисиндеги конуштардын көчмөн уруулар менен жанаша жашоосу жана өз ара аракеттенүүсү Кыргызстан үчүн гана эмес, Чыгыштын көптөгөн өлкөлөрү үчүн миңдеген жылдар бою өнүгүүнүн өзгөчө салттуу үлгүсү болуп калган.

Негизги материалдын баяндалышы. Мурда белгиленгендей, байыркы доордо шаарлануу жана чарба-экономикалык жактан Кыргызстандын түштүк аймагы түндүккө караганда алда канча өнүккөн. Кеч байыркы доордун бүткүл доорунда өндүрүштөгү жана

экономикадагы жетектөөчү ролду жамааттын мүчөлөрү, өзгөчө айыл-чарбаны сактап келген. Элдин калыптануу процесси көчмөн уруулардын («гунндар, усундар») бирикмелерин түзүүнүн чегинен өткөн эмес, алар бири-бири менен жарым-жартылай гана байланышкан. VI к. бир элди түзүү үчүн айрым бир өбөлгөлөр түзүлгөн. Бул Кыргызстандын тарыхындагы бурулуш учур болгон. Биринчи миң жылдыктын экинчи жарымын тарыхчылар байыркы түрк доору деп аташат. Ал байыркы мезгилден кыйла айырмаланат. Биринчи миң жылдыктын ортосунан баштап азыркы Кыргызстандын аймагында жашаган калктын арасында бара-бара феодалдык маанай калыптанган [1].

Орто кылымдардагы Кыргызстандын убактылуу чек аралары VI жана XVII к.к., б.а. каралып жаткан мезгил 12 кылымдан ашык убакытты камтыйт. Тарыхый архитектура илими орто кылымды үч этапка бөлөт:

− эрте орто кылым (VI–IX к.к.– 4 кылым);
− өнүккөн орто кылым (X- XII к.к. – 3-кылым);
− соңку орто кылым (XIII – XVII к.к. – 5 кылым).

Ошол эле учурда шаарлардын эволюциясы алгачкы эки этапта гана жүргөнү аныкталган. Монголдор чабуулунан кийин Кыргызстандын кийинки мезгилине чейин шаар турмушу токтогон. Алгачкы орто кылымдардагы жана караханиддер доорундагы шаарлардын пландоо формасынын, мейкиндигинин жана жалпысынан архитектуралык көрүнүшүнүн калыптанышынын спецификалык өзгөчөлүктөрүн аныктоо тарых илиминин чечиле элек орчундуу маселелеринин бири болуп саналат.

Материалдар жана изилдөөнүн методдору. Кээ бир тарыхчылар Кыргызстандагы феодализм доорун бирдей узактыктагы эки этапка бөлүшөт. Алар биринчи этапты VI–XII к.к. деп эсептешет, ал көчмөндөр-малчылардын дыйканчылыкка массалык түрдө өтүү мезгили, ошондой эле туруктуу конуштардын жана шаарлардын пайда болуп, өсүү мезгили катары мүнөздөлөт. Экинчи этап (шаарлардын жок болушунан кийин XIII–XVIII к.к.тартып) – көчмөн малчылыкка кайтуу мезгили, дыйканчылык кайрадан мал чарбачылыгынын көмөкчү тармагына айланган (отурукташкан айыл-чарба конуштары жана шаарлар мамлекеттин түзүлүшүндө социалдык-экономикалык, маданий жана соода-сатык мааниси жактан жоготуулар болгон) . Мындай классификациянын өз себеби бар. Ал орто кылымдардагы архитектурадагы шааркуруунун жана архитектуранын өнүгүүсүнүн эки башка этаптары ачык көрсөтүп турат.

Кыргызстандагы феодалдык мамилелердин генезиси V–VI к.к.туура келет. Көчмөн ак сөөктөрдүн, аскер башкаруучуларынын жергиликтүү жайыттарды жана сугат жерлерди өздөштүрүүлөрү бара-бара жерге менчиктин пайда болушуна, Кыргызстандын аймагынын салыштырмалуу өз алдынча бөлүктөргө катуу бөлүнүшүнө алып келген [2].

VIII–IX к.к. феодалдык мамилелердин калыптануу процесси күчөгөн, бирок Кыргызстандын ар кайсы аймактарындагы коомдо феодалдык процесстердин калыптанышы бирдей болгон эмес. Айыл-чарба өндүрүшүнүн өнүгүшүнө көптөгөн объективдүү себептер тоскоолдук кылган Ички Тянь-Шанда феодалдаштыруу өзгөчө жайыраак темп менен жүргөн. VI к. ортосунда түрк урууларынын массасы Кыргызстандын түндүк аймагына Алтайдан жана Борбордук Азиянын башка аймактарынан көчүп келип, өздөрүнүн мамлекеттик түзүлүшүн – Түрк каганатын түзө башташкан. Ал башынан эле эки мамлекеттен – Чыгыш жана Батыш Түрк каганатынан турган. Акыркысына Кыргызстандын азыркы аймагы толугу менен кирген. Батыш Түрк каганатынын саясий борбору Чүй өрөөнүндөгү Токмак шаарына жакын жайгашкан Суяб (Ак-Бешим) шаары болгон. Көчмөн ак сөөктөр экономикалык жактан алсыз малчылардын жана майда дыйкандардын жерин, суусун, жайыттарын гана басып албастан, ошондой эле каганаттын калкын эксплуатациялоону күчөтөт, бул таптык дифференциацияга алып келген жана ошол эле учурда феодалдык мамилелердин калыптанышына өбөлгө түзгөн. Дал ушул мезгилде (VI-VII к.к.), тарыхый булактар күбөлөндүргөндөй, Тохаристан, Бухара жана Самарканддан келген согдулуктар Талас жана Чүй өрөөндөрүнө көчүп келишкен. Согдулук колонизациянын кесепети Кыргызстандын түндүк регионунда дыйканчылык маданиятынын жайылуусу менен бирге шаарлардын жана

айылдык калктуу конуштардын сызыктуу чынжырынын түзүлүшү болгон. VI к.чейин Кыргызстандын түндүк аймагында усундардын жалгыз жарым отурукташкан конуштарынан башка ири жана кичине шаарлар болгон эмес. Согдулардын көчүрүлүүсү Батыш-Түрк каганатынын алгачкы орто кылымдагы шаар маданиятынын капиталдык курулуштар жана эгин талаалары жок көчмөн чөйрөсүндө калыптанышына олуттуу таасирин тийгизген [3].

Убакыттын өтүшү менен түрктөр Фергананын түштүк бөлүгүнө кирип кетишкен, муну Алай тоо этектериндеги (Гүлчө айылына жакын), Өзгөндөгү жана Жалал-Абаддагы түрктөрдүн таш айкелдеринин табылган археологиялык калдыктары далилдейт. Касан шаарында Батыш түрк династиясынын өкүлдөрүнүн бири отурукташкан. VI–VII к.к. Ферганада алгачкы феодалдык мамилелердин калыптануу процесси жөнүндө жаңы типтеги конуштардын пайда болушу менен баалоого болот. Чоң патриархалдык үй-бүлөлөрдүн жеке усадьбаларынын ордун бекемделген сепилдер (сарайлар) жана чептер ээлеп калган.

Алар түрк жана жергиликтүү феодалдардын резиденциясы болгон жана айыл-чарба оазистерин коргоого, ирригациялык системалардын баш түзүмдөрүн көзөмөлдөөгө кызмат кылышкан. Чептерге жакын жерлерге айылдык конуштар жайгашкан. Андан соң алгачкы феодалдык шаарлар пайда болуп, кол өнөрчүлүктүн жана соода турмушунун борборлоруна айланып өсө баштаган [4].

Биздин замандын биринчи миң жылдыгынын ортосуна чейин Кыргызстандын тоо этектериндеги жана өрөөнүндөгү «талаа» аймактарында, ошондой эле чектеш аймактарда шаар менен айылдын бөлүнбөгөн биримдиги сакталып калган. Кол өнөрчүлүк дыйканчылыктан, ал эми дыйканчылык өз кезегинде мал чарбачылыгынан ажырай элек. Миңдеген жылдар бою көчмөн уруулар менен айыл-чарба оазисинин конуштарынын жанаша жашоосу жана акырындык менен өз ара аракеттенүүсү Чыгыштын көптөгөн өлкөлөрү үчүн өзгөчө өнүгүү модели болуп калды.

Байыркы убакта шааркуруу жана чарба-экономикалык жактан алганда Кыргызстандын түштүк аймагы түндүккө караганда алда канча өнүккөн. Кеч байыркы доордун бүткүл доорунда өндүрүштөгү жана экономикадагы жетектөөчү ролду жамааттын мүчөлөрү, өзгөчө айыл-чарбасы сактап келген. Элдердин калыптануу процесси «гундар, усундар» урууларынын бири-бири менен жарым-жартылай гана байланышкан бирикмелерин түзүүнүн чегинен өткөн эмес. Ал кезде бир элди жаратууга эч кандай өбөлгөлөр болгон эмес [5].

Биринчи миң жылдыктын экинчи жарымын тарыхчылар **байыркы түрк доору** деп аташат. Байыркы мезгилден кыйла айырмаланат. Биринчи миң жылдыктын ортосунан баштап азыркы Кыргызстандын аймагында жашаган калктын арасында феодалдык мамилелер акырындык менен калыптанууда. Кээ бир тарыхчылар Кыргызстандагы феодализм доорун бирдей узактыктагы эки этапка бөлүшөт. Алар биринчи этапты VI–XII к.к. деп эсептешет, ал көчмөн малчылардын дыйканчылыкка массалык түрдө өтүү мезгили, ошондой эле туруктуу конуштардын жана шаарлардын пайда болуп, өсүү мезгили катары мүнөздөлөт. Экинчи этап (XIII–XVIII к. тартып) – шаарлар жок болгондон кийин кайра көчмөн малчылыкка кайтуу мезгили, дыйканчылык кайрадан мал чарбачылыгынын көмөкчү тармагына айланган (отурукташкан айыл-чарба конуштары жана шаарлар мамлекеттик түзүлүштө социалдык-экономикалык, маданий жана соода-сатык жактан ажырап калган). Мындай классификациянын өз себеби бар. Бул орто кылымдардагы (б.а. биринчи жарымында жана экинчи жарымында) архитектура жана шааркуруунун өнүгүүсүнүн эки түрдүү этаптары жөнүндө сөз кылат. Бирок биринчи жарымында шааркуруунун бир тарыхый концепциясынан (эрте орто кылымдардагы) экинчисине өзгөрүү болгондугун белгилей кетүү керек, ал эми экинчисинде – шааркурууда жалпы төмөндөө же чындыгында токтоп калуу байкалган [6].

Кыргызстандын алгачкы орто кылымдардагы шаарлары менен айылдык конуштарын изилдөө үчүн ар кандай тарыхый булактар бар. Чүй өрөөнүндө шаарлардын сызыктуу кербен тизмегинин бар экендиги кытай саякатчысы Сюань Цзань жазма булактарында айтылат. Суйдун батышында бир нече ондогон жалгыз шаарлар бар, алардын ар биринин өзүнүн башчылары бар деп жазган. Алар бири-бирине көз каранды болбосо да, баары түрктөргө баш

ийишет. Сюань Цзандын географиялык сүрөттөөсү Чүй өрөөнүнүн «шааркурууну сүрөттөө», ошондой эле Тараздын фонунда Талас өрөөнүнүн урбанизация деңгээлинин абалын жана Ысык-Кел ойдуңунун, Тянь-Шань бийик тоолуу райондорунун калкы жөнүндө айрым маалыматтарды берген алгачкы ишенимдүү адабий булак деп айтууга болот. Кыргызстандын орто кылымдагы шаарлары жөнүндө араб географ-окумуштууларынын китептеринде ар түрдүү маалыматтар камтылган.

Корутунду. Орто кылымдагы шааркурууну изилдөөчүлөр Орто Азия шаарларынын архитектуралык-пландоо курамын калыптанышындагы окшоштуктарды жана айрым параллелдүүлүктөрдү эчак эле байкашкан. Орто кылымдардагы Кыргызстандын шаарлары алар менен көп окшоштуктарга ээ болгон. Орто Азиянын (Борбордук Азиянын) шаарларын алгачкы орто кылымдардагы изилдөөгө В.А.Лавров, В.Л.Воронина, О.Г.Большаков, А.М. , А.М. Беленицкий, И.Б.Бентович алышкан.

В.Лавров алгачкы орто кылымдарда Орто Азияда 20 шаар, В.Воронина 25-26 шаар болгон деп эсептеген, ал эми П.Кожемяко Чүй өрөөнүндө гана 13 шаардын изин тапкан, Пацевич Казакстанда 40ка чейин шаардын изин тапкан. . Орто кылымдагы шаарлардын так саны азырынча белгисиз. Бар болгон маалыматтардын дал келбегендигине карабастан, алгачкы орто кылымдардагы шаар куруунун негизги учурлары аныкталган [7].

Орто кылымдагы шаардын пландоо-функционалдык түзүлүшү жөнүндө изилдөөчүлөр арасында (үч бөлүктөн, төрт бөлүктөн жана андан көп) түрдүү пикирлер бар. Шаарлар эреже катары, феодалдардын сепилдеринде, кербен жолдорунда, чек ара чептеринин дубалдарынын жанында, кээде культтук жана диний сыйынуу жерлерде пайда болгон.

В.Бартольд биринчи жолу Орто Азиянын алгачкы орто кылымдардагы шаарларынын үч бөлүктөн турган түзүлүшүн байкаган: 1) феодалдык доорго чейинки шаар өзөгү – «шахристан»; 2) цитадель (диз); 3) кол өнөрчүлүк шаар четиндеги "рабад" [8].

В.Воронинанын пикири боюнча Чүй шаарлары бир аз башкача түзүлүштө болгон: цитадель менен өзөктөн жана концентрдик дубалдар менен курчалган эки (үч) шаар четинен, алардын бири да рабад деген атка татыктуу эмес. Цитадель камтыган: 1) сепил "кёшк"; 2) кызматтары бар короо (аскердик гарнизон); 3) жардамчылардын сарайлары; 4) тейлөөчүлөр үчүн бөлмө; 5) кампалар ж.б. Шахристандын бир нече дарбазалары, негизги жана кошумча көчөлөрү, турак-жайлары (сарайлар, усадбалык жана массивдүү курулмалар) болгон. Шаар четиндеги аймак өзүнчө ээликтерден – кёшкиден, чакан чептен, кербен-сарайдан («рустак» деп аталган) турган. Базарлар эркин территорияда дубалдын жанындагы, шаардын дарбазасынын жанында жайгашкан жана X к. атайын «базар курулмаларын» куруу башталган. Инженердик шарттарды жакшыртуу жана фортификация зор көтөрүлүүгө жетишти. Чоң көчөгө таш төшөлүп, суу түтүктөрү, канализациясы бар болгон. Фортификация дубалдардан, мунарадан жана чуңкурдан турат. Чеп дубалдардан ички кире бериши – «валганг» (галерея), кээде эки ярустуу, сырткы дубалы ичкисине караганда калыңыраак болгон. Жалпак чатыр үчүнчү ярус катары кызмат кыла алат. Көзөнөктөр 1ден - 2 м.ге аралыкта жайгаштырылган. Парапеттин жебе сымал контурлары атуу үчүн арналган. Дубалдардын түбүндөгү калыңдыгы болжол менен 9–10 м, бийиктиги 15 м.ге жеткен. Дарбазалар, эреже катары, лабиринт түрүндө курулган. Шаардын курулушу бир кабаттуу, жарым-жартылай эки кабаттуу болгон. Шахристандын бай үйлөрүндө азем залдары болгон, алардын дубалдары сырдалган, шыбы жана мамычалары оюп түшүрүлгөн оймо-чиймелер менен кооздолгон. Шаар четиндеги турак-жайлар негизинен эки кабаттуу (өзүнчө) курулган. Кире бериште «долун» (очок менен алдыңкы), экинчи кабатка тепкич да ушул жерде жайгашкан. Турак-жай "массивдери" өзүнчө секцияларга бөлүнөт. Секциялардын түзүмүндө турак-жай (уктоочу) бөлмөлөр, алдыңкы зал, бириктирүүчү бөлмөлөр, айвандар, кампалар жана муздак мончолор кирет. Мисалы, Пяджикентте секцияга кирүү үчүн пандустар колдонулган. Сыягы, бир нече секцияларды тууган үй-бүлөлөр ээлеген. Массивдин так ичкери жагында коммуналдык бөлмөлөр - дан, шарап, май сакталган. Турак-жайды эки бөлүккө (эркектер жана аялдар, азем) бөлүү буга чейин (б.а. ислам келгенге чейин) болгон.. Турак-жайдын арасында «алоу-хана» (хандан) тибиндеги атайын эркектер бөлмөлөрүкээде

клубдук жай катары түзүлгөн. Алар көбүнчө полдо отурушкан. Турак-жай үйлөрдө ар кандай очоктор болушу мүмкүн: тактагы, дубалга чукул жана дубал. Айванда «тахта» (өзб. «сура») курулган. Ошондой эле «үй капеллелери» (ыйык от жагылуучу жай) болгон. Согду шаарларында «от храмдары» деп аталгандар кездешет. Бул атайын курулган төрт бурчтуу бөлмө имараты, анын ортосуна өрт коюучу жай орнотулуп, анын тегерегине эркектер чогулган. Ошондой эле «сарай коруктары» залы бар - целлалар жана табынуучу буюмдар (идолдор) тизилген тегерек коридору бар [9]. Күмбөздүн эң алгачкы үлгүсү (күмбөз) Хорезмдик Баландадан табылган, анын чатыры күмбөз болуп капталган (V–VI к.). Хан сарай имараттары шаардын борборунда көп кездешет, мисалы, Ниса, Арахше, Термез, Яз-тепе. Кээде соодагерлер үчүн атайын жайлар курулуп, кийин алар кербен сарайлар деп атала баштаган. VIII к. баштап курула баштаган алгачкы мончолор Пенжикентте ачылган. Кадимки жана иш жүзүндө эң толук эрте орто кылымдагы шаар болуп VIII к. «катып калган» Пенжикент эсептелет. Пенжикентте жүргүзүлгөн комплекстүү археологиялык казуулар шаардын функционалдык жана пландоо түзүмүн ишенимдүү аныктоого мүмкүндүк берди, ошондуктан бул шаарды Чүй жана Таластын алгачкы орто кылымдардагы шаарларынын мейкиндик пландоо жана функционалдык мүнөздөмөлөрүн изилдөө жана чечмелөө үчүн типтүү үлгү катары колдонууга болот.

Фортификациялык коргоо чептерди (чеп дубалы, валдар, мунаралар, донжондор, цитадельдер), шахристан (турак-жайлар кварталдары, көчүрүүлөр, диний-сыйынуу курулмалар), көчөлөр жана аянттар, шаар четиндеги (сарайлар) жана Пенжикенттин некрополдорунун курамы окшош элементтер менен салыштыруу чүйлүк, таластык шаарларынын архитектуралык жана шаар курулушундагы көп окшоштуктарды жана айырмачылыктарды аныктоого болот. Бул маселелерди чечүү Кыргызстандын алгачкы орто кылымдардагы шаарларынын спецификалык (жергиликтүү) өзгөчөлүктөрүн аныктоо үчүн шарттарды түзөт [10].

Археологиялык материалдарды салыштыруунун негизинде Б.А.Литвинский алгачкы орто кылымдагы борбор шаарлар (Пенжикент, Кафыр-кала, Тараз ж.б.) негизинен үч пландоочу элементтерден турган деген жыйынтыкка келген: 1) цитадельдер; 2) накта шаарлар; 3) шаар чети. Шаарлар азык-түлүк менен камсыз кылган дыйкандар менен малчылардын жана шаардык базарды азык-түлүк менен камсыз кылган кол өнөрчүлөрдүн көңүл борбору болгон. Алар шаарларга жакын жерде отурукташып, бара-бара шаардын чет жакаларын жана айыл-чарба райондорун түзүшкөн. Арабдардын басып алууларынан кийин шаардын пландоочу элементтери «кала» (цитадель), «медина» (накта шаар), «рабад» (шаар чети) деп атала баштаган, тажик-перс терминологиясында: «кухендиз», "шахристан" жана "рабад" деп атала баштаган. Шаардын маанилүү коомдук-саясий ролуна карабастан, алгачкы орто кылымдарда элет калкы жана айыл-чарба өндүрүшү басымдуу роль ойногон. Ар бир шаар поселогуна онго чейин айылдык поселоктор туура келген.

Жыйынтыктоо. Кыргызстандын алгачкы орто кылымдардагы шаарларын толук кандуу архитектуралык-археологиялык изилдөөлөр алиге чейин жүргүзүлө элек. Жарым-жартылай археологиялык казуулар Ак-Бешим, Невакет, Өзгөн, Ош, Касан, Кара-Булак шаарларында жүргүзүлгөн. Ошого карабастан, мындай казуулардын натыйжалары Кыргызстандын орто кылымдардагы шаар курулушунун мүнөзү жана деңгээли жөнүндө пикирлерди топтоо үчүн көптөгөн баалуу материалдарды берди. Каралып жаткан мезгилдеги шаарлар жана айылдык калктуу конуштар дээрлик толугу менен талкаланган же жер бетинен жок кылынган. Архитекторлор жана археологдор Кыргызстандын шаарларынын өнүгүшүнүн тарыхый сүрөттөлүшүн кайра жаратуу маселесин чече элек.

Адабияттар тизмеси

1. Древняя и средневековая культура Кыргызстана: учебник. – Фрунзе: 1967.

2. Бернштам А.Н. Избранные труды по археологии и истории кыргызов и Кыргызстана: учебник / Т. 1-2 // сост. К. Ташбаева, Л. Ведутова. – Бишкек: 1997. - 140 с.

3. Раннесредневековая культура Средней Азии и Казахстана: Тезисы Всесоюзной научной конференции в г. Пенджикенте Таджикской ССР, 26-31 августа 1977: / отв.ред. Б.И. Искандаров, В.М. Массон, Н.Н. Негматов. – Душанбе: 1977 . - 184 с.

4. Мамытов С.А. Городская культура тюрков в средневековье и ее роль в развитии дидактической литературы: Ош жана Фергана: археология, жаңы заман, маданий генезис, этногенез: тезисы доклада / С.А.Мамытов. – Бишкек: Мурас, 2000.

5. Мадалиев Н. Изучение древнетюркских памятников южного Кыргызстана: Ош и Фергана: археология, новое время, культурогенез, этногенез: тезисы доклада / Н.Мадалиев. – Бишкек: Мурас, 2000. 120 с.

6. Кыргызстан (Энциклопедия): Центр гос.языка и энциклопедии / под редакцией О. Ибраимова. – Бишкек: 2001. - 546 с. ISBN 5897501297.

7. Лавров В.А. Градостроительная культура Средней Азии (с древних времен до второй половины XIX века): учебник / В.А. Лавров. – Москва: Государственное издательство архитектуры и градостроительства, 1950. - 178 с.

8. Бартольд В.В. Археология, нумизматике, эпиграфике и этнографии: учебник / В.В. Бартольд. – Москва: 1966.

9. Распорова В.И. Согдийский город и кочевая степь в VII–VIII к.к. / В.И. Распорова // КСИА, материалы международной конференции. - Алма-Ата: 1970. - № 122.

10. Якубов Ю.Я. Раннесредневековые сельские поселения горного Согда (К проблеме становления феодализма):учебник / Ю.Я.Якубов. – Душанбе: 1988.

УДК 725.8 DOI:10.56634/16948335.2023.2.866-876

Gaukhar B. Halmurzaeva, Aigerim Zh. Tilenbaeva
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

Г.Б. Халмурзаева, А.Ж. Тиленбаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
E-mail: ms.halmurzaeva@mail.ru
E-mail: aigerim.til@gmail.com

FEATURES OF THE FORMATION OF ETHNO SPACE IN MODERN THEATER BUILDINGS (WORLD PRACTICE)

УЧУРДА ТЕАТР ИМАРАТТАРЫНЫН ЭТНО МЕЙКИНДИГИН ТҮЗҮҮ (ДҮЙНӨЛҮК ПРАКТИКА)

ФОРМИРОВАНИЯ ЭТНО ПРОСТРАНСТВА В СОВРЕМЕННЫХ ТЕАТРАЛЬНЫХ ЗДАНИЯХ (МИРОВАЯ ПРАКТИКА)

Бул макалада "этно"маданий контекстинде заманбап театр мейкиндигинин калыптанышынын өзгөчөлүктөрүн изилдөөгө аракет жасалган. Байыркы кыргыздардын салттуу мейкиндик дүйнө таанымынын окшоштуктары жана алардын азыркы конструктивдүү чечимдердеги идеялык окулушу келтирилген. Ар кандай географиялык аймактарда театр мейкиндигинин концептуалдык калыптанышынын мүнөздүү белгилери жарым-жартылай изилденген. Дүйнөлүк практикадан бир нече аналогдук объектилердин мисалында театр имараттарынын архитектуралык-мейкиндик чечимдерин өнүктүрүүнүн өзгөчөлүктөрү көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: *этноархитектура, театр мейкиндиги, көп функционалдуу мейкиндиктер, полифункционалдык мейкиндиктер, салттуу архитектура.*

В данной статье предпринята попытка исследования особенностей формирования современного театрального пространства в культурном контексте «этно». Приведены аналогии традиционного пространственного мировосприятия древних кыргызов и их идейное прочтение в современных конструктивных решениях. Частично исследованы характерные черты концептуального формирования театрального пространства в различных географических регионах. Рассмотрены особенности развития архитектурно-пространственных решений театральных зданий на примере нескольких аналоговых объектов из мировой практики.

Ключевые слова: *этноархитектура, театральное пространство, многофункциональные пространства, полифункциональные пространства, традиционная архитектура.*

This article attempts to study the peculiarities of the formation of modern theater space in the cultural context of "ethno". Analogies of the traditional spatial worldview of the ancient Kyrgyz and their ideological interpretation in modern constructive solutions are given in this article. The characteristic features of the conceptual formation of theatrical space in various geographical regions are partially investigated. The features of the development of architectural and spatial solutions of theater buildings are considered on the example of several analog objects from world practice.

Keywords: *ethnoarchitecture, theater space, multifunctional spaces, multifunctional spaces, traditional architecture.*

Introduction

The formation of the semantic meaning of the term "ethno" in the architectural context is based on a basic understanding of the differences and common features of traditional architecture and national architecture.

Modern design solutions of theater spaces are more subordinated to the design features of functional requirements, issues of the formation of the address environment of open urban spaces adjacent to the object, and ergonomic aspects of the perception of objects of this type in the urban/architectural environment.

The aesthetic image of the modern theater space is formed on the basis of the design solutions synthesis in the shaping of the main volumes, the plasticity of facade representations, the geoplastics of the adjacent territory, the tactility of the facade and used finishing materials, the exterior and interior lighting design, the current equipment and technical equipment of the entire theater space.

It should be noted that, the architecture of such large complex multifunctional spaces is a cultural symbol of the urban environment, the dominant attractor that attracts attention and supports the concept of the development of the surrounding space is of no small importance.

The issue of ethno-identification of dominant architectural objects, a kind of "spirit of place" as defined by K. Lynch, is becoming one of the important points in the formation of design concepts today.

Traditional architecture is tied to a greater extent to the peculiarities of the development of a certain multinational society within a certain geolocation, and reflects the influence of various cultural trends of the peoples that inhabit the territory under study.

National architecture carries the characteristic features of the formation of architectural and spatial solutions inherent in a certain ethnic group (nation) due to the prevailing and well-established internal and external factors.

At the same time, the choice of materials for architectural objects is not always dictated only by the specifics of geological processes that have determined the range of minerals used for the production of building materials. In part, the target choice of materials was influenced by the symbolic meaning and semantics of the created spatial architectural images.

Main part

Architecture throughout the history of its development is one of the most important indicators of culture, reflecting the internal processes of the organization of society.

At one time, Peter Behrens, a German architect, one of the founders of constructivism in architecture, noted that architecture is binary by nature, i.e. it combines material and spiritual (figurative-artistic) principles.

According to his theory, architecture is able not only to "reproduce a person's own structure" in the state in which it is at the moment, but also to influence the formation of a worldview, value systems and lifestyle of a person or social group in the future [1].

In recent times in the research of many authors in theory and history of architecture, there is another term **“vernacular architecture”**, meaning home, indigenous, “verna” etymologically means "homemade" (unprofessional), originates in the Old Etruscan language. This term in the theory of architectural science was first mentioned in the book "Architecture without an Architect" by Bernard Rudofsky in 1965. [2]

"Vernacular architecture" implies the primitive shaping of architectural objects built partly spontaneously and without proper professional supervision by an architect or builder, using local materials and natural resources of the region.

Despite some similarity of definitions, it is necessary to note some differences in the concepts of "ethnoarchitecture" and "vernacular architecture".

The term "ethnoarchitecture" is mentioned in the research of Dr. Arch. Omuraliev D.D. According to the author, ethnoarchitecture develops its own objects, in which ethnic ideas are most concentrated and clearly reflected. At the same time, it is noted that there is a borrowing of

individual traits or characteristics in the cultural aspect from other peoples, with a partial transformation of certain sides.

Objects of ethnoarchitecture act as symbols and signs of culture. The wider and more diverse the system of meaning, the more perfect the ethnoarchitecture, and consequently its influence in world culture. The absence of these signs indicates the absence of architectural culture among the ethnic group. [3]

Thus, ethnoarchitecture can be considered as a complex self-organizing system based on a symbolic-iconic representation of the spatial and temporal significance of architectural objects and the location of a particular ethnic group.

Here it is necessary to note the philosophical foundations of understanding the concept of the spatio-temporal significance of the spiritual world of a particular ethnic group. In particular, similar studies were considered in the scientific work of the Kyrgyz author Akmoldoeva Sh. B. "The spiritual world of the ancient Kyrgyz" (Духовный мир кыргызов). [4]

This study of the humanitarian direction on the analysis of the Kyrgyz epic Manas includes a section on the development of definitions of space and time in the representations of the ancient Kyrgyz.

In particular, the study gives a **hypothetical scheme of Manas as a world tree**, a kind of the primary basis of the world, which in the spatial aspect of development is represented by a quaternary division into composite primary elements:

- the four elements of nature: earth / **zher**, water / **suu**, sky / **koko tenir**, fire / **ot**;
- four types of cattle / **tert tuluk**;
- definition of the center of the world as the intersection point of the vertical and horizontal vectors of development (horizontal coordinate system / orientation to the four cardinal directions).

The vertical vector of space development in the epic, according to Sh. B. Akmoldoeva, is presented as a three-part structure of the world, where three classes of living beings are symbolically represented, determining the levels of spatial development of the world:

- birds as a metaphorical definition of the upper world;
- ungulates as a metaphor for the middle space;
- reptiles as a reflection of the lower world.

In the anthropocentric model of space, this is a structural triad of the vertical (top / head, middle / trunk, legs / bottom), which has found a constructive embodiment in the three-dimensional image of the frame of the yurt.

The study of this work gives the key concepts of the origins of modern "ethno" in the formation of multi-scale conceptual architectural spaces created by domestic architects.

The complex spatial and temporal significance of the world of the ancient Kyrgyz has several scenarios of development.

Complementing the initiated spatial studies of Akmoldoeva Sh. B., it can be noted that in the view of the ancient Kyrgyz, a single model of organized space is presented in two main versions:

1. **The earth is like a circle, a circumference.**
   - Spatial representation: radial representation of the developed territory/space;
   - Time representation: circle of time, annual cycle of 12 months;
   - Constructive representation: yurt, cone-shaped tent, etc.;
   - In the design of textile products: ***tebetey, elechek***, etc.;
   - National game constructions: ***ordo, kok boru, toguz korgool***, etc.;
2. **The earth is like a square.**
   - Spatial representation: the definition of the earth by the four cardinal directions gives a representation of a quadrangular space;
   - Time representation: four seasons of the year, four times of the day;
   - Constructive representation: ***chatyr, mazar, gumbez, caravansarai***, etc.;

- In the design of textile products: ***shyrdak, tush kiiz, kurak*** and etc.;
- National game designs: ***selkinchek*** (leaning on four points of support), ***kuresh*** (using four limbs as a dynamic basis in a duel) and etc.

The three-part structure of the world is reflected in cultural symbols often used as a starting design concept by modern Kyrgyz architects (***molo*** - stone balbals, sacrificial hills / mounds / barrow of stones, ***kalpak, elechek, shokule*** - traditional headdresses of men, married and unmarried women).

The three-part structure of vertical development and the four-part structure of horizontal development gives a complete picture of the spatial model of the universe of the ancient Kyrgyz: three plus four, introduction of a new system of primary elements definitions, the numerical characteristic of seven as a constant that determines the depth of the memorial context / human memory: seven layers of earth / **zheti kabat Zher**, seven heavens / **zheti asman**, etc.

The semantic sound of modern Kyrgyz design concepts largely echoes the aforementioned semantic meanings of space and time in the epic Manas.

One of the concepts of **zharyk duniye** is a luminous world, i.e. a spherical representation of the surrounding world, as an opposition of the world of life to the world of darkness.

Conceptually, such a dualism of relations can be observed in the format of a cultural phenomenon as **aitysh**, a musical-song contest / duel of akyns as an opposition of two characters of improvisational art, conditionally dividing the space around into two parts.

In fact, this binary concept is interpreted in architectural and spatial solutions as a game of chiaroscuro in the architectonics of three-dimensional solutions.

Over the past 5 years, world architecture has been replenished with an extensive list of architectural objects that can be attributed to the format of ethnoarchitecture.

As part of a brief study, several projects of theater and concert buildings implemented in different countries were considered as an analog focus group of objects. Semantic and figurative analogies with traditional and ethnic cultural symbols from related fields of knowledge (history, culture, archeology, decorative and applied arts, etc.) were carried out during the semantic analysis of architectural and spatial solutions.

As a practical addition to the issue of ethnoarchitecture in its global sound, let us consider several examples of the inclusion of ethno in the development of theater spaces and performing arts centers in the countries of the Asia-Pacific region.

Below is a brief analysis of the Korean "ethno" in the conceptual development of the architectural volumes of the Sejong Art Center, located in Yeonggi-gun city in South Korea. [5].

Table 1

Sejong Art Center





Initial data:
Architects: Designcamp Moonpark DMP
Area: 730 m2
Year of construction: 2021
Location: Yeonggi-gun city, South Korea

The main concept idea of the project:

The principle of shaping the main building of the Sejong Art Center is to visually cut off part of the surface of the main volume from the ground surface by lifting both wings of the building. By cutting off both ends of the plot and raising the volume planes in opposite directions, the architects intended to create a symbolic compositional tension of cut rice stalks collected in a sheaf, and open two front facades towards the urban environment, the park area, which provided a favorable orientation of the facades.

From a semantic point of view, the three-dimensional solution of the main volume of the building symbolizes the traditional royal headdress, which is a part of the ceremonial dress of the monarch, called the **menbok** [6].

It should be noted that this period of the history of Goryeo passed under the yoke of imperial China, and the Korean rulers, as a sign of submission to the vassal of the empire, wore the Chinese headdress **mianguan** or **miang** – "Chinese tiara", the headdress of ancient emperors as part of a set of clothes for the sacrifices of **mianfu**. Often this headdress was referred to as **ping tian guan** - "The Barrette of the just Sky" or "The Barrette of the balance of the Celestial Spheres".

The pendants hanging from the front and back are called **liu** and are attached to a **Yanbian** wood plaque**.**

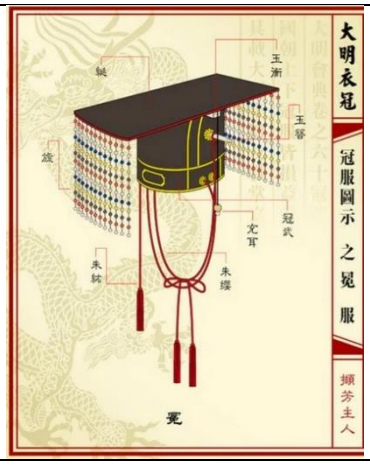
The symbolic meaning of the pendants: an analogy with sown rice fields, here the emperor is interpreted as the ruler of rice fields, which corresponds to the most ancient sacred functions of the ruler of an agrarian country (the ritual of Heaven's prayer for rain).

The container itself was made of bamboo fiber and covered with black silk. Above the face of **yanbian** is rounded, the circle reminded of the Sky, from the back of the head the tablet has right angles, which symbolizes the Earth.

Semantic image: the harmony of Heaven and Earth, the balance of the world, which is supported by the head of the emperor.

Korean menbok also consisted of two main components of the headdress volume, menryu-gwan (a flat horizontal element) and gujan-bok (a cylindrical part worn on the head). [7].





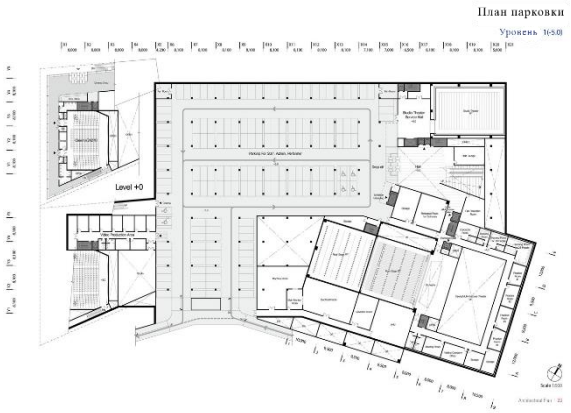
Shaping an architectural object:

The building of the performing center is designed in a modern style, with a subtle reflection of the semantics of traditional Korean culture. Building looks harmonious thanks to the paneling of wood, a traditional material characteristic of the ethnoarchitecture of South Korea (since the Goryeo-era (X – XIV centuries).

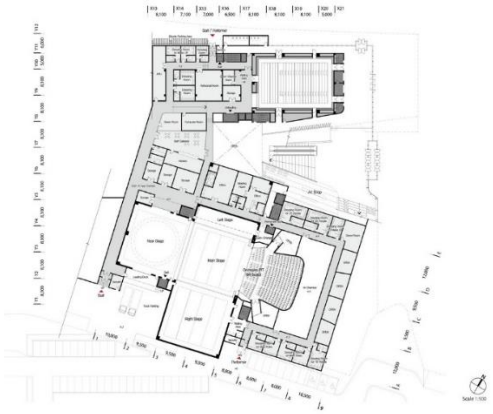
The shaping of the performance center is represented in the combinatorics of two main volumes, also combining the compositional symbolic opposition of a circle (Sky) and a square (Earth) – a theater for 800 seats, and a second theater for 300 seats, which are interconnected by an underground parking space, such a design solution combines the interior and exterior spaces of the entire complex, including the park part as a symbolic reading of the connection with the

natural elements.

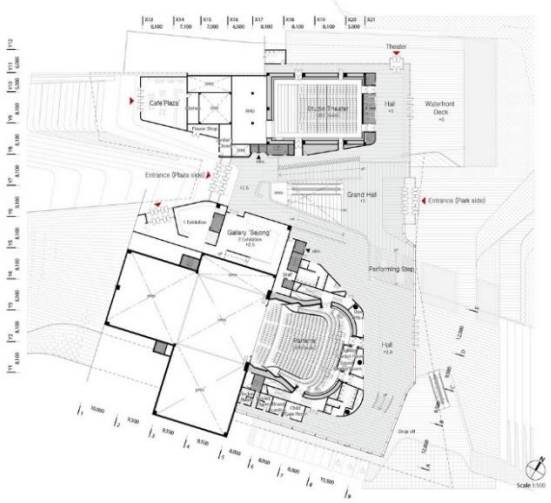
Underground parking plan at the level of -5.000



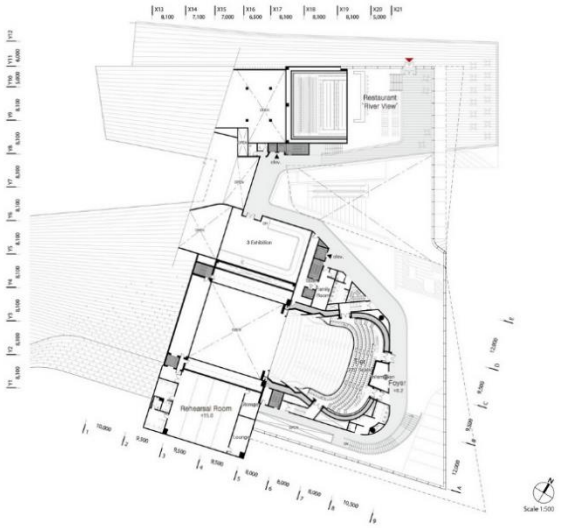
Level 2 Plan (at – 0.500) – BoH Plan



Level 3 plan (at +0.000) Public spaces



Level 4 plan (at +8.200/ +9.700). The space of the exploited roof



The concept idea of yard space organization in Korean culture has its own peculiarities. According to the customs established in the past, in rich houses a stranger could not immediately appear in the main courtyard. He had to pass through a special open lobby, passing a series of tightly closed doors. Thus, an outside observer seemed to be preparing to enter the main, most isolated part of the house (anppan) [8].

A similar traditional trend can be traced in the architectural and planning solution of the cultural center. An outside observer does not immediately enter the theater space area, but passes through a park area integrated into the general context of the building.

- Cinema
- BOH facilities area and extension area
- Parking
- Public square
- Studio theatre
- Sejong Gallery
- Grand hall
- Fast public access
- Fast staff access

Opera / Multi-purpose theater

Quick staff access between the loading dock and the BOH Opera House

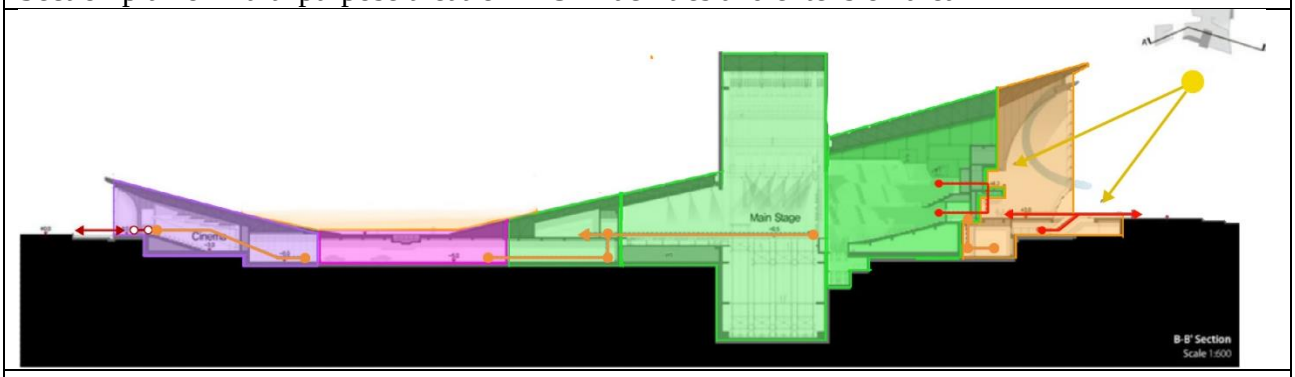
Fast public access between the auditorium and the “dancing cloud”

Cinema

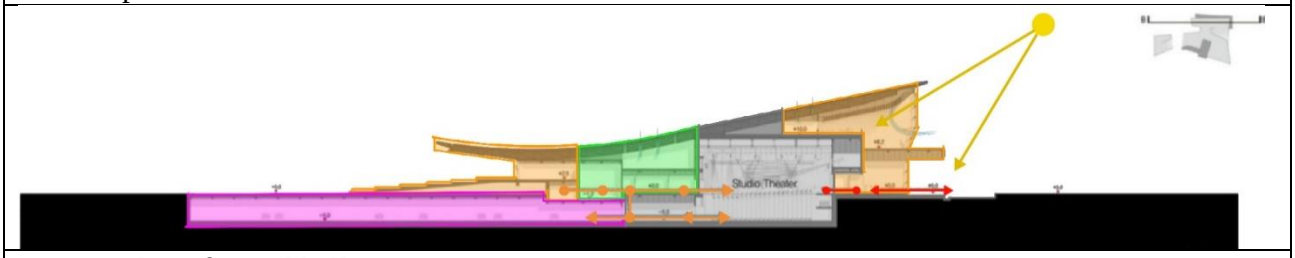
The cinema is half located in the ground for easier access from the public square.

The technical area of the cinema is located on the underground level to avoid sunlight.

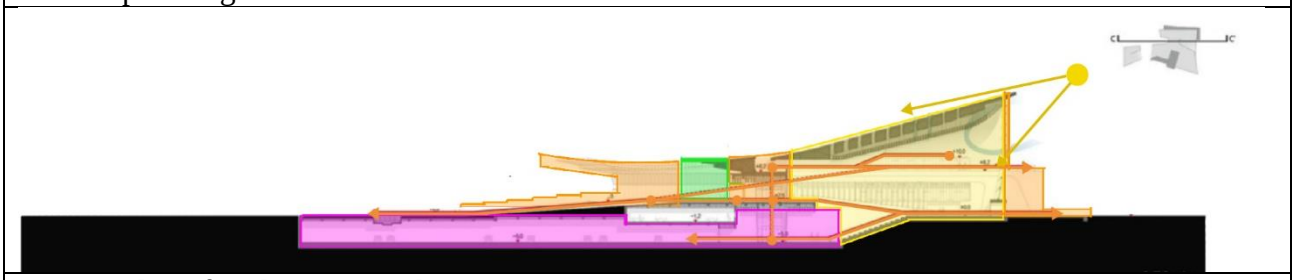
Section plan of multi-purpose theatre – BOH facilities and extension area



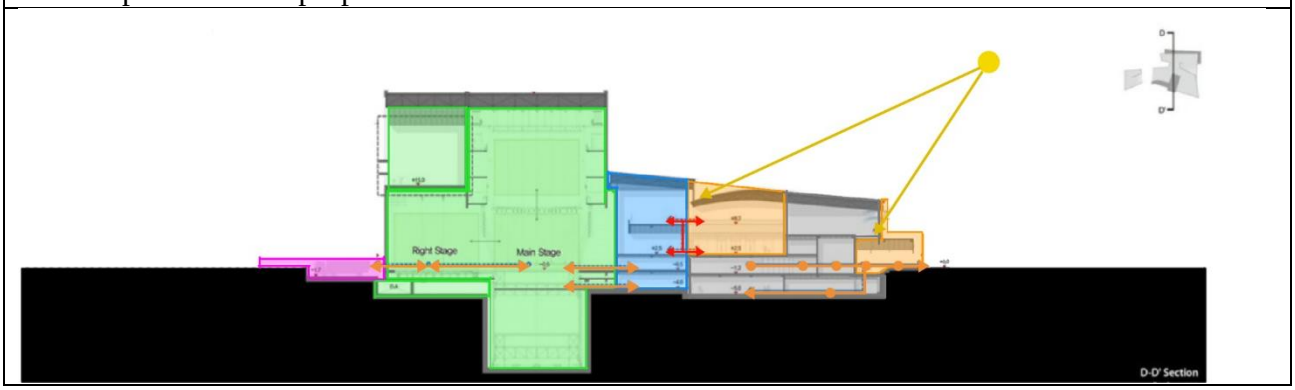
Section plan of studio theatre



Section plan of grand hall



Section plan of multi-purpose theatre



The architecture of modern theater spaces is more characterized as a multifunctional complex space designed for various types of performing arts and large-scale cultural events.

Gene Leitermann, co-founder of Nextstage Design, a theater design consulting firm with a national practice in the United States, lecturer at the Yale School of Drama, member of the American Society of Theater Consultants, considered the typology of theater spaces and the design features of auditoriums. In his book "Theater Planning: Facilities for Performing Arts and Live Entertainment" about the design of theater buildings, the author identifies a separate typology of multifunctional performing arts complexes. In his research, such objects are presented in 2 main groups. [8]

Table 2

Typology of multifunctional complexes according to G. Leitermann

Multipurpose theater space	Multiform theater space
▪ The design of the hall is determined by the acoustic requirements of symphonic music ▪ The design of the stage space is determined by the needs of the local opera company ▪ The acoustics of the room and the proscenium are easily transformed to provide a wide range of performance types.	▪ The geometry of the room is adjusted according to each type of representation ▪ In a multiform theater spaces, the geometry of space is changed by moving rows of seats, theater walls and other large architectural elements using mechanization and/or a large amount of manual labor

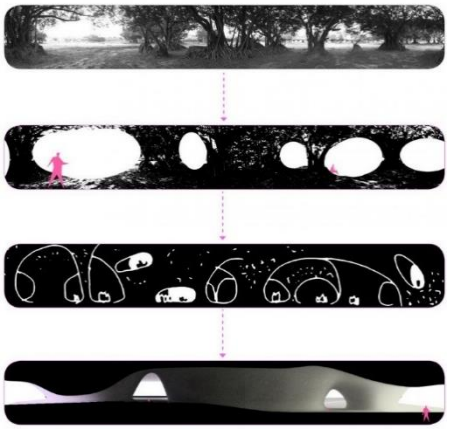
A successful example of an ethno-architectural direction in the design solution of a multifunctional theater is the building of the National Center for the Arts, built in 2018 in Kaohsiung in Taiwan.

The manifestation of ethno in the architecture of theatrical spaces in the countries of the Asia-Pacific region has similar characteristic features, but still carries a certain targeting of a particular ethnic group within the historical and cultural context.

Table 3

National Kaohsiung Center for the Arts in Kaohsiung, Taiwan [10]

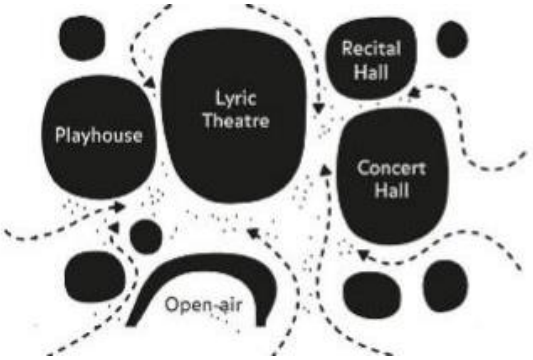


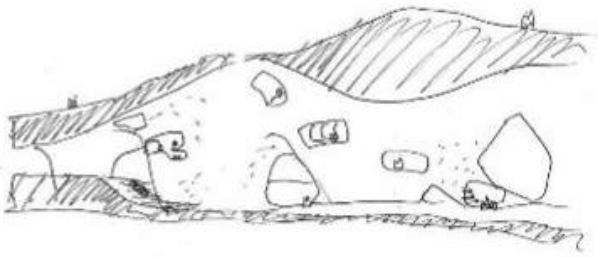


Initial data:
Architects: Mecanoo
Area: 141000,0 м2
Year of the project: 2018
Location: Fengshan District, Kaohsiung City, Taiwan

The main concept idea:
The concept of the project is inspired by the winding natural canopy of a large-scale tent made of the crowns of banyan trees commonly found in this region. In Buddhism, the banyan is revered as a sacred tree and symbolizes harmony and order. It is believed that it was under the banyan tree when the Buddha achieved enlightenment, here the talent of execution as an image of enlightenment. Ethno is complemented by the concept of the spiritual meaning of the chosen place.

Functional scheme of the complex

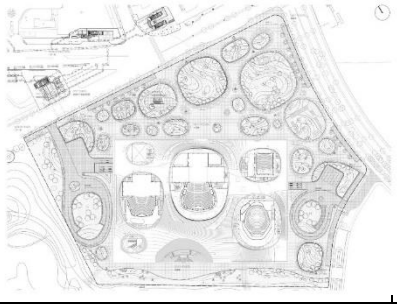




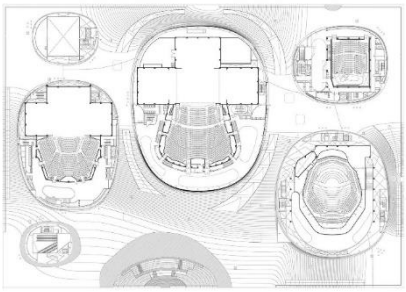
- Lyric Theatre
- Recital Hall
- Concert Hall
- Open-air

The complex consists of an open public space located around six stylized spatial "bubbles" and an open-air amphitheater. Four concert halls are equipped with foyers, entrances and service access points.

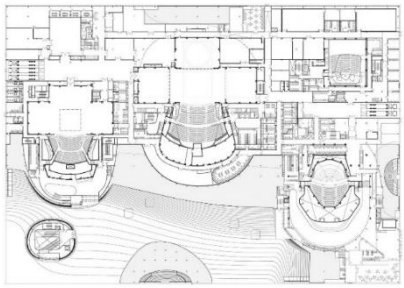
The master plan of the complex4,5



Plan of the Ground floor (open spaces)

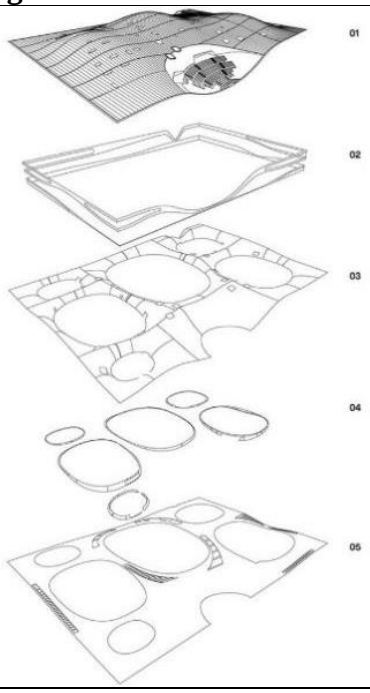
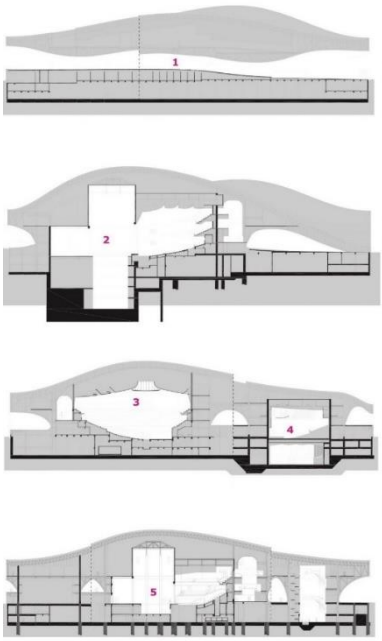


Plan of the 1st floor



The aesthetics of the design solutions of the center's building is also subordinated to the basic concept of the banyan grove, while maintaining compliance with regulatory requirements for objects of this type.

The concept of vertical development of architectural space emphasizes the layered development of the tree crown.

Vertical functional explosion diagram of the art center	**Sections**	**Interior of inner spaces**
		
01 – Roof, including outdoor seating (amphitheater); 02 – Vertical facade; 03 – Covering (stylized shaping from the concept of banyan trees); 04 – Main buildings; 05 – Banyan Tree Plaza.	1. Open Urban Space (UCP) "Banyan Plaza"; 2. Lyric Theater with 2,250 seats; 3. Concert hall for organ performances with 2000 seats; 4. A concert hall with an asymmetric layout for 470 seats; 5. Multifunctional venue for large-scale drama and dance events with 1250 seats.	

Conclusion

The study of conceptual representations in the context of "ethno" on the example of the studied design solutions of theater spaces and multifunctional complexes of performing arts, implemented over the past 5 years in world practice, led to the following conclusions:

- In most cases of the studied objects, it was revealed that this is a correct translation of the synthesis of traditional, national and ethnic ideas about the created space, which are based on the established principles of shaping inherent in a particular ethnic group.
- The principles of the formation of the considered design concepts are based to a greater extent on the semantics of the symbol-iconic component of the philosophy of object perception;
- One of the factors that have a strong influence on the choice of the projects concept idea is the historical and cultural context of the area;
- The spatial solution of the studied theatrical spaces has a direct overlap with the characteristic features of the worldview of the ethnos dominating this territory.

References

1. Иконников А. В. Функция, форма, образ в архитектуре / А. В. Иконников – М: Стройиздат, 1986. – 288с.

2. Bernard Rudofsky “Architecture without Architects”, Doubleday & Company., Inc. Garden city, New York, 1964 г. / Бернард Рудофски «Архитектура без архитектора», 1964 г.

3. Омуралиев Д. Д. Современная этноархитектура Кыргызстана (истоки, объекты, тенденции) [Текст] / Д. Д. Омуралиев. – Бишкек: 2003.; Омуралиев Д. Д. "Парадигма архитектурного пространства") [Текст] / Д.Д.Омуралиев. – Бишкек: 2007.

4. Акмолдоева Ш.Б. «Духовный мир древних кыргызов», Бишкек, 1998.

5. https://www.archdaily.com/976688/sejong-art-center-designcamp-moonpark-dmp?ad_source=search&ad_medium=projects_tab

6. https://en.wikipedia.org/wiki/Myeonbok

7. https://dzen.ru/media/ethnomix/korona-kitaiskogo-imeratora-5f37d70460bcdb62c866324b

8. Академия Наук СССР. Институт Востоковедения «Корейское классическое искусство», Сборник статей, Изд. «Наука» Главная редакция Восточной литературы, г. Москва, 1972г.

9. Leitermann G. Theater Planning: Facilities for Performing Arts and Live Entertainment (100 cases)/ G. Leitermann; -1st ed. -New York: Routledge, 2017. -352 p. -ISBN: 978-1-315-71306-9 (ebk)

10. https://www.arch2o.com/national-kaohsiung-center-for-the-arts-mecanoo/#jig[1]/25/

УДК 72.01+72.03 DOI:10.56634/16948335.2023.2.877-889

К.А. Каепкулов
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

K.A. Kaepkulov
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
kaepkulov.kanybek@gmail.com

ИННОВАЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ - ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

АРХИТЕКТУРАДАГЫ ИННОВАЦИЯЛАР – КҮН ЭНЕРГИЯСЫН КОЛДОНУУ

INNOVATIONS IN ARCHITECTURE - THE USE OF SOLAR ENERGY

Экологиялык менен техникалык чөйрөлөрдүн кагылышуусунун натыйжасында архитектура жана шаар курулушунун өнүгүү багыты боюнча жаңы концепцияга – «экологиялык цивилизацияга» өтүү зарылчылыгы келип чыгууда. Ааламдашуу маданиятынын шартында, «өзгөрүүлөр доорунда», бара-бара эскирип бараткан энергетикалык ресурстарды салттуу пайдалануу, алардын айлана-чөйрөгө тийгизген таасири, топтолгон технологиялык жана илимий-техникалык базанын эскириши жана коомчулуктун талаптарына жооп берген "жашыл архитектурага" багытталган архитектураны, инновациялык экономикага карай өлкөнү түп-тамырынан бери кайра куруунун контекстинде аны кайра карап чыгуу зарылдыгы белгиленди.

Экологиялык факторлорду эске алуу менен инновациялык архитектураны өнүктүрүү, илимий-техникалык прогресстин алдыңкы технологияларын, анын ичинде күнэнергиясы аркылуу «энергиянын кайра жаралуучу булактары» системасын даколдонуу маселелери көтөрүлдү. Ошондой эле, инновациялык архитектуранын негизги милдеттери жана долбоорлорду илимий жана практикалык жактан иштеп чыгуу болуп саналган этноархитектура, "жашыл архитектура" түйүнүндөгү заманбап технологиялык архитектуранын образдарын чагылдырган объектилердин түзүлүшүнүн кайталангыс өзгөчөлүктөрүн илимий жактан негиздөө аракеттери каралды. «Альтернативалуу энергия» контекстинде «эко-архитектура» концепциясы боюнча өздүк долборлоонун айрым принциптери келтирилди.

Түйүндүү сөздөр: *инновациялык архитектура, шааркуруу жана архитектура, "экологиялык цивилизация", "альтернативдик энергетика", "экоархитектура", "этноархитектура", "Күн архитектурасы", архитектура эволюциясы.*

В результате столкновения экологической и технической сфер возникает необходимость перехода к новой концепции в направлении развития архитектуры и градостроительства - «экологическая цивилизация». Рассмотрены проблемы традиционного использования энергоресурсов, влияние их на окружающую среду, старение накопленной технологической и научно-технической базы, которые постепенно обесцениваются в условиях глобализирующейся культуры, в «эпохе перемен». Также, необходимости её в пересмотре в контексте коренной перестройки страны в сторону инновационной экономики, в том числе архитектуры, ориентированную на "зеленую архитектуру", отвечающую требованиям общественности.

Подняты проблемы развития инновационной архитектуры с учетом экологических факторов, использование передовых технологий научно-технического прогресса, в том числе посредством солнечной энергетики в системе «возобновляемых источников энергии». Также, рассмотрены основные задачи инновационной архитектуры и попытки научного обоснования специфики и уникальных черт формообразования объектов, выражающую

образы технологическую архитектуру на пересечении этно архитектуры и "эко-архитектуры", являющиеся научно-практической разработкой проектов. Представлены принципы творческих концепций авторского проектирования, "эко-архитектуры" в контексте "возобновляемой энергетики".

Ключевые слова: *инновационная архитектура, "экологическая цивилизация", " возобновляемая энергетика", "эко-архитектура", "этно-архитектура", "Солнечная архитектура", эволюция архитектуры.*

The article deals with the issues of the direction of development of architecture and urban planning due to the imbalance between environmental and technical areas, which creates the need to move to a new concept - "ecological civilization". The problems of the traditional use of energy resources, their impact on the environment, the obsolescence of the accumulated technological and scientific and technical base, which are gradually depreciating in the context of a globalizing culture, in the "era of change", and the need to revise it, in the context of a radical restructuring of the country towards an innovative economy, including architecture, focused on "green architecture" meeting the requirements of the public.

The problems of the development of innovative architecture, taking into account environmental factors, the use of advanced technologies of scientific and technological progress, including through solar energy in the system of "renewable energy sources', are raised. Also, the main tasks of innovative architecture and attempts to scientifically substantiate the specifics and unique features of the formation of objects, reflecting the images of modern technological architecture at the junction of ethno-architecture, "green architecture", which are scientific and practical development of projects. Some principles of own design of the concept of "eco-architecture" in the context of "alternative energy" are presented.

Key words: *innovative architecture, urban planning and architecture, "ecological civilization", "alternative energy", "eco-architecture", "ethno-architecture", "Solar architecture", evolution of architecture.*

Введение. Современный мир сталкивается с глобальным кризисным периодом из-за дисбаланса между экологическими и техническими сферами, которые касаются практически всех сторон человеческой деятельности, требующего перерастания от стадии индустриального к новой концепции – "экологической цивилизации". Изменяется энергетический уклад общества с прорывом инновационного и научно-технического прогресса, в том числе, применение возобновляемых источников энергии. Архитектура не исключение этого процесса, и она даже стала проявляться уже с конца XX в., истощая свои исторически накопленные технологические базы, постепенно обесцениваются в условиях глобализирующей культуры всего общества, в котором быстротечность событий в «эпохе перемен» требует необходимость её в пересмотре.

На практике архитектуры, в настоящее время не имеют какие-либо приоритетные стили и направления, происходит полная свобода решений и идей, в результате идет постоянный поиск удивляющих новых образов, формотворчество гармонично сочетающих строительных материалов в различных течениях архитектуры постмодернизма, минимализма, хай-тека, нелинейной архитектуры, пренебрегая научно-методологическому подходу проектирования. Неизвестный автор пишет, "В период междувластия, когда один из господствовавших стилей сошел со сцены, а его наследник еще не появился, свободное место занимает китч. Для него характерно смешение самых различных стилей, яркие кричащие расцветки, на первый взгляд совершенно безвкусные, однако выглядящие очень оригинально. Китч полностью отрицает какие-либо правила в архитектуре, поэтому его еще называют нигилизмом" [1].

В этих условиях в архитектуре требуется выработка инновационных путей решения, в ответ на запросы актуальных вопросов изменений социальной жизни и глобализации всего сообщества. Коренная перестройка страны в сторону инновационной экономики, в том числе архитектурно-градостроительной отрасли, требует саму архитектуру быть «инновационной»

с созданием высокотехнологичной архитектуры будущего, ориентированного на “зеленую архитектуру”.

Инновация в архитектуре - это по сути нечто новое изобретение, качественно отличающееся от существующих первоначальных идей принципиально иного продукта архитектуры или процесса, которые представляет собой началом осуществления изобретение на практике. В истории архитектуры такие инновации произошли множество раз, например, в 1898 году английский философ Эбенизер Говард опубликовал книгу "Города-сады будущего", в котором человек и природа жили в гармонии, одновременном присутствовали черты деревни и города [2]. Также, общеизвестная фраза - «отправная точка современной архитектуры» Ле Корбюзье (свободная планировка, ненесущая фасадная стена, столбы-опоры, ленточные окна и крыша-сад), в которой простота и ясность делает их превосходным примером инновации и влияние на стили конструктивизма, функционализма, хай-тек и других течений. Но архитектура постоянно находится в движении, эволюционирует, совершенствуется, старые уходят, новые приходят и от них постепенно начинают отказываться.

Таким образом, инновационная современная архитектура XXI века, формируется из основных положений, концепций и взглядов, который каждый из них имеет основополагающего значения для развития архитектуры и перечислены внизу:

Использование новейших инженерно-технических технологии в строительстве (Инновационные строительные технологии, возведение зданий новыми методами, жестко-каркасная система, гибко-вантовая система, бионика, технология растительности, и т.д.).

Современные строительные материалы, с появлением кирпича строительство стало намного технологичнее, и постепенно отказывались от камня. С появлением бетона архитектурное оформление объектов выросло на новый уровень, железобетон усиливал прочности и стали строить небоскребы, также внедряются новые технологии как современные материалы из композита, пеностекло, и т.д.

Преимущественное применение возобновляемых источников энергии, которые в изобилии в окружающей среде; энергия солнца, ветра, воды, био-энергия и геотермальная энергия, которые восполняются естественным образом и безвредным производством.

Методы новой эстетики и художества; это совершенно новый подход к художественному творчеству, к пониманию сущности возможностей искусства и архитектуры, характера взаимоотношений с человеческой культурой.

Переосмысление понятие культуры в широком смысле слова (глобальная культура). В современной инновационной архитектуре отражается вся культурная жизнь человечество, цивилизации, а также и отдельных народов, ее памятники национальной культуры новой эстетики.

Роль науки, как суждение о мире, концептуальный аппарат, Сциентизм в архитектуре, который рассматривает абсолютизацию науки в системе культуры в идейной жизни общества.

Зеленая архитектура – это интеграция природных факторов в архитектуру, создание зоны для озеленения в мегаполисах, зеленые стены, крыши, «городские фермы», позволяющие органичному совмещению города и деревни с растущей озабоченностью проблемам экологии.

Космополитическая архитектура, глобальность проблемы и их решения, которые перестают быть фантастикой, футуристическая архитектура. («Трансконтинентальный мост», авторский проект, “Города будущего”, «зеркальная линия» в Саудовской Аравии “космическая архитектура” “космопорты” отличается от космодрома космического туризма) [3].

В конкурирующем мире современных тенденций архитектуры, влияние технологизации и научно-технического прогресса в архитектуре играет важную роль, решения содержательного ресурса переформатирования новых концепций архитектуры и градостроительства. Она охватывает, комплекс теоретических, методологических, научно-

технических и культурно-художественных сторон проекта, для будущего обоснования концепции,“эко-архитектуры” дополняющего “этно-архитектуры”.

В статье рассматривается один из основных направлений инновационной архитектуры, использования передовых технологий солнечной энергетики в системе «возобновляемых источников энергии» с учетом экологических и солнечных факторов, пытающегося иметь научного обоснования специфики и уникальных черт формообразования, отражающих образы солнечной архитектуры на стыке этно архитектуры.

Экологизация архитектуры – представляет собой рациональное использование энергетических ресурсов в строительстве, которые имеют самодостаточность в энергопотреблении, в гармонии с окружающей средой. По данному вопросу в Кыргызстане, приняты соответствующие документы. Государственная политика в области возобновляемых источников энергии (далее ВИЭ) основывается на принципах укрепления энергетической безопасности через увеличение доли возобновляемой энергии, развитие конкурентоспособных энергетических систем и обеспечение защиты окружающей среды, вовлечения населения в использование и производство оборудования ВИЭ[4]. Она принадлежит к особому типу архитектурного направления, выражающую организационную модель, в первую очередь, связанную с инновационным подходом в создании архитектуры, вовлеченной в науки и техники, обладающий многослойного синтеза, “формы и функции”. С.С. Жуйков пишет в своей диссертации «Тенденции формирования нового глобального стиля в архитектуре» и формулирует следующее: «Сегодня и предполагаемый период III (глобального) супер стиля, — «Сай-тек архитектура» (ScItech architecture), или «архитектура как научно-технический и информационный эксперимент», — происходит информационно-экологическое взаимодействие с природой. Архитектура стоит на пути экологизации и гуманизации архитектурных форм. Отношение человека к природе в настоящее время переосмысляется, наблюдаются попытки возврата утерянных духовных ориентиров и тенденции к экологическому императиву» [5].

Методы исследования. Развитие энергосберегающих технологий, применение альтернативных источников возобновляемой энергии нового поколения приведет к замещению традиционных энергоресурсов, и будет способствовать позитивному решению целого ряда экологических задач, как, самодостаточность энергоснабжения зданий, которые сами вырабатывают необходимую для жизнедеятельности энергию, посредством извлечения энергии из солнечного света, геотермальной энергии, ветроэнергетики, рассеянного тепла (тепловые насосы). Их вполне возможно использовать в архитектурном формообразовании, как своеобразные “экотехно формы”, дополняющие объемно-пространственную композицию и организацию среды. Они могут создавать инновационно-технические образы современной архитектуры с характерными чертами целостного образа, как, “гештальта”, “Солнечной архитектуры”, в системе всех возможных аспектов восприятия, отражающих специфику уникальных черт [13].

Модернизация энергетического уклада в современности и «перехода» в сторону “возобновляемой энергетики”, в свете общемировой информационной глобализации общества, влияющую на все сферы человеческой деятельности стала неотъемлемой частью нашей жизни, так называемой “глобальной культурой”, она может заполнить духовно-культурные части теории новейшей архитектуры, так как архитектура изначально связана и зависима от “энергии природы”. “Глобальная культура“ может стать новым ориентиром “духовно-культурной” части новейшей архитектуры? Профессор Д. Омуралиев, указал в своей книге: “...для теории формообразования необходима устойчивая вутренняя теоретическая основа некий гештальт архитектурной морфемы” [6]. Из этого следует схема-гипотеза, мыслительная парадигма “инновационной архитектуры”, в которой фактор “солнечной энергии” служит как формальное зачатие в становлении «солнечной архитектуры» и его влияние на мировоззрение чуть ли в религиозном смысле, как идеологическая ценность, которая преобразует архитектуру.

Д. Омуралиев в своей книге «Мейнстримы новейшей архитектуры – двадцать первый век» пишет: «Подведение новой линии архитектуры под некий большой стиль, некое одно направление неуместно, здесь требуется нечто иное». Далее, «… архитектура может развиваться не по одной какой-то магистральной линии, а в нескольких параллельных направлениях» [6].

Архитектура развивается параллельно человеческой цивилизации, в основе которой лежит природный фактор под властью Солнца, со своей гравитацией, тепловой энергией, сбалансированной атмосферой, создавший природно-климатические условия на Земле. Но по теории самоорганизации и синергетических принципов, в процессе развития цивилизации постоянно происходят флуктуационные скачки развития, то есть, энергетические революции, которые совершаются во всех сферах человеческой деятельности, в том числе в архитектуре, основанных на фундаментально новых идеях «энергии Солнца» и Космоса, как мировоззренческий стержень. Это изменит энергетический уклад будущего мира в сторону «экологической цивилизации», ставшим основополагающим качественным скачком и в эволюции архитектуры [7] .

Общетеоретические основы архитектуры показывают, что главной целью и назначением архитектуры и градостроительства была и всегда будет, создание благоприятной среды обитания для проживания, труда и отдыха человека, населения, общества. Это изначально заложена как общеизвестный принцип архитектуры, «польза, прочность и красота”[13]. Архитектура, как и философия решает бесконечную проблему бытия человека и остается бесконечным, ее нельзя решать однозначно навсегда, как нерешаемая “теория всего” в науке, потому что бытие бесконечно, если решается, тогда архитектура потеряет всякий смысл. Поэтому архитектура решает проблему только своего определенного времени, достигшего своего величия актуальности, потому что архитектура развивается совместно с человеческой цивилизацией, она бесконечно разрушает стену прошлого и закладывает новое будущее.

Таким образом архитектура развивается параллельно с человеческой цивилизацией, а цивилизация подстраивается к глобальной культуре и природным условиям, извлекая пользу с использованием научно-технического и технологического прогресса. При этом архитектура, как и общество как, В.И. Ленин в своей общеизвестной фразе «Человек без общества, не человек», также, как архитектура без «абсолютной архитектуры» не может существовать, потому что архитектура прошлого и настоящего взаимодополняют и взаимосвязывают друг друга в едином духе содержащее в себе эстетику и этнокультуру.

Доктор архитектуры Д. Омуралиев пишет в своей книге «Современная этно-архитектура Кыргызстана»: «Среди прекрасных шедевров мировой архитектуры феномен юрты нисколько не теряет свою уникальность. Она - отточенное в своем развитии архитектурно-художественное произведение, потому в своем роде несопоставима ни с чем. Именно в юрте прежде всего скрыта тайна строительно-ремесленного мастерства кочевников, их тонкий эстетический вкус [8, с. 57]. В общемировой истории архитектуры кыргызская юрта, внесла свою лепту в решении проблемы бытия своего народа. Юрта как и культура совершенствуется из поколения в поколение, передаваясь как эпос Манас, из уст в уста, пытаясь найти свое высшее предназначение и место в бесконечном бытии мироздания, в философском смысле этого слова. Архитектура “юрты” развивалась экспериментальным путем, совершенствуясь снова и снова, не прикладывая особого вложения для рационального использования материальных ресурсов, чтобы понять и найти собственную суть мировоззрения этно-архитектуры. На основе выводов этого исторического "эксперимента" он переходит на следующую фазу развития, заложившего основу новой стадии развития современной “инновационной этноархитектуры”, трансформируясь в общемировую архитектуру.

Практические разработки проектной концепции. Рассмотрим некоторые принципы проектирования концепции “эко-архитектуры” в контексте “альтернативной энергетики”, на примере авторского проекта, “Архитектура здания научно-инновационного центра

“Солнце””. Попытаемся обозначить идеи, в которых необходимо выработать новые качественные подходы “концептуального” решения, организации архитектурно-пространственной среды, введя графические изображения и текстового комментария образно-тематической, композиционной структуры “эко-архитектуры”, дополняющую “этно архитектуру”, создающую некую “Эко Этно Архитектуру” в целом (смотрите рисунки 1,2.).



Рис. 1.2. Макет проекта научно-инновационного центра “Солнце” и графоаналитическое решение концепции генерального плана. Автор Каепкулов К.

Солнце в орнаментальной культуре народа означает “свет”, “открытость” в философском смысле, которую можно назвать «генетическим кодом». Адаптивность существующего «генетического кода» к новой системе, ориентированной на будущее состояние окружающего мира, культуры народа с созданием прогностического вектора развития “Солнечной энергетики”. В графоаналитическом решение концепции генерального плана отражены взаимодействия человека, архитектурного объекта с природно-ландшафтной средой, исходящего от центрального “ядра”, символизирующего Солнца, в виде национального узора “оюу”, расходящегося, как “солнечные лучи”, “энергетические волны”, олицетворяющего круговорота движения космоса и созидательной энергии, обуславливающие совместное функционирование жилых кварталов, апартаментов и общественных территорий [13, с. 53].

Идея концептуального решения эколого-технологической структуры обоснована на Солнечной технологии, которая изначально ориентировано функциональном назначении объекта на тематику “энергоэффективности”, “экологичности” применением солнечных “Энергии” для самообеспечения потребности энергоресурсов в использовании.

Применение альтернативных возобновляемых источников энергии (ВИЭ), которые сами вырабатывают необходимую энергию для жизнедеятельности посредством извлечения энергии из солнечного света, геотермальной энергии, ветроэнергетики, рассеянного тепла (тепловые насосы). Они могут создавать инновационно-технические образы современной архитектуры с характерными чертами целостного образа как “Солнечной архитектуры”[13, с. 51]. Смотрите рисунок 3. Вдохновленной гелиокомплексом "Солнце", построенного в Узбекистане, автором был разработан подобный проект, здание научно-инновационного центра “Солнце”, совершенствуя идейно-эстетическую концепцию и практическую сторону в современных условиях.

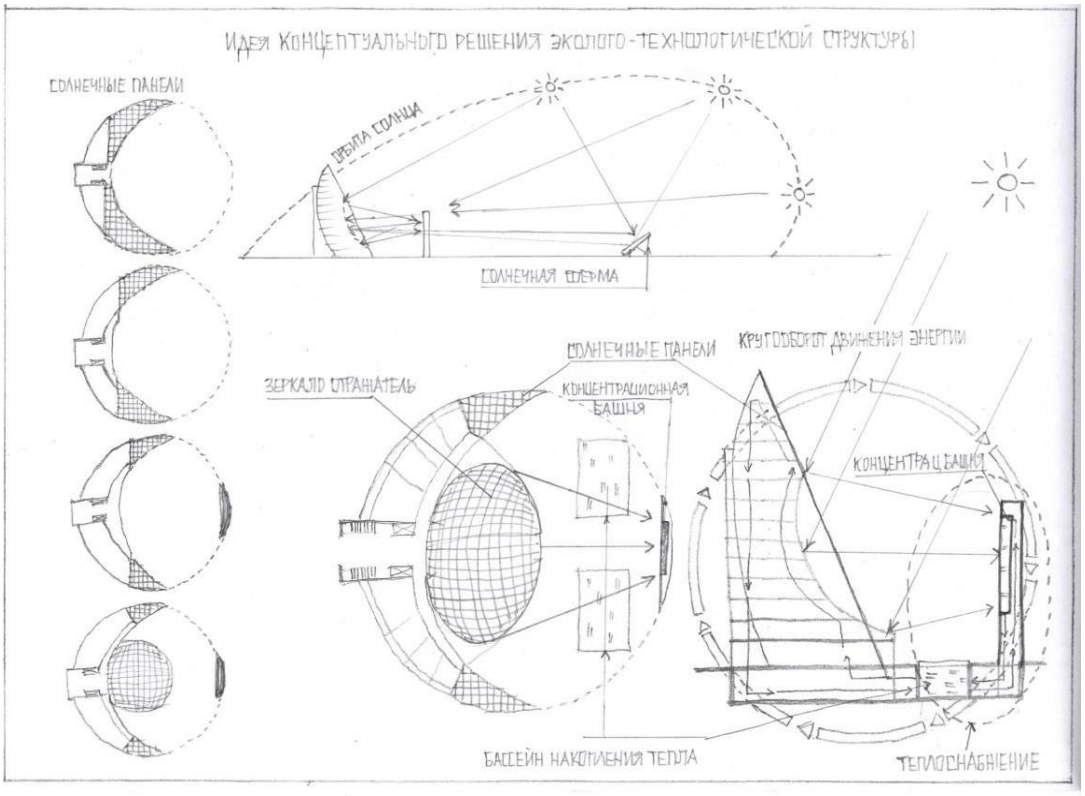


Рис. 3. Идея концептуального решения эколого-технологической структуры.
Автор Каепкулов К.

Ещё в советские времена обратились к заманчивой идее использования неисчерпаемой солнечной энергии, описание из журнала "Архитектура СССР" (1988): «... которые потребовали и новых архитектурных форм, выражающих их сущность. Одной из опорных идей пространственной композиции было стремление создать новые типы сооружений, представляющие собой максимальное единство содержания и формы. Энергоактивные сооружения гелиокомплекса, в которых потенциал пластической разработки заложен в самом конструктивном решении, можно рассматривать как конкретное воплощение органического синтеза утилитарного и эстетического» [9, с.13, 41]. Показаны на рисунках 4,5,6,7.





Рис. 4, 5. Гелиокомплекс "Солнце" 1981-87 Арх. В.Захаров, О.Таушканов, [13].

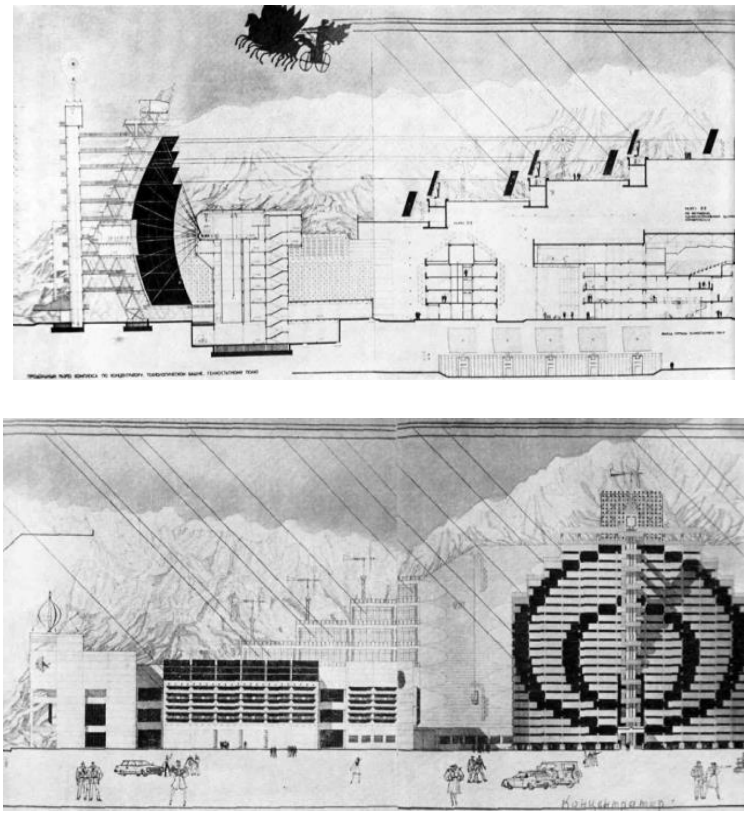


Рис. 6, 7. Гелиокомплекс "Солнце" Продольный разрез комплекса, Эскизный рисунок [9].

Авторские проекты в международных конкурсных работах проявляли попытки внедрить идею солнечной энергии в малых архитектурных формах и архитектурных сооружениях.



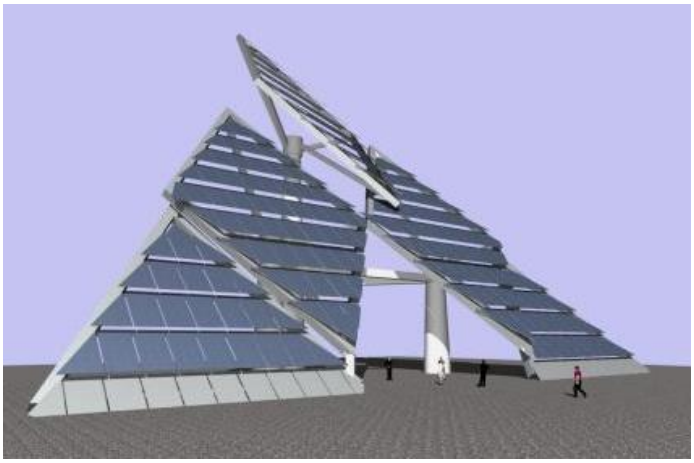
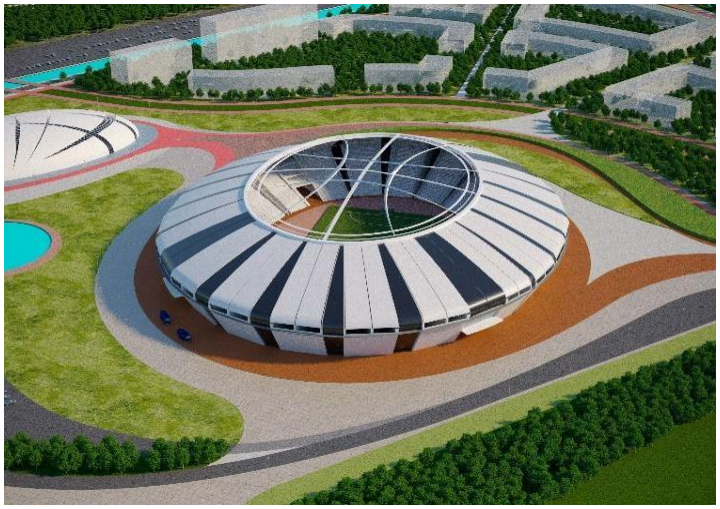


Рис. 8, 9. Конкурсный проект “Солнечные технологии в застройке города” 2014 г. Стокгольм. Автор арх. Каепкулов К.А. [7].

Авторские проекты в республиканских конкурсных работах внедряли идею возобновляемых источников энергии в архитектуре. Республиканский Конкурсный проект “Футбольного стадиона на 40 тыс. Зрителя в г. Бишкека”, смотрите рисунки 10,11.



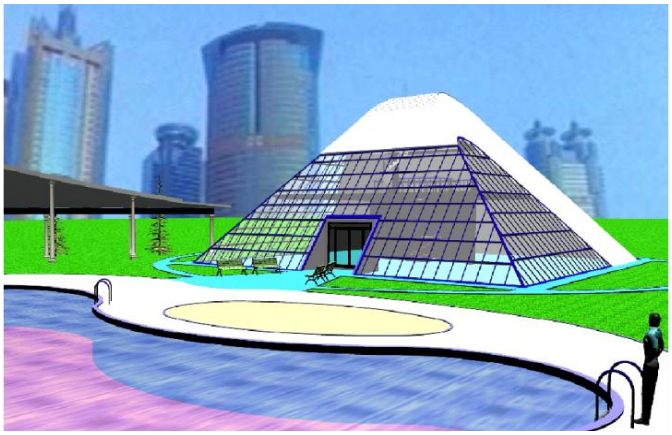


Рис. 10,11. Общий вид стадиона и фрагмент плавательного бассейна

Технологический гигант Spaceship HQ от Apple решил использовать с умом преимущества большой поверхности крыши и установить на ней тысячи панелей солнечных батарей с расчетной мощностью 16 мегаватт.

Энергии, вырабатываемые Национальным стадионом Kaohsiung, достаточна для 3,200 прожекторов и двух громадных экранов. Стадионы почти всегда представляют собой громадные энергетические воронки, и, как правило, являются плохим примером экологически рациональной архитектуры. Но исключением из правила стал этот эффектный стадион в форме дракона, расположенный в Тайване, который генерирует 100 процентов необходимого электричества благодаря солнечным панелям на внешнем фасаде. [10]. Смотрите рисунки 8,9. Spaceship HQ от Apple Expo 2030 и Национальный стадион Kaohsiung, Тайвань.





Рис. 8,9. Spaceship HQ от Apple, Национальный стадион Kaohsiung, [10].

Проект самой большой солнечной фермы в мире Expo 2030 - Солнечная ферма в Риме [11]. Вертикальная деревня, современная город Дубай, экологическая архитектура, которой отличается красивым дизайном современности с необычными концепциями, как вертикальная деревня Vertical Village. Смотрите рисунок 11.



Рис. 10,11. Проект самой большой солнечной фермы в мире Expo 2030, [11].
Вертикальная деревня Vertical Village города Дубай [10].

Один проект автора, участвовавшего международного конкурса на премию «Архитектура и повышение уровня моря», организованной Францией в 2015 году, тема проекта была «Трансконтинентальный мост». Основная идея, концепция «Плавучий мост-понтон государства» заключается в строительстве колоссального обитаемого плавучего моста из понтонов шириной до 4 километров, который соединит континенты Африки и Южной Америки через кратчайшее расстояние Атлантического океана, примерно 3000 километров, которое соединяет Гвинею и Бразилию. Она находится на высоте 70 метров над поверхностью океана, общая высота достигает 200 метров. Общая площадь моста составляет 12 000 км2.

Строительство «Трансконтинентальный мост» решает две основные глобальные экологические проблемы: перенаселение и сохранение Земли. Мост обеспечивает искусственное, но в равной степени обитаемое пространство для массового расселения людей, не нанося вреда драгоценной земле, чтобы сбалансировать экосистему на Земле. В этом тысячелетнем проекте могут участвовать многие страны и отдельные очень богатые бизнесмены, которые невозможно реализовать сегодня, но возможно в будущем, чтобы люди выжили и сохранили Землю. Смотрите рисунки 12,13,14.

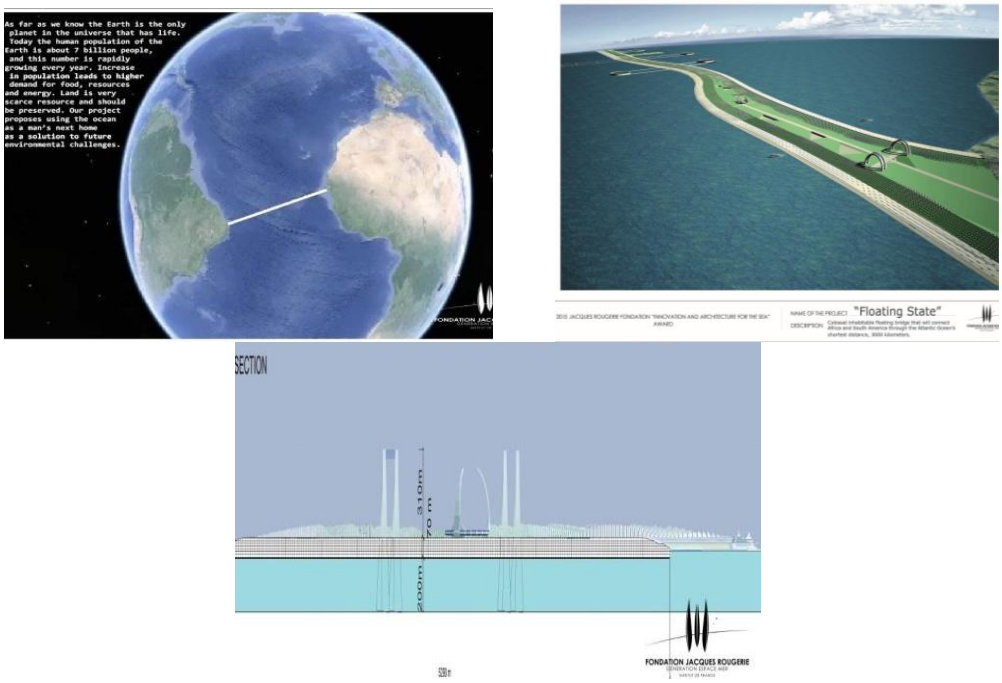


Рис. 12, 13, 14. «Плавучий мост - государства», Вид из космоса; Общий вид; Разрез берега

Заключение. Инновации в архитектуре и градостроительства способствует в решении проблем социально-экономического развития в условиях Кыргызстана, должны быть необразованными качествами низкоуглеродной экономики «эко-поселения» с развитой информационно-коммуникационной системой современной урбанизации.

В основе таких преобразований должны стать следующие основные регламентирующие принципы:

— система “умного города” (инновационные технологии, искусственный интеллект, цифровизация, интернет технологии);

—энергосбережение и использование альтернативных источников энергии (АИЭ) (солнечные электростанции, ветряные генераторы, геотермальные технологии);

—независимые энергоснабжения, применение в каждом здании и сооружении (АИЭ). (“энергоактивные”, “пассивные” технологии строительства, солнечные батареи на крышах, фасадах, тепловые насосы);

—экологичные транспортные обслуживания (электробусы, электро-рельсовый транспорт, электромобили, эко-такси, загородные автостоянки для ДВС);

— безотходные технологии производства, современная переработка и утилизация ТБО; (завод по переработке отходов, очистные сооружении);

— рациональное использование городских земель и организация подземных инфраструктурных пространств (гаражи, аккумуляторы, склады);

— бережное расходование воды с повторными использованиями;

— максимальная этажность зданий и сооружений, большое количество зелени, минимум 40% от общей площади территории, в том числе на крышах застройки;

— организация системы пешеходных связей с велодорожками;

—кластерная система безвредных производств (наукоемкие производства, IT технология, инженерно-технические предприятия, проектные организации, индустриальные технопарки) [12].

Список литературы

1. Основные тенденции в современной архитектуре / Электронный ресурс – Режим доступа: https://architecturalidea.com/architecture-blog/osnovnye-tendencii-v-sovremennoy-arkh/

2. Каторжная, Е. Город сад / Электронный ресурс – Режим доступа: https://www.rgo.ru/ru/article/gorod-sad

3. Инновации в современной архитектуре / Электронный ресурс – Режим доступа: https://viafuture.ru/katalog-idej/innovatsii-v-arhitekture

4. Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 г. от 31 октября 2018 года УП № 221, Указ Президента КР / Электронный ресурс – Режим доступа: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/430002?cl=ru-ru

5. Жуйков, С.С. Тенденции формирования нового глобального стиля в архитектуре: дис. На соиск. учен. степ. канд. арх.: 05.23.20 / С.С.Жуйков // Урал. гос. арх. худож. универ.- Екатеринбург: 2018. –301с. http://www.nngasu.ru/science/dissertation_ advice/information_of_ defense/dm12_162_07/10_07_18_juikov/%D0%96%D1%83%D0%B9%D0%BA%D0%BE%D0% B2%D0%A1%D0%A1%20-20%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0% B5%D1%80%D1% 82% D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F.pdf

6. Омуралиев, Д. Мейнстримы новейшей архитектуры – двадцать первый век: учебник / Д.Омуралиев, О. Воличенко. – Бишкек: 2015. - 434 с.

7. Каепкулов, К.А. Глобальные тренды и факторы солнца в архитектуре / К.А.Каепкулов / Вестник КГУСТА им. Н.Исанова. - Бишкек: 2022. - № 3 (77). https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49803699

8. Омуралиев, Д. Современная этноархитектура Кыргызстана: учебник / Д.Омуралиев, К.Курманалиев. – Бишкек: «Алабакан-кеп», 2003.

9. Гелиокомплекс "Солнце", в Узбекистане, журнал "Архитектура СССР", март-апрель 1988. / Электронный ресурс – Режим доступа: https://ru-sovarch.livejournal.com/620416.html

10. Необычные здания гелиоархитектуры / Электронный ресурс – Режим доступа: https://vk.com/@solarenergy-neobychnye-zdaniya-gelioarhitektury

11. Проект самой большой солнечной фермы в мире Expo 2030 / Электронный ресурс – Режим доступа: https://www.interior.ru/architecture/14848-expo-2030-proekt-samoi-bolshoi-solnechnoi-fermi-v-mire.html

12. Каепкулов ,К.А. Эколого-градостроительные принципы развития населенных пунктов Кыргызстана / К.А.Каепкулов. - Известия КГТУ. – Бишкек: 2023. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50266019

13. Архитектура здания научно-инновационного центра “Солнце”: метод. рук., к преддиплом. проекта / сост. Д. Дж. Омуралиев, К. А. Каепкулов. – Бишкек: Изд-во "Известия КГТУ”, -2023 стр. 75.

14. https://kstu.kg/fileadmin/user_upload/metodicheskoe_rukovodstvo_k_vypolneniju_pred diplomnogo_proekta_po_discipline_arkhitekturnoe_proektirovanie_dlja_studentov_bakalavrov_po _napravleniju_arkhitektura_750100_kurs_5_semestr_9.pdf

ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО

УДК: 552.2:553.062(575.2)(04) DOI:10.56634/16948335.2023.2.890-897

Б.Б. Токтосунова, Ш.А. Абдибаитов, М.Б.Кожогулов,
Долоткан кызы Надира
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им.И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

B.B. Toktosunova, Sh.A. Abdibaitov, M.B. Kozhogulov, Dolotkan kyzy Nadira
Kyrgyz State Technical University n.a. I.Razzakov Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail:b.badirova@gmail.com *abdibaitov69@bk.ru Marsel2kozhogulov@gmail.com*
dolotkankyzy@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССА ДЕЗИНТЕГРАЦИИ НА РАСКРЫТИЯ ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА РУДОНОСНЫХ ПОРОД

РУДАЛЫК ТЕКТЕРДИН ЭЛЕМЕНТТИК СОСТАВЫН АЧУУГА ДЕЗИНТЕГРАЦИЯ ПРОЦЕССИНИН ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

INFLUENCE OF THE PROCESS OF DISINTEGRATION ON THE DISCLAIMER OF THE ELEMENTAL COMPOSITION OF ORE-BEARING ROCKS

Бул эмгекте рудалуу тектердин элементтик курамына дезинтеграция процессинин тийгизген таасирин акыктоо боюнча жүргүзүлгөн изилдөөлөрдүн натыйжалары берилген. Жеринен алынып келинген рудалуу минералдарды шар тегирменинде, андан кийин стандартсыз тегирменде майдалаганда химиялык курамы боюнча айрымаланып, баштапкы үлгүдө белгисиз болгон элементтер пайда болуп жана рудалык минералдагы кээ бир элементтердин сандык курамы көбөйгөн.

Түйүндүү сөздөр: *дезинтеграция, химиялык курамы, минерал, рудалуу тоо тектери, Сарыжаз аймагынын кара чайыр формациясы, шар тегирмени, микрон, сканерлөөчү электрондук микроскоп, морфологиялык түзүлүш, дисперсиялоо, спектралдык анализ, фракция, бөлүкчөлөрдүн өлчөмү.*

В данной работе представлены результаты проведенных исследований по выявлению влияние процесса дезинтеграции на элементного состава рудоносных пород, которые крупные куски минерала привезенные из месторождения подвергаются к раздроблению на шаровой мельнице, затем на нестандартной дробильной установке, при этом раздробленные пробы отличаются от исходного по химическому составу, проявляются не известные в исходном образце элементы и увеличивается количественного содержания некоторых элементов в составе рудных минералов.

Ключевые слова: *дезинтеграция, химический состав, минерал, рудоносная порода, черносланцевая формация Сарыджазской площади, шаровая мельница, микрон, растровый электронный микроскоп, морфологическая структура, диспергирование, спектральный анализ, фракция, размер частиц.*

This paper presents the results of studies conducted to identify the effect of the disintegration process on the elemental composition of ore-bearing rocks, which large pieces of mineral brought from the deposit are subjected to fragmentation at a ball mill, then at a non-standard crushing plant, while the fragmented samples differ from the original in chemical composition, elements not known in the original sample are manifested and the quantitative content increases. Some elements in the composition of ore minerals.

Key words: *disintegration, chemical composition, mineral, ore-bearing rock, black shale formation of the Sarydzhaz area, ball mill, micron, scanning electron microscope, morphological structure, dispersion, spectral analysis, fraction, particle size.*

Введение. Каждого технологического процесса извлечения полезных компонентов рудоносных пород предшествует процесс – раздробления. Поэтому поставлена цель исследование влияние процесса дезинтеграции на изменение химического состава рудоносных пород.

Экспериментальная часть. *Объектом исследования является:* минералы черносланцевой формации Сарыджазской площади, привезенные из трех точек координат месторождений (табл.1,2)**:**

Таблица 1 - Координаты точек

Точка 1.	**Ч-СЖ(а)**	**x-14344641**	**У-4678073**	**h-2731**
Точка 2.	**Ч-СЖ(б)**	**x-14344943**	**У-4679611**	**h-2738**
Точка 3.	**Ч-СЖ(в)**	**x-14337830**	**У-4683314**	**h-2927**

Таблица 2 - Географические координаты

Точка 1.	**Ч-СЖ(а)**	**x-42º, 13', 19.6”**	**y-79º, 7'.4.3”**
Точка 2.	**Ч-СЖ(б)**	**x-42º, 14', 9.6”**	**У-79º, 7'.16”**
Точка 3.	**Ч-СЖ(в)**	**x-42º, 16', 4.4”**	**У-79º, 2'.2.2”**

Как известно, изучение вещественного состава рудных минералов складывается из двух его составляющих**:** определения химического (элементный) и минерального состава.

Привезенные из трех точек месторождений, куски минерала крупного размера, подвергли к раздроблению до размеров 1,5-2 мм на шаровой мельнице, затем определены их химический состав, которые представлены в таблице **3** а), б),_в).

В литературе пока нет единого мнения о формах нахождения благородных и редких металлов, об их эффективных методах определения их реальной концентрации в оксидах, гидроксидах, глинистых минералах, слюдах, хлоридах, алуните, кварце-халцедоне, ярозите, некоторых других минералах-носителях, а также в углисто-битумных включениях в сланцах. Черносланцевые руды исследуемых объектов относятся к категории высоко упорных, где требуется специальных технологических подходов [1,2].

Затем раздробленные в указанной величине рудоносных пород подвергали к дальнейшему раздроблению на нестандартной дробильной установке с 3х фазным электродвигателем 3000 об/мин 2 кВт, при давлении 30-60 атм/см^2.

Не стандартная дробильная установка состоит из цилиндрической чашки и крышки, чтобы при раздроблении не происходило выброс пыли в окружающую среду чашку плотно закрывают крышкой. Чашка и крышка изготовлена из керамических изделий. Раздробления загруженной пробы в количестве 20 грамм продлевается в течение 30-60 мин. При этом пыль раздробленного минерала не оседает в воде, это один из визуальных признаков что, размер раздробленных частиц меньше микрона.







Рис. 1. Рудные минералы, привезенные из месторождений черносланцевой формации Сарыджазской площади

Таблица 3 - Химический состав исходных образцов черносланцевой формации из первой (а) (Ч-СЖ 1(к)); второй (б) (Ч-СЖ 2 (к)) и третей (в) (Ч-СЖ 3(к)) точек координат

а)

№ п/п	№ проб	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	W	Zr	Nb	In	Cu	Pb	Ag
		10-2	10-3	10-3	10-1	10-2	10-3	10-3	10-2	10-2	10-3	10-3	10-3	10-3	10-4
Ч-СЖ	1(к)	—	4	—	4	15	5	12	—	0,5	—	—	9	12	3
№ п/п	№ проб	Sb	Bi	As	Zn	Cd	Sn	Ge	Ga	Yb	Y	La	P	Be	Sr
		10-2	10-3	10-2	10-2	10-2	10-3	10-3	10^{-3}	10-3	10-3	10-2	10-1	10-4	10-2
Ч-СЖ	1(к)	—	—	5	0,3	—	0,15	—	0,5	0,3	3	—	—	—	2
№ п/п	№ проб	Ba	Li	Ta	Th	U	Au	Sc	SiO_2	AL_2O_3	MgO	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O
		10-2	10-3	10-1	10-2	10-1	10-3	10-3	%	%	%	%	%	%	%
Ч-СЖ	1(к)	—	—	—	—	—	—	—	70	3	2	3	1,2	—	—

б)

№ п/п	№ проб	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	W	Zr	Nb	In	Cu	Pb	Ag
		10-2	10-3	10-3	10-1	10-2	10-3	10-3	10-2	10-2	10-3	10-3	10-3	10-3	10-4
Ч-СЖ	2(к)	12	15	—	4	30	15	15	—	2	—	—	40	15	5

№ п/п	№ проб	Sb	Bi	As	Zn	Cd	Sn	Ge	Ga	Yb	Y	La	P	Be	Sr
		10-2	10-3	10-2	10-2	10-2	10-3	10-3	10-3	10-3	10-3	10-2	10-1	10-4	10-2
Ч-СЖ	2(к)	—	—	12	1,2	—	0,15	—	0,5	0,3	3	—	—	—	2

№ п/п	№ проб	Ba	Li	Ta	Th	U	Au	Sc	SiO_2	AL_2O_3	MgO	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O
		10-2	10-3	10-1	10-2	10-1	10-3	10-3	%	%	%	%	%	%	%
Ч-СЖ	2(к)	3	—	—	—	—	—	—	70	7	4	5	4	0,7	0,2

в)

№ п/п	№ проб	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	W	Zr	Nb	In	Cu	Pb	Ag
		10-2	10-3	10-3	10-1	10-2	10-3	10-3	10-2	10-2	10-3	10-3	10-3	10-3	10-4
Ч-СЖ	3(к)	—	3	—	2	30	5	20	—	1,5	—	—	7	12	4

№ п/п	№ проб	Sb	Bi	As	Zn	Cd	Sn	Ge	Ga	Yb	Y	La	P	Be	Sr
		10-2	10-3	10-2	10-2	10-2	10-3	10-3	10-3	10-3	10-3	10-2	10-1	10-4	10-2
Ч-СЖ	3(к)	—	—	7	0,5	—	0,15	—	0,5	0,3	3	—	—	—	2

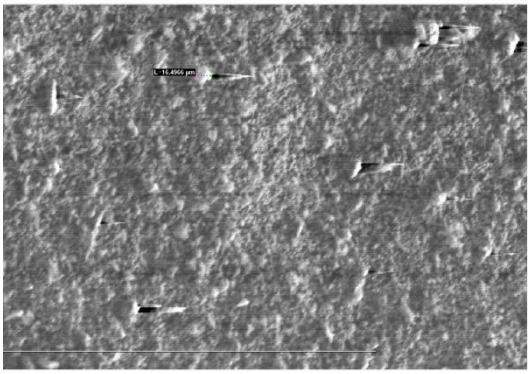
№ п/п	№ проб	Ba	Li	Ta	Th	U	Au	Sc	SiO_2	AL_2O_3	MgO	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O
		10-2	10-3	10-1	10-2	10-1	10-3	10-3	%	%	%	%	%	%	%
Ч-СЖ	3(к)	—	—	—	—	—	—	—	70	2	1,5	3	0,5	—	—

Размер и морфологическая структура раздробленных частиц изучены при помощи растрового электронного микроскопа (РЭМ) [3] рисунок 2- (a, b, d, g).

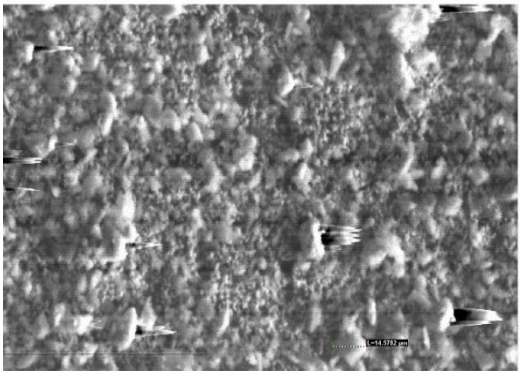
Из рисунков 2/(a) (L=16.4966 μm) наблюдается однородность массы и равномерность структуры минерала, а по рисункам 2/(b) (L=14.5782 μm), 2/(d) (L=14.6937 μm), 2/(g) (L=11.231 μm) можно предполагать зернистую и слегка обломочную структуру.

В публикациях ученых в области геологии и горного дела**,** «*черные сланцы»* рассматриваются в качестве нового перспективного и нетрадиционного источника благородного и редкометалльного сырья **[1,2**].

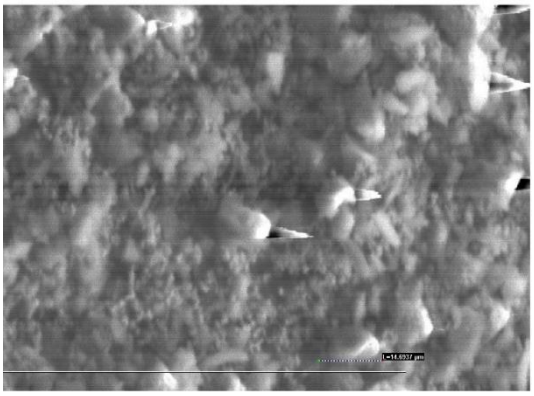
При раздроблении черносланцевой формации Сарыджазской площади наблюдается изменения количественного содержание их составляющих компонентов [4], которые свидетельствуют полученные данные по спектральному анализу (таблица 4, 5, 6).



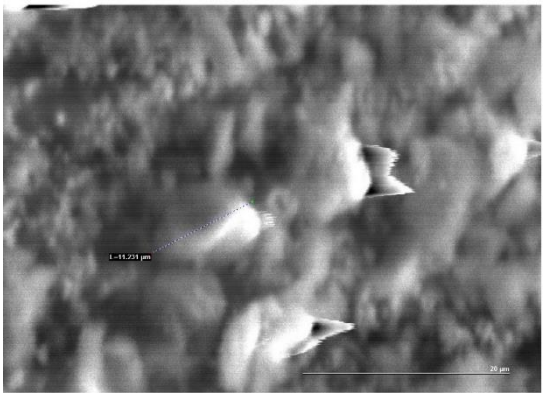
Увеличение х 410; L=16.4966µm (a)



Увеличение х 1010; L=14.5782 µm (b)



Увеличение х 1800; L=14.6937 µm (d)



Увеличение х 4000; L=11.231 µm (g)

Рис. 2. Морфологическая структура диспергированных частиц

Таблица 4 - Сравнительная характеристика химического состава раздробленных образцов черносланцевой формации из первой точки координат ЧСЖ 1 (к) L=16.4966µm; ЧСЖ1(с) L=14.5782 µm; ЧСЖ 1(м)L=11.231 µm с исходными данными

№ образцов	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	Zr	Cu	Pb	Ag	As	Zn
	10-2	10-3	10-3	10-1	10-2	10-3	10-3	10-2	10-3	10-3	10-4	10-2	10-2
Исх. обр.		3		3	40	40	2	5	5	1,5	1,5	-	-
ЧСЖ1 (к)		4		4	15	5	12	0,5	9	12	3	5	0,3
ЧСЖ1 (с)	5	15	0,3	5	20	15	30	2	50	20	3	20	0,7
ЧСЖ1 (м)	3	12	0,3	4	12	15	30	1,5	200	30	3	15	2

№ образцов	Sn	Ga	Yb	Y	Sr	Ba	SiO_2	Al_2O_3	MgO	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O
	10-3	10-3	10-3	10-3	10-2	10-2	%	%	%	%	%	%	%
Исх. обр.	-	-	0,7	7	3		70	5	2	2	0,5	-	-
ЧСЖ1 (к)	0,15	0,5	0,3	3	2	-	70	3	2	3	1,2	-	-
ЧСЖ1 (с)	0,15	0,7	0,3	3	2	2	70	5	4	9	2	0,2	0,15
ЧСЖ1 (м)	0,15	0,5	0,3	3	2	2	70	4	3	7	1,5	0,15	-

Таблица 5 - Сравнительная характеристика химического состава раздробленных образцов черносланцевой формации из второй точки координат ЧСЖ 2 (к) L=16.4966μm; ЧСЖ 2 (с) L=14.5782 μm; ЧСЖ 2 (м) L=11.231 μm; с исходными данными

№об-разцов	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	Zr	Cu	Pb	Ag	As	Zn
	10-2	10-3	10-3	10-1	10-2	10-3	10-3	10-2	10-3	10-3	10-4	10-2	10-2
Исх.	-	3		3	40	40	2	5	5	1,5	1,5	-	-
ЧСЖ2 (к)	12	15		4	30	15	15	2	40	15	5	12	1,2
ЧСЖ2 (с)	5	20		4	5	12	30	3	300	30	9	15	1,2
ЧСЖ2 (м)	5	15	0,3	3	15	12	15	2	300	20	4	9	1,5
№ об-разцов	Sn	Ga	Yb	Y	Sr	Ba	SiO_2	Al_2O_3	MgO	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O
	10-3	10-3	10-3	10-3	10-2	10-2	%	%	%	%	%	%	%
Исх.	-	-	0,7	7	3		70	5	2	2	0,5	-	-
ЧСЖ2 (к)	0,15	0,5	0,3	3	2	3	70	7	4	5	4	0,7	0,2
ЧСЖ2 (с)	0,15	0,5	0,3	3	2	3	70	9	4	7	5	0,9	0,15
ЧСЖ2 (м)	0,15	0,5	0,3	3	2	-	70	3	2	7	2	0,15	-

Таблица 6 - Сравнительная характеристика химического состава раздробленных образцов черносланцевой формации из третей точки координат ЧСЖ 3 (к) L=16.4966μm; ЧСЖ 3(с) L=14.5782 μm; ЧСЖ 3(м) L=11.231 μm; с исходными данными

№образцов	Mn	Ni	Co	Ti	V	Cr	Mo	Zr	Cu	Pb	Ag	As	Zn
	10-2	10-3	10-3	10-1	10-2	10-3	10-3	10-2	10-3	10-3	10-4	10-2	10-2
Исх. обр.		3	-	3	40	40	2	5	5	1,5	1,5	-	-
ЧСЖ3 (к)		3	-	2	30	5	20	1,5	7	12	4	7	0,5
ЧСЖ3 (с)	0,5	1,2	-	3	20	2	5	1,2	5	7	2	9	1,5
ЧСЖ3 (м)	15	15	0,3	4	15	20	20	5	500	30	5	30	5
№образцов	Sn	Ga	Yb	Y	Sr	Ba	SiO_2	Al_2O_3	MgO	Fe_2O_3	CaO	Na_2O	K_2O
	10-3	10-3	10-3	10-3	10-2	10-2	%	%	%	%	%	%	%
Исх. обр.	-	-	0,7	7	3		70	5	2	2	0,5	-	-
ЧСЖ3 (к)	0,15	0,5	0,3	3	2	-	70	2	1,5	3	0,5	-	-
ЧСЖ3 (с)	0,15	0,5	0,3	3	2	2	50	2	1,2	1,5	0,4	-	-
ЧСЖ3 (м)	0,15	0,5	0,3	3	2	-	70	4	3	7	2	0,15	-

Как видно из таблицы 4 наблюдается увеличение количественного содержание металлов (г/т) в образцах крупной фракции измельчения из первой точки координат **ЧСЖ 1(к) (г/т) Ni, Ti (от 3-4); Mo (от 2-12); Cu (от 5-9); Pb (от 1,5-12; Ag (от 1,5-3);**

Также увеличивается количественное содержание металлов в образцах крупной фракции из второй точки координата **ЧСЖ 2(к) (г/т) Ni (от3-15); Ti (от 3-4); Mo (от2-15); Cu (от5-40); Pb (от 1,5-15): Ag (от1,5-5);**

В образцах из третей точки координата **ЧСЖ 3(к)** наблюдается увеличения количественного содержание металлов - **Mo (от 2-20); Cu(от 5-7); Pb (от1,5-12); Ag(от1,5-4);** остается без изменения количественного содержания металлов **Ni (3-3) и Ti (3-3);**

По результатам спектрального анализа в таблице 5 наблюдается такая же картина: увеличения количество металлов **в средней фракции** измельченного материала из первой точки координат **ЧСЖ 1(с) (г/т): Ni (от 3-15); Ti(от 3-5); Mo (от 2-30); Cu (от 5-50); Pb (от 1,5-20); Ag (от 1,5-3).**

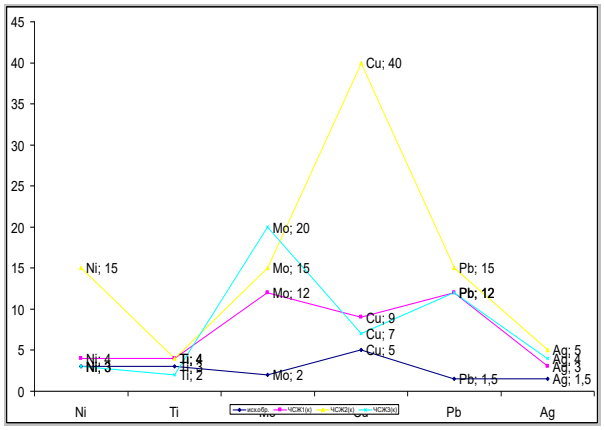
В образцах средней фракции раздробленного материала из второй точки координата **ЧСЖ 2(с)** наблюдается увеличение количественного содержания металлов **Ni (от 3-20); Ti (от 3-4); Mo (от 2-30); Cu (от 5-300); Pb (от 1,5—30); Ag (от 1,5 -9).**

В образцах средней фракции раздробленного материала из второй точки координата **ЧСЖ 2(с)** наблюдается проявлявления **Mn, As, Zn, Sn, Ga, Ba и** уменьшение количество металлов **V (от 40-5); Cr (от 40-5); Zr (от от5-3); Yb (от 0,7-0,3); Y (от7-3); Sr (от 3-2).**

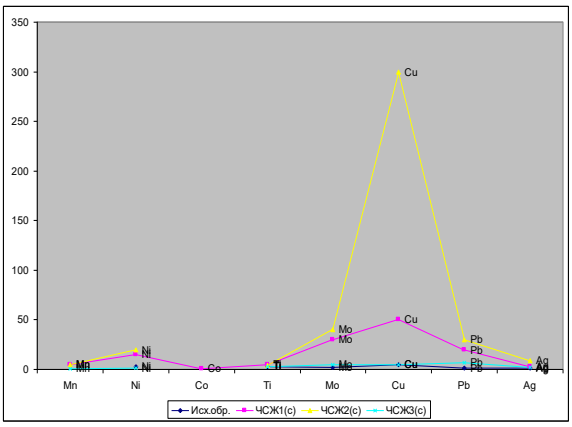
В средних фракциях третей точки координата **ЧСЖ 3(с)** остается без изменения **Ti (3-3); Cu (5-5); Sr (2-2) и** увеличение количественного содержания металлов **Mo (от 2-5); Pb (от 1,5-7); Ag (от 1,5-2).**

В таблице **6** приведены данные спектрального анализа мельких фракций координаты точек **ЧСЖ 1(м), ЧСЖ 2(м) и ЧСЖ 3(м) где наблюдается увеличение количественного содержания металлов по ЧСЖ 1(м) Ni (от 3-12); Ti (от 3-4); Mo (от 2-30); Cu (от 5-200); Pb (от1,5-30); Ag (от 1,5-3);**

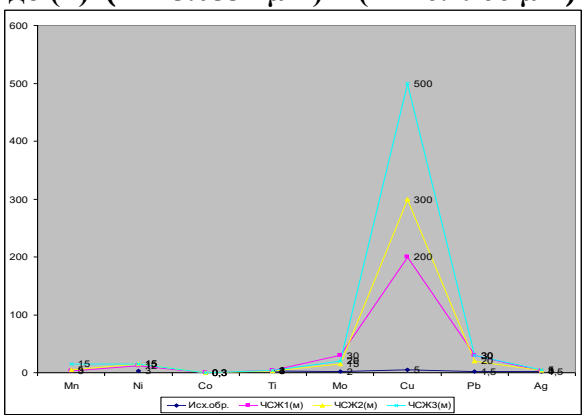
Количественное увеличения содержание металлов в образцах показано на рис. 3.



до (к) (L=15.0537 µm) и (L=16.4966 µm)



до (с) (L=14.5782 µm), (L=14.6937 µm)



до (м) (L=11.231 µm)

Рис. 3. Изменение количественного состава элементов минерала при раздроблении

По ЧСЖ 2(м) Ni (от 3-15); Mo (от 2-15); Cu (от 5-300); Pb (от1,5-20); Ag (от 1,5-4);
По ЧСЖ 3 (м) Ni (от 3-15); Ti (от 3-4); Mo (от 2-20); Cu (от 5-500); Pb (от1,5-30); Ag (от 1,5-5); Остается без изменения **Zr (5-5).**

Вывод. 1. Как видно из таблицы и рисунков при раздроблении образцов до размеров куски (к) (L=15.0537 μm), (L=16.4966 μm); средней размер величины частицы (с) (L=14.5782 μm), (L=14.6937 μm); и самые мелкие частицы (м) (L=11.231 μm) наблюдается проявления некоторых металлов **Mn, Co , As, Zn, Sn, Ga, Ba;**

2. Наблюдается увеличения количественного соержания некоторых металлов во всех раздробленных пробах по сравнению с исходным образцом, особенно в составе самом мельком образце**: ЧСЖ 1(м) Ni (от 3-12); Ti (от 3-4); Mo (от 2-30); Cu (от 5-200); Pb (от1,5-30); Ag (от 1,5-3);**

По ЧСЖ 2(м) Ni (от 3-15); Mo (от 2-15); Cu (от 5-300); Pb (от1,5-20); Ag (от 1,5-4);

По ЧСЖ 3 (м) Ni (от 3-15); Ti (от 3-4); Mo (от 2-20); Cu (от 5-500); Pb (от1,5-30); Ag (от 1,5-5);

Список литературы

1. Александрова, Т.Н. Технологические аспекты извлечения благородных и редких металлов из углеродсодержащих пород:научн.статья / Т.Н. Александрова, Е.Г. Панова // Записки Горного института. - 2016. - Т. 217. - С. 72-79.

2. Токтосунова, Б.Б. Влияние размера диспергированных частиц в обогащении металлов в составе рудных минералов / Б.Б.Токтосунова, А. С. Султанкулова, Б. Т. Айткулов, Т. М. Токтосунов, С. З. Кушназарова // Известия вузов. Нефть и Газ. – 2017. - №5. - С.53-57.

3. Портнов, В.С. Вопросы оптимизации процессы дробления упорных руд / В.С.Портнов, В.М.Юров, А.К.Турсунбаева и др. // Фундаментальные исследования. – 2012. - №9. - С.167-170.

4. Токтосунова, Б.Б. Химико-технологичекие характеристики рудоносных пород Сарыджаза / Б.Б.Токтосунова, А.С. Султанкулова, Б.Т. Айткулов, М.М.Токтосунов// Сб-ник мат-лов XXIV науч-практ. конфеции студ-ов, аспир-в и молодых специалистов (с межд-ным учас-тием) (20-31 марта 2017 г). - Дубна: Гос.Ун-т «Дубна», 2017. - С.568-571.

5. Воробьев, Н.И.Обогащение полезных ископаемых: пособие для студентов / Н.И. Воробьев, Д.М. Новик. - Минск: БГТУ,2008. - 174 с.

6. Растровый электронный микроскоп: учебно-методическое пособие для студентов физико-технического факультета / составители В.П. Макаров и О.Н. Каныгина. - Бишкек: Кыргызско-Российский Славянский Университет, 2006. - 25 с.

7. ГОСТ 24598-81 (СТ СЭВ 1996-79) Руды и концентраты цветных металлов. Ситовой и седиментационный методы определения гранулометрического состава. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 февраля 1981 г. № 778.

УДК 553.077 DOI:10.56634/16948335.2023.2.898-909

Б.А.Назаралиев[1], Н.Н.Ермошкин[2], О.Ш.Шамшиев[3], К.З.Курманалиев[4]
[1]директор по геологии и минеральным ресурсам ООО «Глобал Азия Менеджмент»,
[2]Генеральный директор «Глобал Джамгыр Майнинг»,
[3] д.г.-м.н., проф. Институт геологии АН КР
[4]горный инженер-геолог, «Геолэкспертпроект»,
Бишкек, Кыргызская Республика
B.A.Nazaraliev[1], N.N.Ermoshkin[2], O.Sh.Shamshiev[3], K.Z.Kurmanaliev[4]
[1]Director for Geology and Mineral Resources, Global Asia Management LLC
[2]CEO Global Dzhamgyr Mining
[3]Doctor of sciences, prof. Geology institute
[4]mining geologist
Bishkek, Kyrgyz Republic
bnazaraliev@mail.ru grfgeology@gmail.com

МОРФО-СТРУКТУРНАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ФРАГМЕНТОВ РУДНЫХ ТЕЛ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЖАМГЫР

ЖАМГЫР КЕН ОРДОСУНУН РУДА ЗАТТАРЫНЫН ЭЛЕМЕНТАРДЫК ФРАГМЕНТТЕРИНИН МОРФО-СТРУКТУРАЛЫК ЗОНАЛДУУЛУГУ

MORPHO-STRUCTURAL ZONALITY OF ELEMENTARY FRAGMENTS IN THE ORE BODIES OF THE JAMGYR DEPOSIT

Макалада Джамгыр кен ордосунун гидротермалдуу аралашкан руда заттары баяндалат, алар төмөнкүлөр: Жамгыр кен ордосундагы аралашкан гидротермалдуу руда заттары тектоникалык шарттарда жылышуу, жарылуу, күбүлүү жана кайра күбүлүү натыйжасында түзүлгөн элементардуу фрагменттерден турат жана мыйзам ченемдүүлүктө аралашып катмарлаша жайгашкан. Изилдөө, изилдөө-чалгындоо жана ошондой эле иштетүү поцесстеринин натыйжасында кунардуу аралаш алтын рудалары аныкталган, бул иштер регионду металлогениясында маанилүү орунду ээлейт. Алтын аралаш руда кендери белгилүү бир динамикалык-тектоникалык шарттарда пайда болгон жана ар кыл мүнөздөгү бузулуулар менен карым катышта болот.

Түйүндүү сөздөр: *морфологиялык типтер, элементардык фрагменттер, руда заттары, зоналдуулук, жылышуулар, күбулүү, кайра күбүлүү, магистралдык жана диагоналдык жаркалар, аркакташкан заттар, алтынкварц заттар, руданын пайда болушундагы моно жана полифазалуулук, металлогения.*

В статье описывается гидротермальные жильные рудные тела месторождения Джамгыр: Жжильные рудные тела сложены закономерно распределёнными элементарными фрагментами, образованными в определенных стресс-тектонических условиях сдвига, скола, сброса и взброса. В результате синтеза поисковых, поисково-разведочных а также эксплуатационных работ выделены продуктивные золотоносные жилы, которые играют важную роль в металлогении данного региона. Они формировались в определенных динамо-тектонических условиях и корреллируется с разрывными нарушениями различного характера. В статье приведены выявленные морфо структурные особенности золотоносных жил, которые могут внести соединенные коррективы при оценке перспективного месторождения Жамгыр.

Ключевые слова: *морфологические типы, элементарные фрагменты, рудные тела, зональность, сдвиги, сбросы, взбросы, магистральные и диагональные разломы, жильные тела, золотокварцевые тела, моно-, и поли-фазовость рудообразования, металлогения.*

Hydrothermal vein ore bodies of the Jamgyr deposit are composed of regularly distributed elementary fragments formed under certain stress-tectonic conditions of slide, shear, fault and lift. Elementary fragments reflect the structure formation of syn-ore localization of gold-quartz vein poly-phase and poly-stage metallogenic specialization of productive veins, in the paragenetic association of faults in duplex vein zones.

Key words: *morphological types, elementary fragments, ore bodies, zoning, strike-slip faults, normal faults, lift faults, main and diagonal faults, vein bodies, gold-quartz bodies, mono- and poly-phase ore formation, metallogeny.*

Введение. Металлогеническая роль жильных типов оруденения является доминирующей для Чаткальской металлогенической области[7]. Полученные новые результаты при разведке рудных жильных тел месторождения Джамгыр, являются актуальным для корректировки поисковых признаков и критериев, применяемых методов разведки и оценки месторождения Джамгыр и проявлений рудного района и металлогенической области.

Золоторудные объекты рудного узла, рудного поля и металлогенической области в целом, недостаточно оценены, в том числе структуры в сочлененных, связанных единым структурно-кинематическим парагенезом, рудоконтролирующих и рудолокализующих разломов. Изучение нового положения оруденения в новом структурном плане месторождения Джамгыр, позволило переоценить перспективы с 19т- 2009г до 48т-2018г[5,6].

Наблюдения по жильным и рудным телам месторождения Джамгыр, производились при документации горных выработок, статистической обработки проб и разведочных сечений, группировки выборок по генетическим характеристикам разломов и рудных тел. Интерпретации полученных данных с геолого-структурным, морфологическим, вещественным положением оруденения. Всего по 4650 рядовым разведочным сечениям и более 10000 бороздовых проб.

Блок золоторудного месторождения Джамгыр, локализован в пределах Музбельского массива Бешторского комплекса нижнего протерозоя, омоложенный в рифее[5,7]. Состоящий из закономерной сети разломов северо-восточного, северо-западного и субширотного простираний. Блок примыкает к Таласо-Ферганскому разлому-правостороннему региональному сдвигу(постолигоценовый).

Структурную позицию оруденения и строения месторождения определяют соподчиненные таксоны, отражающие рудное жилообразование и структурную зональность. Само месторождение локализуется в гомогенном блоке ограниченного сдвиговыми, диагональными и субширотными(надвиги) разломами по принципу фрактальности основных элементов и процессов определяющих генерацию структуры внутреннего строения. К ним относятся: 1. жильные зоны, 2. рудоносные жильные тела, 3. рудогенерирующие золото-кварцевые жильные тела и 4. оконтуренные на основе параметров эксплуатационных кондиций- рудные тела[4,5,6].

Таблица 1.- разломы и жильные тела структурно-кинематических парагенезисов сдвиговых зон месторождения Джамгыр(зона №3)[6].

Жильные зона №3					
Парагенезис	Аз.простираня	Разломы	Иерархия	Структурный этап	Продуктивность.
№2, контур жильной зоны	302	Магистральные	III	Субдукцинная орогения	Au-Ag
Контур жильной зоны	295	Магистральные	III	Коллизионная орогения	
№3бис, вторичный сдвиг.зоны	290	Магистральные, вто	IV	Субдукцинная орогения	Au-Ag
№2бис, вторичный скол дуплекса	71	Сопр.сколы антетич	IV	Субдукцинная орогения	Au-Ag
Контуры сдвиговой зоны	340-350	Вторичные синтетич	IV	Альпийская орогения	
Внутренние сдвиговых зон	78	Сочлененные сколы	IV	Коллизионная орогения	
№8, вторичный скол дуплекса	61	Сопр.сколы антетич	IV	Субдукцинная орогения	Au-Ag
№15, внутренний сдвиговых зон	340	Вторичные синтетич	V	Субдукцинная орогения	Au-Ag
внутреннние сдвиговой зоны	41	сопряженные сколы	V	Субдукцинная орогения	Au-Ag
внутреннние сдвиговой зоны	26	вторичные, синтетич	VI	Субдукцинная орогения	Au-Ag
внутреннние сдвиговой зоны	87	вторичные, синтетич	VI	Субдукцинная орогения	Au-Ag
контур жильной зоны	42	Сочлененные сколы	VII	орогенный альпийский	
веер сколов сдвигового отступления	74	Сочлененные сколы	VII	орогенный альпийский	

В пределах блока месторождения Джамгыр по структурно-кинематическим построениям, выделяются дуплексные ромбовидные сдвиговые зоны[5]. Образованные, парагенетическими ассоциациями систем разломов. Основные разломы выполнены минерализованным жильным веществом, образуют жильные тела. Всего выделяется четыре жильные зоны. В пределах которых изучается 17 жильных тел. Основные диагностирующие признаки и минерализация жильных тел приведены в таблице 1(на примере наиболее изученной сдвиговой зоны №3).

Основные элементы жильных зон, тождественны по пространственным, структурно-морфологическим и вещественным, минерализованным параметрам. Блок месторождения и сдвиговые зоны ограничены подновленными в альпийский цикл тектогенеза, секущими ограничивающими разломами с азимутом простирания 340-350°, 42° и сдвиго-надвиговые разломы- тектонопары, субширотного простирания.

Методика работ. Диагностика механизмов гидротермального жилообразования имеет основанием дешифровку морфологии жил, структурно-кинематической истории их развития, пространственного положения, закономерностей развития апофиз, сателлитовых жил, характера выклинивания, сопряжения во временном аспекте и в пределах парагенетических ассоциаций. Состав гидротермальных потоков, внутреннее строение кристаллизованных фаз, зональность и структурно-текстурные особенности в совокупности позволяет представить процесс формирования жильных тел[1,9].

Лир Ю.В. [2,3] отмечал, что «в меняющейся динамической обстановке зарождаются и растут рудоконтролирующие разрывные нарушения. Параллельно протекает процесс минералообразования в связи с пульсирующим поступлением в область рудоотложения рудогенерирующих растворов различного состава. Появление разрывов и трещин резко ускоряет движение глубинных растворов, определяет пути этого движения; распределение областей большего и меньшего сжатия контролирует протекание минералообразования и др.»

Возможность фиксации этой связи взаимодействующих геологических процессов, раскрытие характер структуры этой связи, оценка различных факторов, определяющих преимущественное тяготение минеральных комплексов к участкам жил определенной формы и строения. Для решения этой проблемы использованы методы статистического анализа.

Для статистической обработки строения рудных тел в качестве осложняющих черт простейшей модели (тонкая пластина, мощность которой сопоставляется с длиной по простиранию и падению на 2-4 порядка) применена методика морфометрический анализ рудных тел(элементарных фрагментов- ЭФ), разработанная Ю.В.Лиром[2,3].

За длину элементарного фрагмента рудных тел была принята зона влияния разведочных сечений и интервалом наблюдения по горизонту в 10м. Которые были

сглажены и объединены в ЭФ по геологической и экономической границе (кондиционного)контура рудного тела- золотокварцевой жилы. Строение рудного тела в пределах ЭФ принято за морфогенетическую единицу рудных тел месторождения Джамгыр.

Изучение жилообразования проведено по трем аспектам продуктивных жильных тел: Изучались морфология рудного тела по форме, пространственным параметрам(азимуты простирания и углы падения,10мх40м). Всего в замерах участвовали 1283,8м по материнской жиле и 1466,7м по сколовой, по пяти горным горизонтам.

При анализе элементарных фрагментов были произведены замеры:

a. Морфологического строения жилы;

в. Пространственное взаимоотношение кварцевых жил;

c. Длина и мощность, соотношение жильных тел;

д. Азимутальные и угловые параметры с шагом замера 10м;

e. Ветвление, апофизы, прожилки;

f. Влияние пострудных тектонических процессов.

g. Продуктивность элементарных фрагментов и приуроченность оруденения к вмещающим породам.

Элементарные фрагменты рудных тел. Изучение вещества, слагающего кварцевые жилы, с применением декрипитации позволило выделить 4 генерации этого минерала[9]. Первая и вторая генерация, очевидно дорудная и ранне-рудные. Кварц третьей генерации характеризуется богатым парагенезисом, максимальной флюидонасыщенностью и рассматривается как основной рудный. Кварц четвёртой генерации, видимо, связан с процессом перекристаллизации и переотложения.

Для рудных минералов также характерно существование нескольких генераций [4,8]. Так, выявлены три генерации пирита, по две генерации халькопирита и арсенопирита, три типа самородного золота. Последнее представляется наиболее информативным для прослеживания процесса рудоотложения [4,8].

Полученные результаты микрозондового анализа однозначно свидетельствуют о многоэтапности процесса рудоотложения, а количественные характеристики присутствия различных сульфидов и результаты вакуумной декрипитации позволяют рассматривать месторождение как принадлежащее золото-кварц-малосульфидной средне-высокотемпературной формации. Интервал основного рудного минералообразования определяется в пределах 240 – 280 градусов при высокой флюидонасыщенности раствора[8].

Выделены четыре стадии формирования рудных концентраций.

Рудоотложение(включая переотложение) четырех описанных этапов по разному проявлялись в различных системах рудоподводящих и рудолокализующих разломов, на их пересечениях, изгибах и изменяющихся параметрах мощности(угнетенности и пульсационного раскрытия зияния трещин), что приводит к изменениям Р-Т условий насыщенности флюидов и барьером для рудоотложения и концентрации золотоностности- «пульсирующие объёмы»- основным факторам продуктивной рудолокализации[4,5,6].

Для первичной реконструкции жилообразования месторождения Джамгыр, были изучены элементарные фрагменты золото-кварцевых жильных тел и рудные тела локализаторы золотого оруденения. За единицу анализа были приняты элементарные фрагменты в зоне влияния разведочных сечений- в среднем около 3,5м по простиранию и падению рудных тел. Рудное тело размещено в пределах жильного тела в разломе с тектоническими ограничениями и выделяется по золото-кварцевым жилам и измененным окварцованным и минерализованным породам жильного тела. Наиболее разведанные часть месторождения по простиранию и падению оконтурена в рудных тела №2- магистральное жильное тело и №2бис- диагональное. Первое из них относится к рудным телам в сдвиговом разломе осложненное взбросо-, и сбросо-сдвигами. Второе, образовано в трещинной зоне сколового со сдвигом, генезиса [6].

Факторы, влияющие на строение жильных тел, были классифицированы по типам элементарных фрагментов, выделены 9 основных морфотипов элементарных фрагментов рудных тел, рис.1.

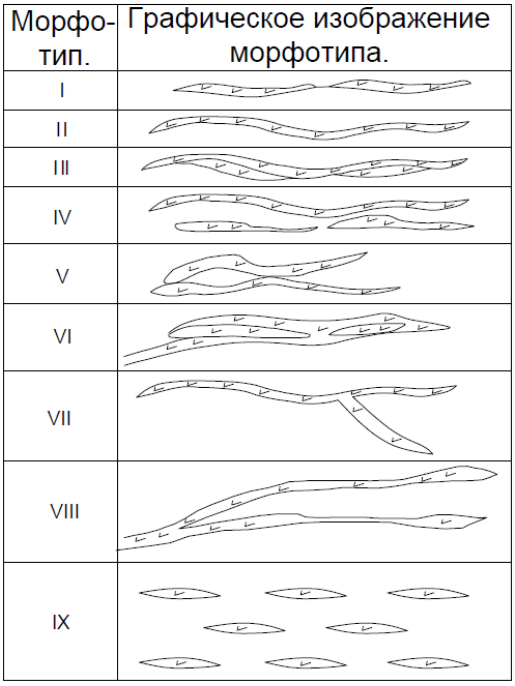


Рис.1. Морфотипы элементарных фрагментов рудных тел месторождения Джамгыр

Типизация произведена на основе статистических обобщений наиболее широко распространенных фрагментов рудных тел. В доминирующем значении относящихся к развитию золото-кварцевых жил (приуроченность от 52% на приповерхностном горизонте и до 98% на глубине свыше 200м[6]). В основе структурно-морфологической типизации находится представление о простейшей форме жильного тела, составляющую форму пластины с отношениями сторон m<<<L<<H. В основе типизации морфотипов находятся, три основных составляющих: 1. морфология, образованная жилообразованием в условиях смены и развития стресс-тектонических условий; 2. Поли-фазовость строения рудных тел-сформированная последовательным или синхронным развитием наложенных фаз кварцевых жил; и, 3. рудолокализующей ролью золото-кварцевых и смежных вмещающих интервалов измененных пород с окварцеванием по брекчиям, смятым окварцованным гранитам и пострудные интервалы с дезинтегрированным и вынесенным рудным веществом.

Первый из перечисленных факторов образован тектоническими условиями формирования рудолокализующих тел. В условиях сдвига и скола, осложненных наложенными сбросо-взборосами. Характеристики полей деформаций определяются зонами последовательной смены зон сжатия и расширения. Второй фактор определяется, вне зависимости от типа отложения гидротермальных потоков- втягивания, пульсации или фазового расслоения, совместным или сегрегированным распределением фаз генераций кварцевого вещества(описанных ранее четырех фаз генераций кварца и соответствующих им четырех минеральных ассоциаций и генераций золота). По взаимоотношению и сочленению жильных тел, линз кварцевого вещества, иногда, прилегающих рудоностных окварцованных вмещающих пород.

Анализ распределения элементарных фрагментов(ЭФ) по этим признакам группируются:

- Тип I - линзующиеся образования рудных тел в зонах влияния синрудных тектонических сдвигов и сбросо-взбросов, в условиях сжатия, морфотип монофазный;

- II тип, элементарный фрагмент простого строения, осложнённого азимутальными и угловыми изгибами. Формирование морфотипа определяется относительно стабильными стресс-тектоническими условиями. Рудное тело, обычно, определяется единичным фрагментом золото-кварцевой жилы, реже оруденения по вмещающим жильным породам, морфотип монофазный;
- III, VI типы, представляются развитием усложненных стресс-тектонических условий и наращивания фазовых элементов жилообразования. Вероятно, с проявлением условий чередования сжатия и растяжения (в сдвиговой зоне), морфотипы полифазные;
- IV, V типы, аналогичные предыдущим пунктам, но развивающихся в условиях с преобладанием деформационных полей растяжения(сдвиговые). Для типа ЭФ IV, вероятно, преобладают более стабильные стресс-тектонические условия и для V, более напряженная тектоническая обстановка. Определяют поли-фазовость жилообразования.
- VII, VIII типы жилообразования в условиях, соответственно, сдвига и скола. С ростом апофиз и прожилков.
- IX тип будинированные и разлинзованные образования рудных тел в зонах влияния и сочленения пересекающихся жильных тел в результате пострудных тектонических структурных этапов (поздне-герцинский и альпийский циклы тектогенеза- орогенеза).

По азимутальной изменчивости магистральные сдвиговые жильные тела и диагональные сколовые жильные тела характеризуются показателями, табл.1. Характеристики жильных тел в магистральном разломе, азимут 302°(рудное тело №2) обладают большей амплитудой отклонений, характерных для полифазных сменяющихся деформационных полей в широком диапазоне(сдвиг, сброс, взброс) и преобладанием растяжений; жильные тела в диагональном вторичном сколовом разломе(рудное тело №2бис), отличается более частыми отклонениями в азимутальной изменчивости, но в условиях с меньшим диапазоном сменяющихся знаков и направлений деформаций с преобладанием условий сжатия.

Таблица1 - Азимутальная устойчивость и распределения ЭФ по простиранию.

Жильная зона	№ жилы	Средний азимут.	Средне-квадратичное отклонение.	Коэффициент вариации	Максимальные отклонения, «+»	Максимальные отклонения, «-«
3	2	302,5	16,2	0,05	57,5	-32,5
	2бис	72,7	12,1	0,17	27,3	-37,7

Распространение типов элементарных фрагментов по основным жильным телам структурно-кинематической парагенетической ассоциации зоны №3, измеренная по частости, по влиянию длин типов элементарных фрагментов, представлены на диаграммах рис.2.

Рудные тела в сопряженных разломах парагенетической ассоциации жильной зоны обладают выраженными различиями развития морфогенетических типов жил. Для магистральных жил доминирующее развитие типов III и IV(Σ53%), против типа II(38,4%) для рудных тел в диагональных вторичных сколовых разломах. По типизации магистральные рудные тела обладают показателями ЭФ характеризующие поли-фазовую поли-этапность в чередующихся условиях сжатия и растяжения. Для диагональных рудных тел свойственны условия сжатия в относительно стабильных стресс-тектонических условиях и преобладание моно-фазовости при формировании рудного тела. Повышенная представительность морфотипов III, IV, VI в рудном теле №2бис, вероятно, инициированы наложенным поздне-рудными тектоническим структурообразованием и переотложением поздней генерации кварца и золота.

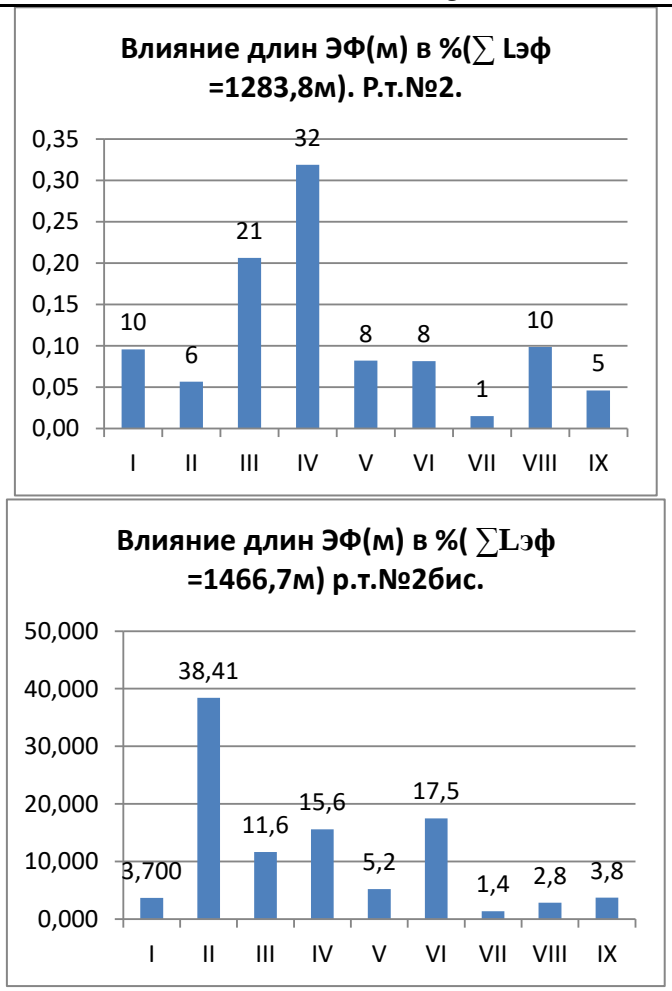


Рис.2. Диаграммы влияния длин морфотипов ЭФ магистральных и диагональных рудных телах(№2 и №2бис). Частость в %.

Формирование рудных тел в магистральных жилах с доминированием III и IV морфотипов и преобладание II типа в сколовых разломах, весьма значительно отличает условия формирования рудных тел. Для магистральных жил практически отсутствуют простые синрудные стресс-тектонические условия(рудное тело №2, северо-западного простирания), при доминировании таковых во вторичных сколовых разломных зонах-рудное тело №2би(северо-восточное простирание). Это отражает длительный и многоэтапный процесс формирования рудных тел в магистральных жилах, и более короткий с меньшим количеством стадий в диагональных жилах. Учитывая высокую продуктивность рудных тел в диагональных жилах и широкую представленность третьей генерации рудоотложения, вполне резонно предполагать отставание по времени при формировании рудных тел диагональных разломов.

Элементарные фрагменты диагностируют:

I, II типы- основные рудогенерирующие;

III -VI типы- агломерированные типы четырех рудогенерирующих этапов(от раннего к позднему);

VII, VIII типы структурно-морфологические формы подвижек- апофизы сдвига и скола;

IX тип- пострудный дезинтеграционный этап.

Основные морфологические типы рудных тел представлены на рис. 3-7.

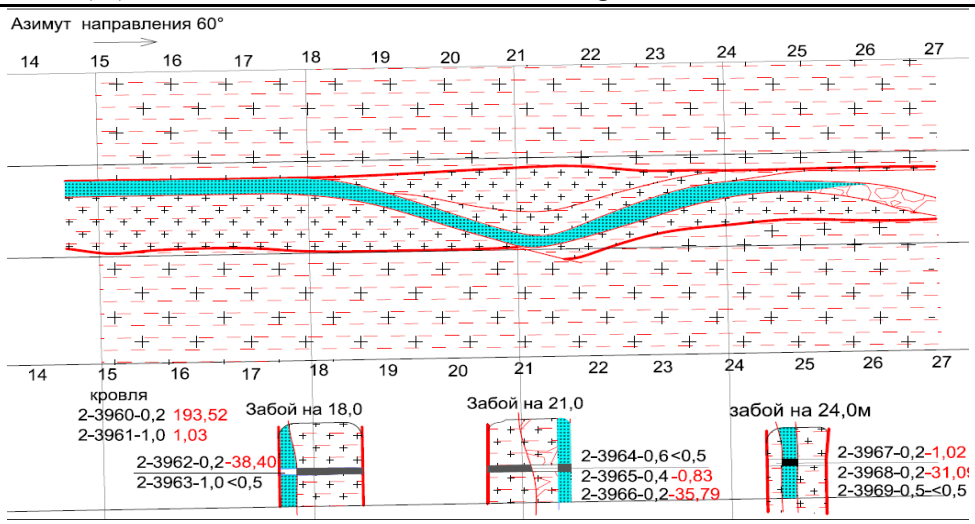


Рис.3. Морфотип II. Простейшее рудное тело, с изгибами. Разведочный штрек

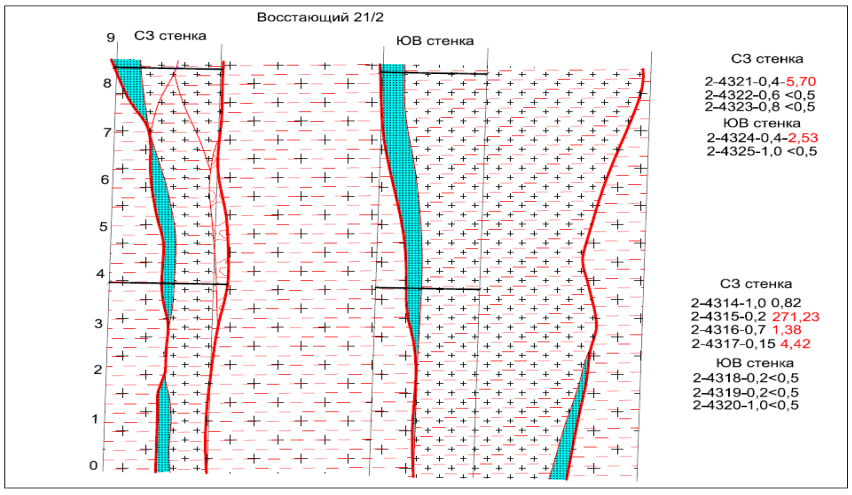


Рис. 4. Морфотип I. Синрудные пережимы. Линзование. Восстающий.

Зональность морфотипов рудных тел определяются выраженным нарастанием монофазных типов по падению(рис.8). Для диагонального рудного тела характеристика распределения поли-этапных и моно-этапных отложений золото-кварцевых жил более сложная- моно-фазовые образования золото-кварцевых жил снижаются до горизонта 3247 и вновь растут ниже этого горизонта, рис.9.

Для характеристики систем рудных тел отмечается некоторая стабилизация монофазных проявлений на горизонте 3287-3247 с динамичным ростом этих показателей ниже этого интервала- для магистрального рудного тела. И выраженный экстремум функции распределения монофазных морфотипов для диагонального рудного тела в этом же интервале горизонтов рудного тела №2бис.

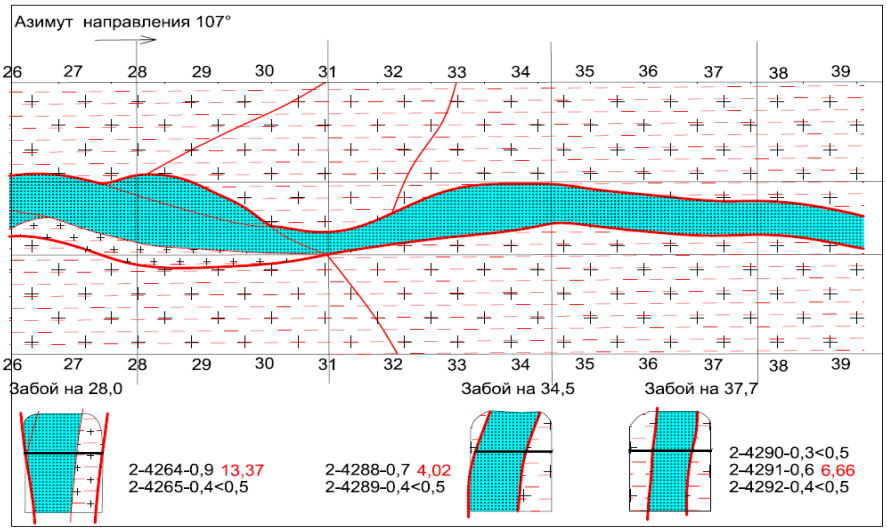


Рис. 5. Морфотип III. Полифазные рудные тела. Разведочный штрек.

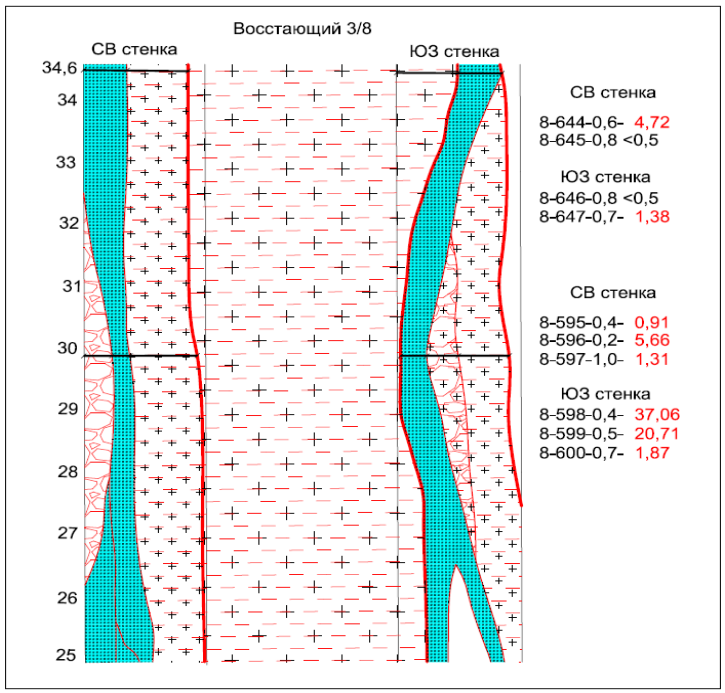


Рис. 6. Тип III и разведвление- тип IV. Восстающий.

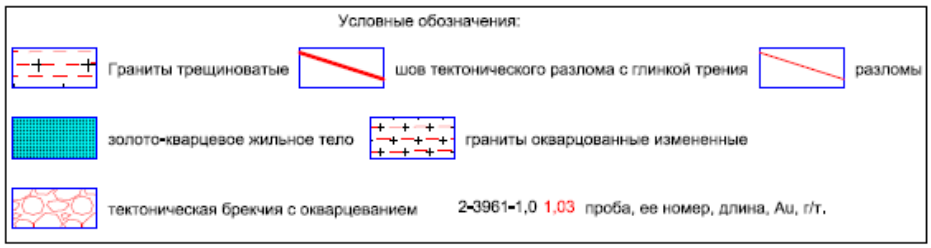


Рис.7. Условные обозначения к рисункам 3-6.

К этим же интервалам по падению, приурочены выраженные перерывы в оруденении для рудного тела №2, наряду с наличием концентрационных рудных столбов в юго-западном сегменте. Для рудного тела №2бис к этим интервалам приурочены пиковые значения коэффициента рудоностности и широкое развитие контуров концентрационных рудных столбов и бонанцевых линз.

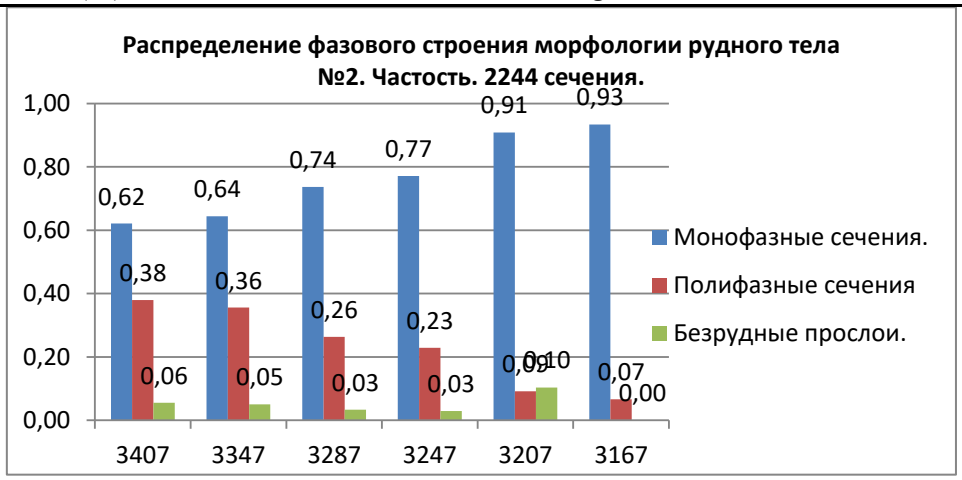


Рис. 8. Распределение монофазных и полифазных морфотипов ЭФ на горных горизонтах, магистральные жилы. Частость.

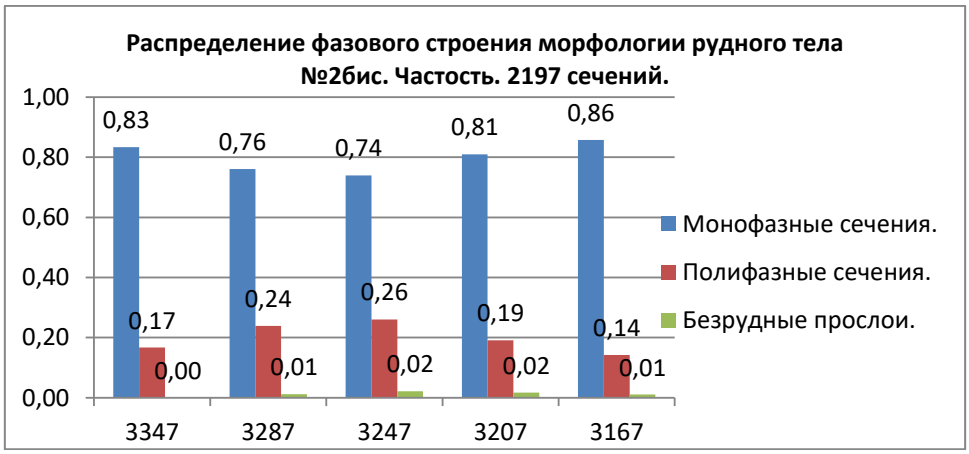


Рис. 9. Распределение монофазных и полифазных морфотипов ЭФ на горных горизонтах, диагональные жилы. Частость.

Ранее, для морфологической разработки рудных тел в ортогональных системах жильных тел было определено, что «для магистральной жилы распределение классов мощностей 0,4- 1,6м на глубину составляют нарастающий ряд - 71,70,81,82,85%, при снижении более высоких классов, более 1,6м от 18% до 7%. Для диагонального рудного тела №2бис, для основных классов мощностей 0,4-1,6м характерен практически аналогичный магистральному телу ряд: 81,74,75,81,85%, с незначительной представительностью классов мощностей раздувов(≥1,6м) и резким преобладанием, с некоторым снижением на глубину, сколового класса, до 0,4м- от 20 до 13%. Что наряду с показателями средней мощности рудных тел, может указывать на генетическую природу жилообразования по сформированной морфологии пространства разлома.»[6].

На основе закономерности распределения классов мощностей рудных тел и морфогенетической типизации ЭФ, отмечается коррелируемость и идентификационные признаки для целей разбраковки и идентификации рудного тела к определенной структурно-кинематической зональности и генетическому типу жильной зоны, таблица 2.

Таблица 2 – Структурной корреляции по распределению классов мощностей рудных тел.

	Таблица корреляций по М. Классы мощностей								
	р.т.№2 СЗ	р.т.№2 Ю	№2бис, Ю	№2бис, С	р.т.№8	р.т.№1	р.т.№1би	р.т.№3би	р.т.№3
2-СЗ	**1**	0,66	0,97	0,84	0,86	0,39	0,33	0,88	0,80
2-ЮВ		**1,00**	0,78	0,26	0,37	0,65	0,85	0,58	0,79
2бисЮЗ			**1,00**	0,78	0,83	0,38	0,43	0,92	0,91
2бисСВ				**1,00**	0,99	-0,17	-0,11	0,86	0,71
р.т.№8					**1,00**	-0,14	0,00	0,90	0,80
р.т.№1						**1,00**	0,74	0,05	0,13
р.т.№1бис							**1,00**	0,11	0,44
р.т.№3бис								**1,00**	0,90
р.т.№3									**1**

Результаты и обсуждения

1. Рудные тела месторождения Джамгыр с гидротермальными жильными телами по морфологической типизации рудных тел, обладают закономерной связью морфологического типа со стресс-тектоническими синрудными условиями.

Элементарные фрагменты(ЭФ) рудных тел являются показателями усложнения простейшего однофазного, плитообразного жильного тела, формируемых при отсутствии подвижек к усложнению формы тел- от типа II, с изгибами к типу I, с пережимами и линзованиями; и далее к полифазным формам в условиях сжатия и растяжения- с взбросом, сбросом, сдвигом(типы III,IV,V,VI).

Усложнения ЭФ отражают изменения интенсивности, знака и направления полей напряжений в синрудной зоне и индексируются мофртипами III-VI.

Типы VII,VIII являются индексами деформаций сдвигов и сколов – по структурообразованию с типовыми апофизными телами.

Тип IX в виде мелких, эшелонированных разлинзований рудных тел, характерен для зон интенсивных пострудных деформаций. В частности, для зоны сочленения жильных тел №2 и №2бис - сдвиговых и диагональных сколовых разломах.

2. Магистральные и диагональные рудные тела демонстрируют своеобразие систем деформационного поля, при рудообразовании. Для магистральных жил в сдвиговых разломах характерны резкие преобладания III и IV морфологические типы ЭФ, при подчиненной роли других морфотипов. Что характеризует формирование этих тел в поли-этапных условиях, с активными смещениями- сдвиго-сбросо-взбросы, с поли-этапным рудоотложением, в условиях преобладающих растяжения.

Для рудных тел в диагональных разломах, сколовых, вторичных, определяются ЭФ II типа. Формируемые, в более стабильных стресс-тектонических условиях, на фоне сжатия в системе разломов сколов. Повышенная продуктивность рудных тел в этой системе [4,5,6] показатель доминирования рудоотложения третьей продуктивной фазы. Подчиненное распространение ЭФ морфо-типов- III, IV, VI отражают поли-этапность и наложенную поли-фазовость рудоотложения, переотложение.

3. Распределение моно-, и поли-фазных типов ЭФ рудных тел в магистральных и диагональных жилах и на глубину, демонстрируют зональность морфологии строения рудных тел. Отмечается относительное сходство рудных тел по фазовости на отметках 3287-3247м(выделяется как центр симметрии), и показателями 74-77% частоты встречи моно-фазных ЭФ по обоим типам жильных тел. С резким снижением моно-фаз в магистральных рудных телах на более высоких горизонтах и значительным ростом на глубину, для диагональных жил - на более высоких горизонтах(3348м) наблюдается значительный рост монофазовых ЭФ и более пологий характер кривой их нарастания на глубину, ниже отмеченного центра симметрии.

Для диагональных жил отмечается незначительное (до 83-86% встречаемости) нарастание монофазных морфотипов выше и ниже центра симметрии. С учетом закономерности- затирании (или замыкания разлома) этого типа жил к поверхности, указывает на смыкающийся к поверхности разломов вмещающих оруденение диагональных жил. Более пологая кривая нарастания монофазовых ЭФ на глубину для этих рудных тел, указывают на стабильность условий формирования диагональных жил. И\или на значительное распространение процессов формирования рудных тел на глубину, видимые наблюдения до горизонта 3007м).

Выводы: диагностика и расшифровка распределения ЭФ морфотипов рудных тел может быть репером и индикатором прогнозирования для вновь вскрытых фрагментов рудных тел, диагностики, их типизации и идентификации, и прогнозирования по зональности развития рудных тел на флангах и глубину жильной зоны и месторождения Джамгыр, в целом. Так же может использоваться как поисковый признак и разведочный кондиционный критерий для жильных проявлений в рудном поле и золоторудной металлогенической области.

Список литературы

1. Бородаевский, Н.И. Материалы по методам изучения структур и геологической перспективной оценке месторождений золота / Н.И.Бородаевский // Труды ЦНИИГИ. - вып.35. - 1960.

2. Лир, Ю.В. О связи интенсивности оруденения с особенностями формы и строения оловорудных жил / Ю.В.Лир // Записки Ленинградского горного института. - Том 121. - 1990.

3. Лир, Ю.В. Вертикальная структурно-морфологическая зональность оловорудных тел / Ю.В.Лир / Записки Ленинградского горного института. – Том 137. - 1993.

4. Назаралиев, Б.А. Отчет с технико-экономическим обоснованием кондиций с сопоставлением результатов поисково-оценочных, разведочных, экспуатационно-разведочных и добычных работ золоторудного месторождения Джамгыр (на основе разведочных и эксплуатационных работ 1987-2016гг / Б.А.Назаралиев, К.З.Курманалиев и др. Фонды АГ / рукопись в 3-х томах.

5. Назаралиев, Б.А. Структурная зональность золоторудного месторождения Джамгыр / Б.А.Назаралиев, А.К.Зарлыков // Вестник КГТУ. - № 49. - 2019.

6. Назаралиев, Б.А. Структурно-кинематические парагенезисы жильных зон золоторудного месторождения Джамгыр / Б.А.Назаралиев, А.К.Зарлыков // Вестник КГТУ. - № 49. - 2019.

7. Никоноров, В.В. Золото Кыргызстана / В.В.Никоноров, Ю.В.Караев и др. – 2004. - т1., т.2., ГА по геологии и минеральным ресурсам.

8. Ревинский, Ю.А. Результаты поисково-оценочных работ на месторождении Джамгыр за 1988-1992г . / Ю.А.Ревинский. – Бишкек: Фонды АГ, инв. №8507. Рукопись.

9. Шахов, Ф.Н. Геология жильных месторождений / Ф.Н.Шахов. - М.: Недра.,1964.

УДК 553.077 DOI:10.56634/16948335.2023.2.910-922

Б.А.Назаралиев[1], А.К.Зарлыков[2], О.Ш.Шамшиев[3], К.З.Курманалиев[4]
[1]директор по геологии и минеральным ресурсам ООО «Глобал Азия Менеджмент»
[2] Аспирант кафедры полезных ископаемых, КГТУ им.Раззакова
[3] д.г.-м.н., проф. Институт геологии АН КР
[4]горный инженер-геолог ООО «Геолэкспертпроект»,
Бишкек, Кыргызская Республика

B.A.Nazaraliev[1], A.K.Zarlikov[2], O.Sh.Shamshiev[3], K.Z.Kurmanaliev[4]
[1]Director for Geology and Mineral Resources, Global Asia Management LLC
[2] graduate student
[3]Doctor of sciences, prof. Geology institute
[4]mining geologist
Bishkek, Kyrgyz Republic
bnazaraliev@mail.ru grfgeology@gmail.com

ГЕОЛОГО-СТРУКТУРНАЯ ЗОНАЛЬНОСТЬ И ЖИЛООБРАЗОВАНИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ ДЖАМГЫР

ЖАМГЫР КЕН ОРДОСУНУН ГЕОЛОГИЯЛЫК-СТРУКТУРАЛЫК ЗОНАЛДУУЛУГУ ЖАНА АРАЛАШ ТҮЗҮЛУШҮ

GEOLOGICAL-STRUCTURAL ZONATION AND VEIN FORMATION OF THE JAMGYR DEPOSIT

Макалада баяндалган тезистер: Жамгыр кен ордосунун 20 дан ашуун рудалык кендерин геологиялык-структуралык анализдөөнүн жыйынтыгында морфогенетикалык классификация жүргүзүлдү. Зоналдуулук жылышуучу зоналардын жаракаларындагы парагенетикалык ассоциациясындагы арлаш заттардын структуралык-кинематикалык зоналдуулугу менен аныкталат. Жыйырмадан ашуун аралаш заттардын ичинен беш аралаш зона бөлүнүп алынат. Аралаш заттар иерархиялык ыраатуулукта түзүлүшү боюнча структуралык- морфологиялык зоналдуулукка ээ болот: аралаш зат – алтын - кварц аралашкан зат, кварцташтыруу дезинтеграциялоо зоналары, руда заттар. Макалада динамикалык факторлордун аралаш алтын жаткан жердердин зоналдулугуна жана заттардын курамына тийгизген таасири аныкталган. Алтын кен рудаларыны калыптыныш стадиясы дана анын жарака бузулуунун морфологиялык озгөчөлүктөрү берилген.

Түйүндүү сөздөр: *структуралык кинематикалык зоналдуулук, структуралык-морфологиялык зоналдуулук, кубаттуулук, аркакташкан жана руда заттар, руданы катмарланышы, алтын-кварц аркактары, аркактардын пайда болушу, продуктивдүүлүк, ркда туркүгү.*

В статье изложено: в результате геолого-структурного анализа более 20 рудных тел месторождения Жамгыр проведена морфогенетическая классификация. Определена роль динамических факторов на зональность формирования жильных зон а также на их вещественный состав. Приведены стадии формирования золоторудных комплексов и их связь с морфо-особенностями разрывных нарушений.

Ключевые слова: *структурно-кинематическая, структурно-морфологическая зональность, мощность, жильное и рудное тело, рудо-отложение, локализация, золото-кварцевые жила, жилообразование, продуктивность, рудный столб.*

The ore bodies of the Jamgyr deposit are classified according to geological and structural zoning. Zoning is determined by the structural-kinematic zoning of vein bodies in the paragenetic association of faults in shear zones; five vein zones are distinguished from more than 20 vein bodies. Vein bodies have structural and morphological zonality of the structure in a hierarchical sequence: vein body-gold-quartz vein, silicification and disintegration zones, ore body. Ore bodies have zonality according to the morphological structure of thicknesses, barren pinches; structures of elementary fragments in connection with the stress-tectonic setting of ore deposition. The listed taxa of zonation form the productive zoning of gold-bearing material complexes of the concentration type, including ore columns. The vein formation at the deposit has the character of filling pre-ore fractured zones in the block of the deposit with development from the centers of ore formation. The latter are confined to the contact area of the deposit-bearing Riphean granites and ore-generating granitoids of the Middle Carboniferous and junction zones of shear main and articulated cleaved diagonal faults as zones with the highest permeability and minimal energy consumption of hydrothermal systems.

Key words: *structural-kinematic, structural-morphological zonality, thickness, vein and ore body, ore deposit, localization, gold-quartz veins, vein formation, productivity, ore column.*

Введение. Металлогеническая роль жильных типов золотого оруденения является доминирующей для Чаткальской металлогенической области[11]. Полученные новые результаты при разведке месторождения Джамгыр, являются актуальным для корректировки поисков, применяемых методов разведки и оценки месторождения Джамгыр и проявлений рудного района и металлогенической области.

Золоторудные объекты рудного узла, рудного поля и металлогенической области в целом, не достаточно оценены, в том числе структур в сочлененных, связанных единым структурно-кинематическим парагенезом, рудоконтролирующих и рудолокализующих разломов. Изучение нового положения оруденения в структурном плане месторождения Джамгыр, позволило переоценить перспективы с 19т- 2009г до 48т- 2018г[9,10].

Наблюдения за жильными и рудными телами месторождения Джамгыр, производились при документации горных выработок, статистической обработки проб и разведочных сечений, группировки выборок по генетическим характеристикам разломов и рудных тел. Интерпретации полученных данных с геолого-структурным, морфологическим, вещественным положением оруденения. Всего по 4650 рядовым разведочным сечениям и более 10000 бороздовых проб.

Структурную позицию оруденения и строения месторождения определяют со-подчиненные таксоны- жильные зоны, жильные тела, рудные тела. Всего выделяется пять жильных зоны в составе которых наблюдается 19 жильных и рудных тел.

Теоретическая часть. Диагностика механизмов гидротермального жилообразования возможно при дешифровке морфологии жил, структурно-кинематической истории их развития, пространственного положения, закономерностей развития апофиз, характера выклинивания, сопряжения во временном аспекте и в пределах структурных парагенетических ассоциаций. «Состав гидротермальных потоков, внутреннее строение кристаллизованных фаз, зональность и структурно-текстурные особенности в совокупности позволяет представить процесс формирования жильных тел»[1,17].

Для жильных месторождений отмечается связь жильных тел в виде «пучка жил», представленные системой жил, «расходящихся и разветвляющихся по восстанию структур из одного общего центра»[2,3,4,5]. Многие исследователи относительно жильных месторождений выделяли устойчивую модель золото-сульфидно-кварцевого класса, которые обладают общностью морфологического типа «песочных часов» и характерной структурой ориентированной по падению- конуса[16].

В этой связи структурно-морфологические особенности таких систем указывают на гидродинамическое единство потока жилообразующих растворов и многоструйное

ветвление его при движении снизу вверх[5]. Объемное расширение флюидных растворов и рассеивание и рассредоточение его в пространстве при закономерном изменении внутреннего давления при переходе от глубоких горизонтов к поверхности- увеличению количества жильных тел, а так же к возрастанию общей длины жил и окварцованные. В том числе и формировании характерной конусной структуры жильного рудного тела.

В жильной системе может выделяться одна или несколько стволовых жил, фиксирующие главные потоки гидротерм[5]. От которых, ответвляются более мелкие жилы и апофизы. Этим вторичным жильным телам, свойственно расширение ореола проявления по сопряженным, сочлененным трещинным зонам с формированием жильных тел.

Гидротермальные растворы обладают избыточной энергией, достаточной для внедрения в сжатые трещиновато-пористые среды. При этом мощности жил имеют закономерное распределение связанное с достижением равновесного положения гидростатического и литостатических давлений (обусловленных стресс-тектоническими факторами при жилообразовании). Приуроченность жил только к определенно ориентированным трещинам может свидетельствовать о развитии гидротермальных инъекций по принципу наименьшей затрат энергии[5].

При такой схеме формирования жильных тел, наибольшие мощности будут свидетельствовать о развитии стволовых жил с наибольшим давлением внутри потока. Утончение и выклинивание жильных тел свидетельствуют о расстоянии и снижении внутреннего давления.

Изложенный механизм жилообразования может коррелироваться с пульсационной гипотезой С.Смирнова о многоактных пульсационных поступлениях гидротерм в трещины из глубокого очага.

В золотоносных жилах, обычно выделяется до 4-6 минеральных ассоциаций, по возрастной последовательности[13]. Шахов отмечал: «распространенной для золотых месторождений является ассоциация жильного кварца с самородным золотом. Эта ассоциация характерна и для наложенной минерализации» [17, с.150].

Рудные тела, расположенные на небольшом отдалении от источника формирования имеют сравнительно однородные характеристики. С отдалением от очага нарастает многообразие минеральных ассоциаций[5].

Неравномерность поздних стадий и, соответственно, главная масса золота распределяется по жильным телам неравномерно. Проявления зональности оруденения и неоднородности, источник формирования рудных столбов[1,17].

Для жильных месторождений золото-кварцевого типов наблюдается закономерность пространственного размещения- уменьшение с глубиной продуктивности жил, количество рудных тел, общий объем кварцевого материала, средние содержания и запасы[16]. Максимальная продуктивность свойственна верхним наиболее расширенным горизонтам развития гидротермальных растворов. Иванкин П.Ф. и др., (1970) : «подобный процесс жилообразования отражают не столько пульсацию глубинного источника, сколько фазовое расслоение многокомпонентного гидротермального флюида в процессе его движения от корневых частей к фронтальным» [5]. Жилообразования определяется очерёдностью раскристаллизации обособленных фаз, регулируемых физико-химическими свойствами кремнистых растворов. Поздние фазы активно воздействуют на более ранние и вызывают перекристаллизацию, растворение и метасоматическое изменение.

«Наибольшая же контрастность зональности связана с повторными тектоническими подвижками в течение процесса рудоотложения, что приводит к пространственному обособлению отдельных минеральных и геохимических ассоциаций»[4].

Поспеловым[13] выделены 3 главных зоны: 1) корневая, где происходит стягивание флюидов к дренирующим структурам, 2) рассеяния (разгрузки) и 3) соединяющая их стволовая зона со сложным режимом проходного, в основном напорного, потока. Основное оруденение приурочено к стволовым зонам. Е.В. Плющева [14] определяет- «рудоносные системы проходят в своем развитии несколько ступеней концентрирования рудных компонентов. На

раннем этапе, в процессе стягивания флюидов к дренажным структурам, формируются площадные метасоматиты, а растворы обогащаются рудными компонентами. Затем, проходя через рудолокализующие структуры, флюиды последовательно формируют рудную, ореольную и фоновую зоны, выходя в надбарьерную зону в качестве «отработанного» раствора. Во всех этих процессах участвует один и тот же объем растворов и чем он больше, тем продуктивнее гидротермальная система.

Наиболее характерным случаем для золоторудных месторождений жильного типа является сочетание центробежной зональности месторождений с центростремительной зональностью рудных столбов [16].

Геолого-структурная зональность жильных зон, жильных и рудных тел. Первый иерархический уровень структур месторождения составляет блок гранитоидов Музбельского массива Бешторского комплекса рифея. По периметру ограничивается разломами сдвиговой парагенетической ассоциации. Обрамляющий блок месторождения гранитоиды Сандалаш-Чаткальского комплекса(C_2) относится к рудогенерирующей плутогенной, формирующей золото-кварцевую формацию.

I. Структурно-кинематическая зональность района и блока месторождения развивались по принципу простого сдвига- схемы Риделя [10].

Внутри блока месторождения по принципу фрактальности развит второй структурный уровень- структурно-кинематический парагенезис месторождения Джамгыр. Сформированный параллельными дуплексными сдвиговыми зонами (жильные зоны). Образованные, магистральными разломами азимутальных семейств: 270°, 286°, 294°, 300-304°(Y). Фрагментарно проявленными сочлененными разломами типа P азимута 340°. Диагональными сочлененными вторичными разломами азимутальных семейств: 71-77°, 60-63°,50°, 43°, 34°,26°(R, R^1, X, T). Создающие ромбовидные дуплексные зоны сдвига, с внутренней парагенетической структурной сетью разломов (в том числе с минерализованными и продуктивными жильными телами- жильные зоны). Во внутренней части дуплекса разломы развиваются как прямолинейные достаточно выдержанные сдвиги-магистральные и диагональные сколы(синтетические) и во внешней зоне- антитетические, обычно ветвящиеся, азимутально не устойчивые (зоны растяжений)[8,10], рис.1.

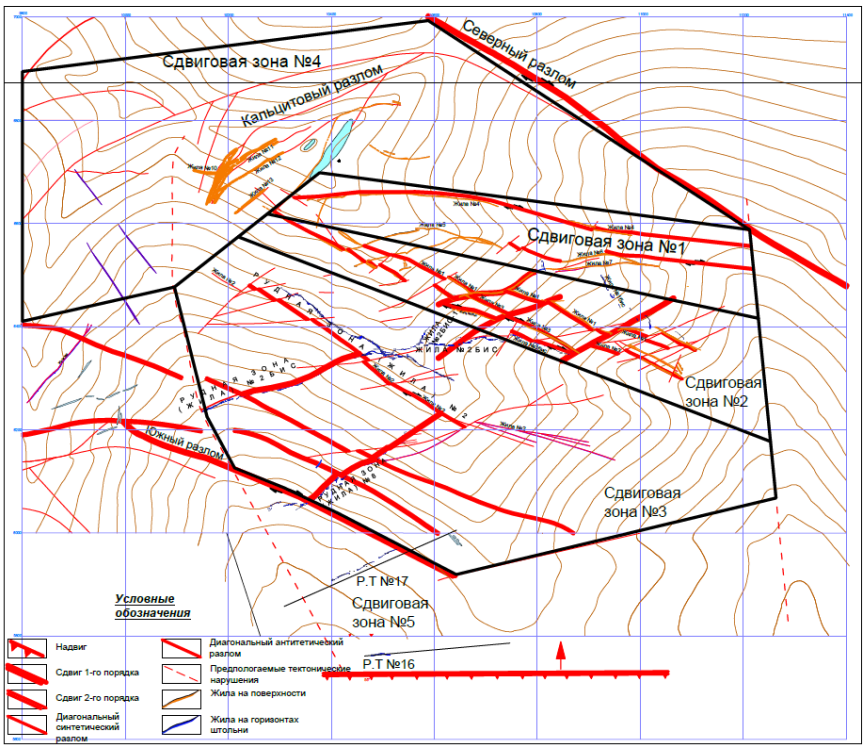


Рис.1. Схема сдвиговых(жильных) зон месторождения Джамгыр

Дорудная-, синрудная парагенетическая сеть разломов перечисленных семейств, является локализатором промышленного золото-серебряного оруденения. Разломы унаследованного характера от догерцинсокго до альпийского циклов тектогенеза. В поздних полях напряжений чередуются участки растяжения и сжатия, проявленных в виде: разлинзования жил, смещений, зон смятия, изгибов жильных тел, а так же затирания разломов и жил(по диагональной системе жил)[8,10].

Шаг сети разломов и сети рудных жил составляет: первого порядка- 1800-1900м; второго порядка- 160-230м; третьего порядка – 40-60м. Вертикальный наблюдаемый размах оруденения, по гипсометрическим показателям жильных тел в крайней северной и южной зонах – 600м(3609-3007м), рис.1.

II. Структурно-морфологическая зональность. Морфологическая типизация рудных тел, обладает закономерной связью морфологического типа со стресс-тектоническими синрудной и пострудной условиями. Выделяется типы зональности: a) зональность жил, вмещающих золото-кварцевык жилы и формируемые рудные тела; в)морфологическая зональность по мощности жильных и рудных тел; c) морфологические типы рудных тел –поли-этапных моно-, и поли-фазных элементарных фрагментов; d) морфологические и концентрационные(по продуктивности) рудные столбы.

a) Структурно-морфологическая зональность жильных тел- рудных тел определяется развитием золото-кварцевых жил и выноса золота из золото-кварцевых жил в жильное пространство тела в результате процессов: окварцевания прилегающих вмещающих пород в жильном теле при гидротермальном процессе внедрения кремнеземного и рудного вещества по простиранию и падению; при механической дезинтеграции рудного вещества в результате тектонических процессов и вынос во вмещающие породы. Рудное тело, как геолого-экономическое образование определяется оконтуриванием по кондиционным пересечениям.

Шаг приуроченности оруденения к золотокварцевым жилам, составляет от 51% в приповерхностных условиях(3407м) до 85% на глубину(3127м) и до 95% на горизонте 3047м. Средний шаг 10% на горный горизонт(40м-60м) по падению. Оруденение вне золотокварцевых жил приурочено к окварцованным и кварц-карбонатным брекчиям и смятым гранитам с окварцеванием. Вынос оруденения наблюдается как по падению, так и по простиранию. Процесс представляет собой, как вынос рудного вещества за счет превышения гидростатического давления над литостатическим вмещающих толщ, так и за счет дезинтеграции рудного вещества в зальбанды зон окварцевания, при син-, пострудных тектонических подвижках[10].

Рудные тела в пространстве жильного тела составляют: 41% в магистральных и 48% в диагональных жил[10].

b) Выделяется, зональность по пространственному положению сегментов жил в парагенетической ассоциации разломов. Так жила №2 в СЗ и ЮВ части имеют морфологические отличия по мощности. Учитывая, положение этих участков в секторе до и после зоны сочленения с диагональным разломом, мощности, являются отражением динамической обстановки синрудных деформаций(СЗ часть мощ.0,86м, падение 80-85°, для ЮВ части характерны мощность 1,17м и угол падение изменяется от 80 до 60°- по падению). Для диагонального скола- жилы №2бис, характерны- ЮЗ сегмент мощность - 0,8м(синтетическая часть разлома) и 0,56м в антетическом сегменте разлома(СВ участок). Углы падения диагонального жильного тела 85-90° до обратного; характерны азимутальные изменения по участкам - ЮЗ участка- 72°, для Северо-восточного участка к СВ от сочленения - 72°, с изгибом до 90° по простиранию. Для рудного тела №2бис в антетической части развития жилы характерна апофиза, прослеживаемая на 80м по простиранию и 120м по падению. Основное тело диагональной жилы изгибается в субширотном направлении, апофизное рудное тело является производной к диагональному разлому, по азимуту 26°(апофиза весьма продуктивно насыщенная, но мощность рудного тела 0,1-0,2м промышленно на кондиционная). Максимальные разрывы сплошности оруденения по простиранию рудных тел наблюдаются на Северо-западном участке магистральной жилы

№2, для Юго-восточного участка отмечается меньшая степень разрывов. Для диагонального рудного тела №2бис, характерна высокая степень сплошности оруденения по обоим участкам, рис. 5,6.

c) Элементарные фрагменты (ЭФ) рудных тел являются показателями усложнения от простейшего однофазного, плитообразного жильного тела, формируемого при отсутствии подвижек, к усложнению формы тел- от типа с азимутальными и угловыми изгибами, к телам с пережимами (линзование) и далее усложненные до поли-фазных и поли-этапных тел(сдвоенные, строенные, параллельные фазы кварцевых жил, различных рудогенерирующих фаз). В зоне сочленения жильных тел отмечается интенсивное эшелонированные мелкие линзы рудных тел[11].

Усложнения ЭФ отражают изменения интенсивности, знака и направления полей деформаций синхронных поли-этапному процессу рудоотложения.

Магистральные и диагональные рудные тела демонстрируют своеобразие систем деформационного поля, при рудообразовании. Для магистральных жил в сдвиговых разломах характерны резкие преобладания полифазных и поли-этапных морфологических типов (53%)-обстановка с активными смещениями: сдвиго-сбросо-взбросы, в условиях растяжения. В диагональных жильных телах преобладают монофазные, моноэтапные морфотипы- 35%.

Распределение моно-, и поли-фазных типов ЭФ рудных тел в магистральных и диагональных жилах и на глубину, является зональностью морфологии строения рудных тел. Отмечается относительное сходство рудных тел по проявлению фаз, на отметках 3287-3247м(выделяется как центр симметрии), и показателями 74-77% частоты встречи моно-фазных ЭФ по обоим типам жильных тел. С резким снижением моно-фаз в магистральных рудных телах на более высоких горизонтах и значительным ростом на глубину. В диагональных жилах - на более высоких горизонтах(3348м) наблюдается значительный рост моно-фазовых ЭФ и более пологий характер кривой их нарастания на глубину, ниже отмеченного центра симметрии.

С учетом закономерности- затирании (или замыкания разлома) диагональных жил к поверхности, это указывает на смыкание к поверхности диагональных жил. Более пологая кривая нарастания монофазовых ЭФ на глубину для этих рудных тел, указывают на стабильность условий формирования диагональных жил. И\или на значительное распространение процессов формирования рудных тел на глубину, видимые наблюдения до горизонта 3007м[11].

d) Морфологические рудные столбы в пространственном положении приурочены к интервалам развития золото-кварцевых жил, окварцевания и наложенных тектонических процессов дезинтеграции, в том числе- вынос золота во вмещающие жильные породы. Рудные столбы имеют формы, вытянутые по падению рудных тел и разделены без рудными пережимами суб-вертикального строения.

Для рудных тел в диагональных разломах, определяются преобладание монофазных морфотипов ЭФ рудных тел- плитообразной формы с угловыми изгибами. Формируемые, в более стабильных стресс-тектонических условиях, на фоне сжатия. Повышенная продуктивность рудных тел в этой системе[8.9,10]- показатель доминирования рудоотложения третьей продуктивной фазы. Подчиненное распространение (до 10% встречаемости) сложных полиэтапных и полифазных морфологических типов рудных тел отражают второстепенность наложенных процессов структурообразования и рудоотложения.

По модам распределения ЭФ рудных столбов, отмечается незначительное, но характерное повышение базисного типа ЭФ рудных тел, отражающие наложенные процессы. Рис.2.

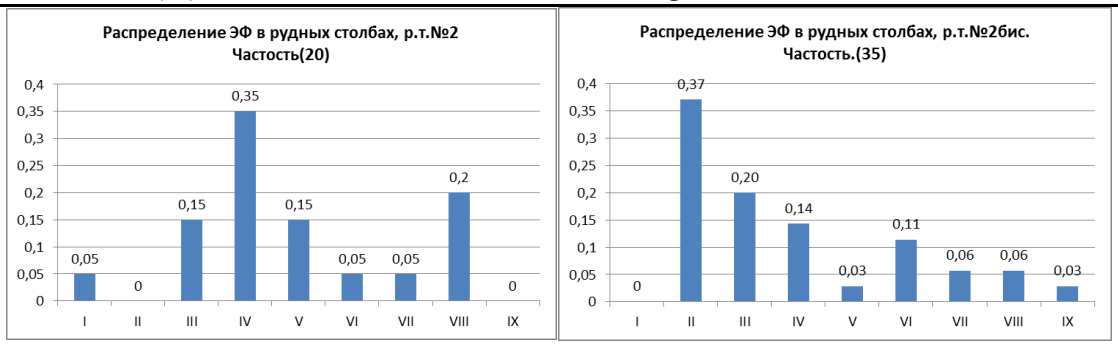


Рис. 2. Распределение морфотипов ЭФ в рудных столбах месторождения Джамгыр

III. Вещественно-продуктивная зональность. Для рудных тел месторождения выделяются продуктивные виды зональности: e) вещественный состав золото-кварцевых жил, жильных и рудных тел; f) концентрационная зональность золота; g) продуктивная зональность рудных тел; h) концентрационные рудные столбы.

Кварцевые жилы состоят из четырех генераций[15]. Первая и вторая, очевидно до рудная и ране-рудные. Кварц третьей генерации характеризуется богатым парагенезисом, максимальной флюидонасыщенностью и рассматривается как основной рудный. Кварц четвёртой генерации, видимо, связан с процессом перекристаллизации и переотложения.

Для рудных минералов также выявлены три генерации пирита, по две генерации халькопирита и арсенопирита, три типа самородного золота. Последние наиболее информативны для прослеживания процесса рудоотложения [4,9,15].

Выделены четыре стадии формирования рудных концентраций [9].

Рудоотложение этапов различно проявлялись в системах разломов, что следует из изменений P-T условий насыщенности флюидов и барьеров для рудоотложения и концентрации золотоносности-«пульсирующие объёмы»- основным факторам продуктивной рудо локализации[4,5,6].

Концентрационная зональность месторождения формируются локально-прерывистым концентрационным типом распределения золота. Концентрации руд определяются закономерным логнормальным, полимодальным типом[8]. Руды месторождения в магистральных и диагональных жилах, определяются сходными чертами и расхождениями свойств высоких классов, табл.1,2(приведены классы распределения по М*С, м*г\т).

Таблица 1.- рудное тело №2 характеристика классов М*С формирования руд по падению. Частость.

горизонт	<1г/т	1-8г/т	8-16г/т	16-64г/т	64-1024г/т
3407	0,15	0,46	0,14	0,19	0,06
3347	0,13	0,51	0,13	0,16	0,08
3287	0,34	0,40	0,10	0,11	0,04
3247	0,44	0,35	0,08	0,10	0,02

Таблица 2. – рудное тело №2бис характеристика классов М*С формирования руд по падению. Частость.

горизонт	<1г/т	1-8г/т	8-16г/т	16-64г/т	64-1024г/т
3347	0,26	0,53	0,13	0,08	0
3287	0,25	0,29	0,10	0,20	0,15
3247	0,15	0,31	0,13	0,25	0,16
3207	0,05	0,36	0,13	0,23	0,11

Продуктивность жильных тел, различной ориентировки формирует оруденение с концентрацией руд от убогих, бедных до бонанцевых. Фоновыми значениями оруденения является сегмент- бедные-рядовые-богатые классы руд. Для диагональных жильных тел месторождения Джамгыр, свойственны высокие концентрации- рудностолбовые до бонанцевые. В магистральных жилах эти классы представлены в меньшей степени(в 1,5-5раз)[8]. Содержания золота и мощности рудных тел не коррелируются(К кор.= -0,3 - +0,3). В этой связи жилообразование связано с распространением кремнеземного вещества в жильном теле. И, в первую очередь, развитию продуктивных генераций золота по окварцеванию и кварцевым жилам.

Рудные столбы концентрационного типа. Рудные столбы концентрационного типа, при 25% объема рудных тел, концентрируют в себе 75-80% запасов золота месторождения. Морфологические рудные столбы выделяются по распределению мощностей с золото-минерализованными интервалами. Рудные столбы по морфологии представляют собой крутые наклонные выдержанные тела, выделяемые, в первую очередь, по границам кластеров высоких классов(рис.3,4).

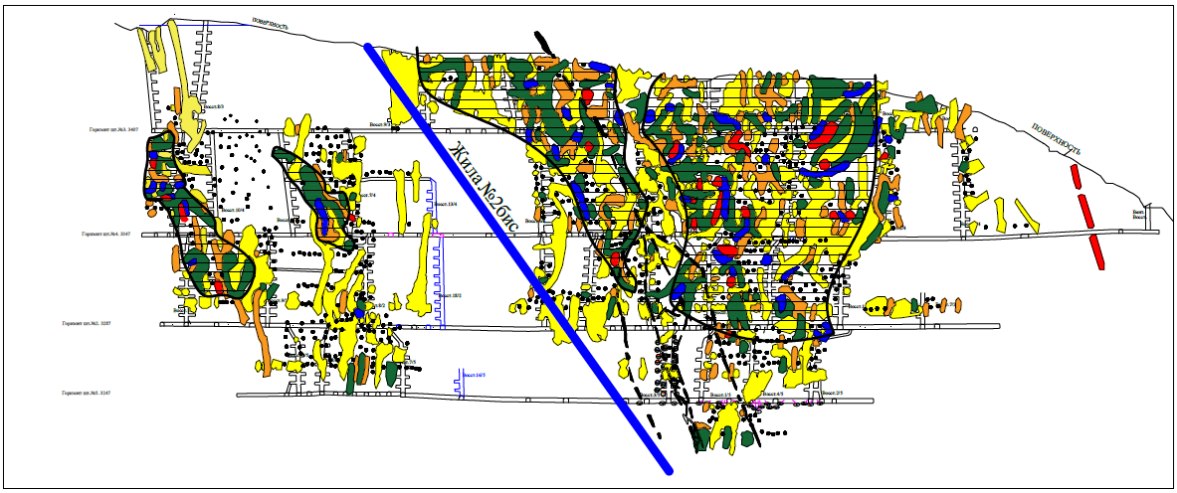


Рис.3. Продольный план участков рудного тела №2. По классам содержаний Au. Зона сочленения, концентрации и рудные столбы

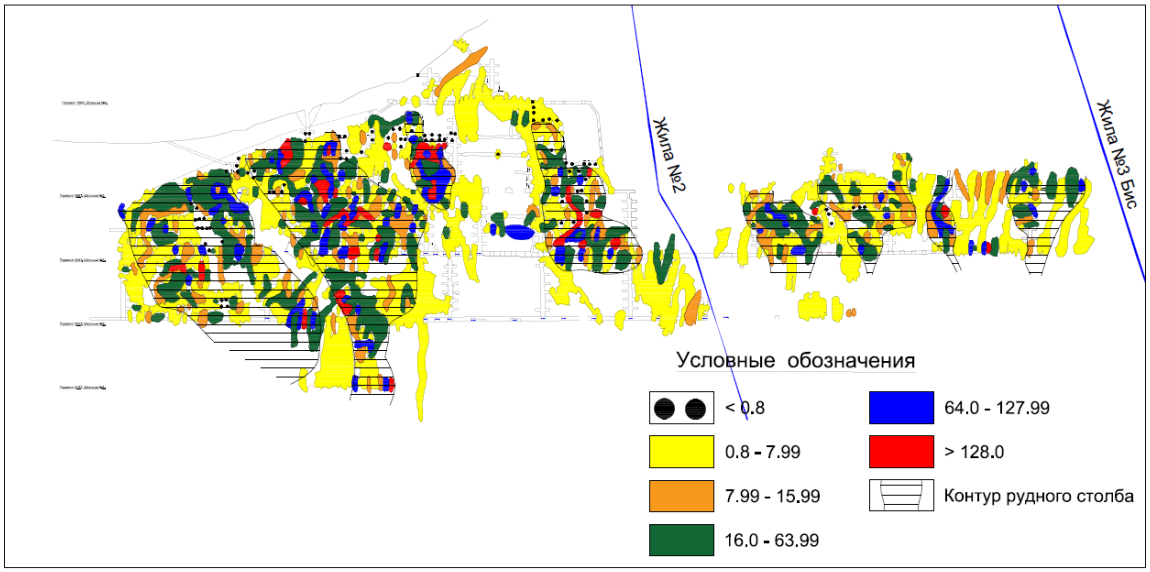


Рис.4. Продольный план участков рудного тела №2бис. По классам содержаний Au. Зона сочленения, концентрации и рудные столбы.

Основные элементы (кластеры по уровням содержаний, при анализе эксплуатационных блоков(по сети близкой к 3,5х4-5м, по простиранию и падению), а так же выделенные рудные столбы(рис.3,4) выделяются как закономерно локально-прерывистые тела, вытянутые по падению с превышением длины по падению над длиной по простиранию в 3-10раз. Склонение кластеров, в магистральных и диагональных жилах, имеют угол, в целом конкордный с углами склонения зоны сочленения жильных тел№2 и №2 бис. Распространение концентраций золота в виде локально-прерывистых кластеров с разобщающими их без рудными пережимами и не кондиционными интервалами, согласных зонам сочленения, видимое распространение гидротерм, представляется, распространялось волнообразно - наклонно-вертикальными порциями от зоны сочленения. Последнее может объясняться как зона максимальной проницаемости с минимальным уровнем изостатического давления для гидротерм.

Очевидно, этим определяется и характеристики жилообразования на глубину, рис.5,6. Для магистральной жилы отмечается закономерное снижение мощности рудных тел на глубину. И значительный рост длины разведанных контуров рудного тела по простиранию на горных горизонтах. При этом, концентрации золота, соответственно и продуктивность демонстрирует чередующиеся пики повышения и падения этих параметров. В целом, для магистральной жилы в его ЮВ участке, наблюдается классическое веерное строение рудного тела с замыканием по падению. Максимальная мощность, продуктивность и разведанная длина рудного тела приурочена к горизонту поверхности- показатель центробежного типа жилообразования.

Для диагональной жилы №2бис, определяется один пик, растянутый по падению на 80м- пик продуктивности и содержаний золота, на отметках начиная в 100м от поверхности. При этом значения экстремума, от условно фоновых для рудного тела, показывают значительный рост содержаний золота, длины контура рудного тела и продуктивности- в три раза. Признаков веерности и конусности строения, не обнаружено.

Приведенное строение рудных тел, может являться следствием роли рудоконтролирующего фактора внутри зон разломов, в горизонтальном плане- зона горизонтальной повышенной проницаемости внутри тела разлома.

В том числе, на рис.6 достаточно отчетливо видна граница структурного замыкания диагональной жилы к поверхности, выше горизонта 3347м. Что подтверждается отсутствием следов жильного тела на поверхности.

Результаты и обсуждения

1. Геолого-структурный тип.

Блок гранитоидов Музбельского комплекса. Определяется геометризированной тектонической историей развития региона. Блок месторождения в иерархически соподчиненной и фрактального вида, структурного- тектонического и формационного типа.



Рис.5. Характер изменения на глубину основных жилобразующих факторов. Рудное тело №2-магистральная жила.

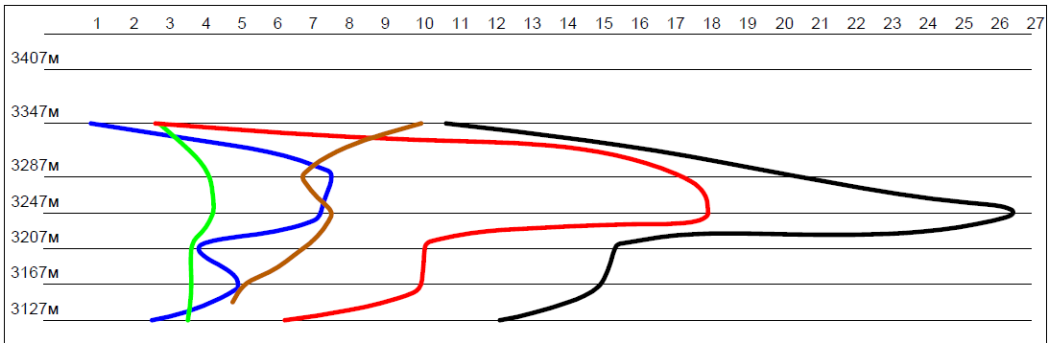


Рис.6. Характер изменения на глубину основных жилобразующих факторов. Рудное тело №2бис –диагональная жила.

Структурно-кинематический тип. Жильные зоны- разломы сдвиговой зоны с золото-кварцевыми жильными телами и минерализацией вмещающих пород трещинного объема разлома. Блок месторождения заключен в пределах сдвиговой тектонопары- Северный и Южные разломы. Сдвиговые зоны в пределах этой структуры, составляют смежные образования. В пределах которых развиты парагенезы разломов, по принципу фрактальности. В пределах сдвиговых зон, определяются магистральные разломы сдвиги (аналогичные материнский блока месторождения- Северный и Южный разломы). Которые, локализуются в пределах сдвиговых зон- тектонопар. Внутренние вторичные диагональные сколы последовательного ряда деформационного генезиса, находятся в пределах и за пределами материнских сдвигов. Зона №4 и №5.(р.т.№№16,17), показатель, что сдвиговые зоны развиваются и за пределами материнских сдвигов блока месторождения. Последние возможно, являются индекаторами развития сдвиговых зон за пределами тектонопары Южный и Северный, показатель смежных блоков, соответствующих блоку месторождения Джамгыр. Или, подобно развитию сдвиговых зон в первичном блоке месторождения, новые тектонопары блока, подобно сдвиговым зонам второго порядка, не являются ограничениями.

Структурно-морфологический тип. Определяется по зональности морфоструктурного строения жильных тел, связанных с синрудными тектоническими условиями рудоотложения.

Обстановка рудолокализации и рудоконтролирующих условий привели к формированию рудных агрегатов вещественно- продуктивной зональности, с характеристиками отличающимися по вещественному составу(генерации кварца и руды) и продуктивности.

Последние, определялись как структурно-морфологическими факторами вмещающих разломов и синрудных тектонических условий, так и концентрационной зональностью с формированием фоновых классов руд ряда бедные-рядовые-богатые руды и рудно-столбовые, стобообразно-бонанцевые и бонанцевые руды- концентрационная зональность. Характеристики изменений насыщенности классами руд- показатель общей структуры рудоотложения и формирования продуктивности. При которых убогие руды(менее 1г\т) нарастают на глубину в магистральных жил(частость от 15 до 44% на 200м по падению и резко снижаются от 26 до 5% для диагональных жил). И стабильная зональность ряда бедные-рядовые-богатые руды, обладающие близкими характеристиками в магистральных и диагональных жилах и на глубину (табл. 1 и 2). Индикативными свойствами обладают концентрации рудно-столбового(16-64мг\т) класса - резко падают на глубину в магистральных жилах и сохраняют стабильность(20-25%) в диагональных жилах. Что, вероятно отражает, во-первых, вынос и замещение ранних убогих руд в диагональных жилах, и замещение фонового оруденения максимально продуктивной третьей фазой оруденения, равномерно по объему диагонального рудного тела. Вероятно, эти условия рудоотложения, локализации и формирования неравномерности проявления этапов и переотложенные руды сформировали концентрационные рудные столбы.

2. Жилообразование. Зональность локализации оруденения месторождения Джамгыр, позволяет выделить некоторые аспекты жилообразования.

Геодинамическое единство гидротермальных потоков определяется их развитием по принципу наименьшего сопротивления вмещающей системы. Распределяются по сформированной парагенетической ассоциации разломов сдвиговых зон месторождения. И унаследуют закономерную ромбовидную структуру разломов, создавая жильные продуктивные тела.

Стволовые жильные тела образованы по разломам сдвиговых зон. Различаются предопределенными мощностями в сдвиговых и сколовых разломах и разломах производных. Развитие жилообразование в основном происходило по принципу наибольшего сохранения энергии- развитие гидротермальных потоков приурочены к сформированным разломам и трещинным зонам дорудного этапа- по объему блока месторождения.

Фоновые значения концентраций руд (от 1 до 16м*г\т) практически, одинаковые для магистральных и диагональных жил, во-первых, и резкое преобладание концентраций от рудностолбовых и выше в диагональных жилах. Во-вторых, преобладающее развитие поли-этапных и полифазных элементарных фрагментах в магистральной жиле, вероятно, является показателем: более позднего развития жилообразования в диагональной жиле, с внедрением третьей фазы продуктивных гидротерм. И более длительная история развития магистральных жил.

Преобладающее развитие морфологии гидротермального потока происходило, вероятно, на верхних горизонтах, о чем свидетельствует не значительное нарастание мощности между наблюдаемыми горизонтами 3000-3600м. Отмечается расширение гидротермального потока в виде оквацевания и оруденения во вмещающие жильные породы, которое классически развивалось к верхним горизонтам, в том числе приуроченности золота к золото-кварцевым жилам, от 95% на глубине до 51% на горизонте в интервале в 400м. Выравнивание и рост изостатического давления по падению над гидростатическим давлением рудных инъекций

Кроме инъекционного развития жилообразования велика роль синрудных тектонических подвижек, которые формируют зональный ряд: золото-кварцевая жила-рудное тело- жильное тело. Стресс-тектоническое механический вынос золота, в целом коррелируется с нарастанием мощности и соотношения жильного тела к рудному телу (в максимуме рост от 120, 280%, соответственно, для диагонального и магистрального тела) по восстанию рудных тел.

Развитие вторичных жильных тел по разломам производным от основных сдвиговых и сколовых разломов, отмечается в подчиненном порядке. Меньшие мощности, меньшее распространение по простиранию. И практическим отсутствие жильных тел- апофиз. Наблюдаемые рудные тела в апофизах сдвигов и сколов, являются весьма тонкими, что при равенстве концентрации золота в этих образованиях и основных жильных телах, формирует не кондиционные рудные тела. Все это свидетельствует об унаследовании жилообразования по дорудным разломам.

Рудные тела месторождения, как геолого-экономические образования, формируются при преобладании концентраций золота над другими параметрами жилообразования (рис.5,6). Содержания золота и мощности рудных тел не коррелируются(К кор.= -0,3 - +0,3). Контуры рудных тел образуются, в первую очередь по содержаниям золота. Последние, в свою очередь, связаны с уровнем развития кремнеземных жильных тел.

Принимая во внимание, фактор распространения концентраций золота в виде локально-прерывистых кластеров с разобщающими без рудными пережимами и интервалами не кондиционных концентраций, согласных зонам сочленения; видимое распространение гидротерм с волнообразным распространением- наклонно-вертикальными порциями от зоны сочленения. Вероятно, потоки гидротермальных инъекций внедрялись в центробежном снизу вверх и горизонтальном направлении от зоны сочленения, вертикальными волнами с

захватом интервалов в 160-260м по вертикали. Зона сочленения, как дорудная структура представляется как зона максимальной проницаемости с минимальным уровнем изостатического давления для гидротерм.

Корневая зона формирования гидротерм, может быть связана с внедрением гранитоидов среднего Карбона Сандалаш-Чаткальского комплекса, по площади соприкосновения вмещающих рифейских гранитов. С концентрацией и дренирование гидротермальных потоков в зоны проницаемости- сдвиговые зоны и наиболее проницаемые зоны сочленения сдвиговых зон.

Выводы. Зональность строения месторождения Джамгыр, определяется иерархически подчинёнными и связанными геолого-структурными: структурно-кинематическими, структурно-морфологическими и вещественными, концентрационными таксонами. В их связи с золото-кварцевым гидротермального, жильного генетического типа оруденения. Эшелонированная геолого-структурная зональность является основанием для предположения процесса жилообразования и рудоотложения. Из чего может формулироваться металлогенический смысл контроля рудоотложения месторождения Джамгыр, как дренирование гидротермального вещества с границы раздела вмещающего месторождение блока рифейских гранитоидов с обволакивающей поверхностью рудогенерирующих гранитоидов среднего карбона. Вынос продуктивных гидротерм в зоны проницаемости, осуществляется по до рудным системам разломов и зон их сочленения и сопряжения, как зон наибольшей проницаемости. Из вывода следует необходимость переоценки структурного положения оруденения золотокварцевого, жильного типа-месторождения, рудного поля и возможности пересмотра и переоценки поисковых признаков и критериев и направления разведочных работ.

Список литературы

1. Бородаевский, Н.И. Материалы по методам изучения структур и геологической перспективной оценке месторождений золота / Н.И.Бородаевский // Труды ЦНИИГИ. - вып.35. - 1960.

2. Булынников, В.А. К методике морфогенетического изучения золоторудных полей Сибири и Казахстана / В.А.Булынников, К.Р.Рабинович / Труды СНИИГГИМС. - вып.44. – Новосибирск: 1967.

3. Булынников, В.А. Опыт объемного изучения рудных полей Сибири / В.А.Булынников, Ю.Д.Зубков, К.Р.Рабинович // Труды СНИИГГИМС. - вып.44. – Новосибирск: 1967.

4. Ворошилов В.Г. Механизм формирования аномальных структур геохимических полей золоторудных месторождений / В.Г.Воролшилов / Известия ТПИ. - 2005. - т.308. - №2. - с 31-36.

5. Иванкин, П.Ф. О механизмах жилообразования на кварцево-золоторудных месторождениях / П.Ф.Иванкин, К.Р.Рабинович, В.Н.Акчурина / Известия ТПИ. - 1970. - С 140-145.

6. Лир, Ю.В. О связи интенсивности оруденения с особенностями формы и строения оловорудных жил / Ю.В. Лир // Записки Ленинградского горного института. – Том 121. - 1990.

7. Лир, Ю.В. Вертикальная структурно-морфологическая зональность оловорудных тел / Ю.В.Лир // Записки Ленинградского горного института. – Том 137. - 1993.

8. Назаралиев, Б.А. Отчет с технико-экономическим обоснованием кондиций с сопоставлением результатов поисково-оценочных, разведочных, эксплуатационно-разведочных и добычных работ золоторудного месторождения Джамгыр (на основе разведочных и эксплуатационных работ 1987-2016гг / Б.А.Назаралиев, К.З.Курманалиев и др. Фонды АГ / рукопись в 3-х томах.

9. Назаралиев, Б.А. Структурная зональность золоторудного месторождения Джамгыр / Б.А.Назаралиев, А.К.Зарлыков // Вестник КГТУ. - № 49. - 2019.

10. Назаралиев, Б.А. Структурно-кинематические парагенезисы жильных зон золоторудного месторождения Джамгыр / Б.А.Назаралиев, А.К.Зарлыков // Вестник КГТУ. - № 49. - 2019.

11. Никоноров, В.В. Золото Кыргызстана / В.В.Никоноров, Ю.В.Караев и др. – 2004. - т1., т.2., ГА по геологии и минеральным ресурсам.

12. Петровская, Н.И. Характер золотоносных минеральных ассоциаций в формации золотых руд СССР / Н.И.Петровская // Сб.: Генетические проблемы руд. - М.: Госгеотехиздат, 1960.

13. Поспелов, Г.Л. Строение и развитие фильтрующихся гидротермальных рудообразующих систем / Г.Л.Поспелов // Геология и геофизика. -1962. - № 11, 12. - С. 28-40, 40-57.

14. Плющев, Е.В. Геохимия и рудоносность гидротер-мально-метасоматических образований / Е.В.Плющев, В.В.Шатов - Л.: Недра, 1985. -247 с.

15. Ревинский, Ю.А. Результаты поисково-оценочных работ на месторождении Джамгыр за 1988-1992г. / Ю.А. Ревинский. – Бишкек: Фонды АГ, инв. №8507. Рукопись.

16. Рундквист, Д.В., Зональность эндогенных рудных месторождений / Д.В.Рундквист, И. А.Неженский. - Л.: Недра, 1975. - 224 с.

17. Шахов, Ф.Н. Геология жильных месторождений / Ф.Н.Шахов. - М.: Недра.,1964.

ДИЗАЙН И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК: 687.1:677.016:005.63 DOI:10.56634/16948335.2023.2.923-929

Б.Э. Таштобаева, Ж.Ж. Абдылдаева
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова,
Бишкек, Кыргызская Республика

B.E. Tashtobaeva, J.J. Abdyldaeva
Kyrgyz state technical university after named I.Razzakov, Bishkek sity, Kyrgyz Republic
E-mail: bet75kstu@gmail.com, Jfdesign.kg@gmail.com

КИЙИМДИН ЭКОЛОГИЯЛУУЛУК КӨРСӨТКҮЧТӨРҮН ЖОГОРУЛАТУУ ЫКМАЛАРЫН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА ИШТЕП ЧЫГУУ

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ОДЕЖДЫ

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF WAYS TO IMPROVE THE ENVIRONMENTAL PERFORMANCE OF CLOTHING

Макалада кийимдин жана кийим өндүрүүнүн экологиялык көрсөткүчтөрүн жогорулатуу ыкмаларын иштеп чыгуу зарылчылыгы каралды. Изилдөө учурунда Кыргыз Республикасынын жеңил өнөр жайлары жана экологиялык көйгөйлөр жөнүндө маалымат ар кандай булактардан, тигүү өндүрүштөрүнүн өкүлдөрүн сурамжылоо, интернет ресурстардын маалыматтарын изилдөө аркылуу чогултулду. Байкоо жүргүзүү жана өздүк тажрыйбадагы экологиялык көйгөйлөр менен кезигүү учурлары да колдонулду. Изилдөөнүн негизинде кийимдин экологиялуулугунун көрсөткүчтөрү иштелип чыкты. Кийимдин жаратылышка, айлана-чөйрөгө тийизген таасири боюнча көрсөткүчтөр системага киргизилди. Бул көрсөткүчтөр кийимди долбоорлоодо колдонууга сунушталды.

Түйүндүү сөздөр: *кийимдин экологиялуулугу, кийимдин сапат көрсөткүчтөрү, мода индустриясы, текстиль өндүрүшү, жеңил өнөр жайы, экологиялык мода.*

В статье рассмотрена необходимость разработки методов повышения экологических показателей одежды и швейного производства. В ходе исследования была собрана информация о легкой промышленности и экологических проблемах Кыргызской Республики из различных источников, опрос представителей швейных производств, исследование данных интернет-ресурсов. Также использовались наблюдения и личный опыт решения экологических проблем. На основе исследований разработаны показатели экологичности одежды. В систему введены показатели воздействия одежды на природу и окружающую среду. Эти показатели рекомендуются для проектирования одежды.

Ключевые слова: *экология одежды, показатели качества одежды, индустрия моды, текстильное производство, легкая промышленность, экологическая мода.*

The article considers the need to develop methods to improve the environmental performance of clothing and garment production. The study collected information on the light industry and environmental problems in the Kyrgyz Republic from various sources, interviewed representatives of the garment industry, and researched data from Internet resources. Observations and personal experience in solving environmental problems were also used. Based on the research, indicators of environmental friendliness of clothing were developed. Indicators of the impact of clothing on

nature and the environment have been introduced into the system. These indicators are recommended for clothing design.

Key words: *clothing ecology, clothing quality indicators, fashion industry, textile manufacturing, light industry, eco-fashion.*

Киришүү. Экологиялык көйгөйлөргө болгон кызыгуу 21-кылымдын 1960-1970-жылдарында активдүү түрдө байкала баштады. Атмосферадагы парник газдарынын концентрациясынын жогорулашы, озон катмарындагы тешиктер, токойлордун кеңири бузулушу, жаныбарлардын жана экосистемалардын көптөгөн түрлөрүнүн жок болушу – планетабыздагы экологиялык абалдын жыл сайын начарлап баратканынын бир нече көрсөткүчү гана. Өнүктүрүүнүн азыркы этабында адамзаттын эң маанилүү милдети – өндүрүүнүн, керектөөнүн жана бар болуунун туруктуу жана рационалдуу жолун табуу болуп калды [1].

Текстиль жана тигүү өнөр жайы өтө көп эмгекти талап кылат. Ал жумуш процесстерин түзгөн көптөгөн иш процедураларын камтыйт. Ар бир процесс айлана-чөйрөгө жана адамдын ден соолугуна ар кандай таасир этет.

Курчап турган чөйрөгө таасир этүүчү факторлор болуп чыккан газдар жана саркынды суулар, материалдык булгануу, энергия жана суу керектөө кирет. Адамдардын коопсуздугуна жана ден соолугуна зыян келтирүүчү факторлорго пестициддерди жана формальдегидди жана башка химиялык заттарды ашыкча колдонуу, текстиль жана тигүү фабрикаларындагы ишмердүүлүктөн улам абанын булганышы ж.б. кирет [2].

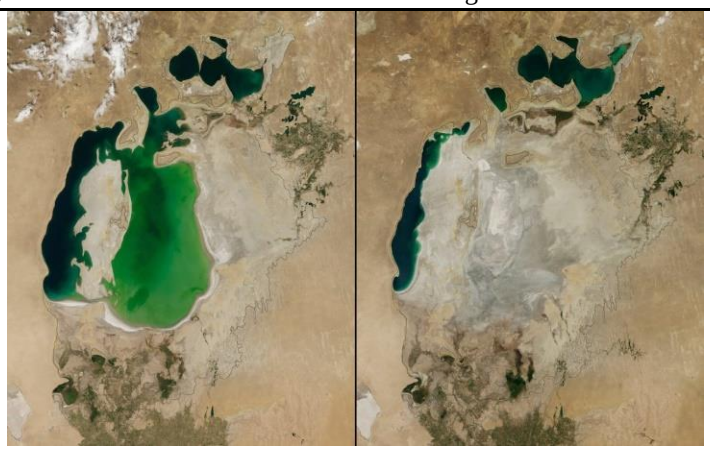
Кийимдин экологиялуулугу - кийимди өндүрүүдө, колдонууда жана жок кылуу учурунда адамдын ден-соолугуна жана айлана-өйрөо, жаратылышка зыян алып келбөөчүлүк сапаты болуп эсептелинет Бул теманын актуалдуулугу кийимдин жана кийим өндүрүүнүн экологиялык көрсөткүчтөрүн жогорулатуу ыкмаларын иштеп чыгуу зарылчылыгы менен шартталган.

Изилдөө методдору. Изилдөө учурунда республикабыздын жеңил өнөр жайлары жана экологиялык көйгөйлөр жөнүндө маалымат ар кандай булактардан, алардын ичинен Кыргыз Республиканын жеңил өнөр жай өндүрүштөрүнүн Ассоциациасынын көрсөткүчтөрүн, тигүү өндүрүштөрүнүн өкүлдөрүн сурамжылоо, интернет ресурстардын маалыматтарын изилдөө аркылуу чогултулду, ошондой эле байкоо жүргүзүү жана өздүк тажрыйбадагы экологиялык көйгөйлөр аркылуу да аныкталды.

Мода индустриясынынын туруксуздугу. Тез мода кийим сатып алууну арзанираак кылат, бирок айлана-чөйрөгө зыяны чоң. Орточо эсеп менен алганда, 2014-жылы адамдар 2000-жылга караганда 60% көбүрөөк кийим сатып алышкан. Кийим өндүрүү адамзаттын көмүр кычкыл газынын 10% түзөт. Бул бардык эл аралык рейстер жана деңиз каттамдары бөлүп чыккан көмүр кычкыл газынын көлөмүнөн көп.



Сүрөт 1. Мода индустриясы көп өлчөмдөгү сууну сарптоодо. Сүрөт: REUTERS/P. Равикумар



Сүрөт 2. Пахта өстүрүү чоң көлөмдөгү сууну сарптагнынан улам болжол менен 50 жыл ичинде Арал дарыясы кургоого дуушар болду. Сүрөт: НАСА

Эллен Макартур фондунун 2017-жылдагы отчетуна ылайык, эгер мода сектору азыркы траекториясын уланта берсе, көмүртек бюджетинин бул үлүшү 2050-жылга чейин 26% га чейин өсүшү мүмкүн. Андан сырткары бул өндүрүш суу булактарын кургатат, дүйнөдөгү суу ресурстарын колдонуу боюнча экинчи орунда турат жана дарыялар менен агымдарды булгайт.

Жыл сайын бардык текстилдердин 85% таштанды полигонуна жөнөтүлөт. Кийим менен бир таштанды ташуучу унаанын эквиваленти өрттөлөт же секунд сайын полигонго ыргытылат.



Сүрөт 3. Таштанды полигондору дүйнө жүзү боюнча кийимдер менен толгон. Сүрөт: REUTERS/Мохамед Азакир

Ошол эле учурда, кир жууганда жыл сайын океанга 500 000 тонна микро талчалар бөлүнүп чыгат, бул 50 миллиард желим бөтөлкөлөргө барабар. Бул жипчелердин көбү полиэстер, кийимдин 60% ке жакынын камтыган пластик. Полиэстерди өндүрүү пахтага караганда эки-үч эсе көп көмүртек бөлүп чыгарат, ал эми полиэстер океанда чирибейт.

Жаратылышты коргоо боюнча эл аралык союздун (МСОП) 2017 — жылдагы отчетуна ылайык, океандагы бардык микропластиктердин 35% — эч качан биологиялык жактан бузулбай турган өтө кичинекей пластик бөлүктөрү полиэстер сыяктуу синтетикалык кездемелерди жуугандан келип чыккан.

Мода суунун булганышы менен да көйгөйлөрдү жаратат. Текстильди боео дүйнөдөгү сууну булгоочу экинчи орунда турат, анткени боео процессинен калган суу көбүнчө арыктарга, сууларга же дарыяларга төгүлөт. Жалпысынан, мода индустриясы дүйнөдөгү бардык өнөр жай суусунун булганышынын 20% үчүн жооптуу [3].



Сүрөт 4. Текстилди боёо сууну абдан булгайт. Сүрөт: REUTERS/Джайанта Дей

Жыйынтыктап айтканда кийим өндүрүшүнүн айлана-чөйрөгө тийгизип жаткан терс таасири тууралуу фактылар төмөнкүлөр:

1. Мода индустриясы дүйнөдө сууну керектөө боюнча экинчи орунда турат. Жалпысынан алганда, ал дүйнөдөгү бардык өнөр жай суунун булганышынын 20% түзөт.

2. Жыл сайын кийимдерди жууганда океанга 500 миң тонна микро талчалар кирет, бул 50 миллиард желим бөтөлкөлөргө барабар.

3. Текстиль буюмдарынын 85% жыл сайын полигонго жөнөтүлөт. 2014-жылы адамдар 2000-жылдарга караганда 60% көбүрөөк кийим сатып алышкан, бирок алардын сактоо мөөнөтү эки эсе кыска болгон [4].

Текстиль жана тигүү өнөр жайы азыркы мезгилде айлана чөйрөгө укмуштуудай терс таасирин Кыргызстан мамлекети аркылуу мисалга келтирели. Азыркы учурда Кыргызстандагы чоң маселердин бири болуп өндүрүш калдыктарды туура эмес жол аркылуу жок кылуу болуп саналат: өз алдынча өрттөө, таштанды полигондоруна таштоо жана мончолордо жагуу. Бул көрүнүш жаратылышка, экосистемага катастрофиялык зыян алып келүүдө. Ал эми Кыргызстандын аймагында жайгашкан орто кубаттуу тигүү ишканаларынын жарым айда чыгарган жалпы текстилдик калдыктардын көлөмү 450 тоннага барабар [4].

Дагы бир өлкөнү мисалга алганда Индия дүйнөдөгү эң ири текстиль жана кийим өндүрүүчүлөрдүн катарына кирет. Индиянын ата мекендик тигүү жана текстиль өнөр жайынын үлүшүнө өлкөнүн ИДПсына карата болжол менен 2%, нарктык мааниде өнөр жай өндүрүшүнүн 7% туура келет. 2020-2021-жылдары Индиянын экспортунун жалпы көлөмүндө текстиль, кийим-кече жана кол өнөрчүлүк буюмдарынын үлүшү 11,4% ды түздү. Индия дүйнөлүк текстиль жана кийим соодасынын 4% ээлик кылат [5]. 1,3 миллиард калкы бар Индия жыл сайын 62 миллион тонна таштанды чыгарат жана бул өлкө таштандыларды башкаруу көйгөйү дүйнөдөгү эң курч өлкөлөрдүн бири бойдон калууда [6]. Бул сандар жалпы жонунан караганда кийимдин дүйнө экологиясына тийгизген терс таасири чоң жана аны алдын алуу үчүн кийимдин экологиялуулугунун көрсөткүчтөрүн жогорулатуу ыкмаларын изилдеп жана иштеп чыгуу зарыл.

Изилдөө жыйынтыктары. Экологиялык мода бул ишканалардын кийим өндүрүүдө айлана-чөйрөгө эң аз терс таасир тийгизген материалдарды колдонуусу болуп эсептелет. Мисалга алганда органикалык пахта, кайра иштетилген полиэстер же кайра иштетилген пахта.

Туруктуу жана экологиялык мода төмөндөгү көрсөтүлгөн аспектилерди камтыйт:

1. Өндүрүүдө жана жок кылууда көптөгөн уулуу заттар бөлүнүп чыгуучу кездемелерден баш тартуу жана экологиялык материалдарды колдонууга өтүү.

2. Моданын тренддеринин бат алмашуусунан, тез моданын (fast fashion)-кийимдеринин топтомдорунан, кездеме жана материалдардан баш тартуу.

3. Кездеме өндүрүүдөгү колдонулуучу суунун көлөмүн азайтуу.

4. Натуралдык мех жана булгаарыларды колдонуудан баш тартуу.

5. Кездемелерди жана даяр буюмдарды химикаттардын бардык түрү менен иштетүүдөн баш тартуу.

6. Тез жаңылануучу ресурстардан кездеме жана материалдарды өндүрүү.

7. Кийимди кайра иштетүү же аны колдонуудан кийин жок кылуунун натыйжалуу ыкмаларын иштеп чыгуу.

8. Булаларды боёодо табигый боёкторду же болбосо боёо учурунда жана колдонууда жаратылышка, адамдын ден соолугуна терст таасирин тийгизбеген боёкторду колдонуу.

Дүйнө жүзү боюнча кийимдин экологиялуулугун көтөрүүнүн бир канча ыкмалары, методдору ойлонуп табылып, айрымдары иш жүзүндө аткарылууда. Алардын катарына төмөнкүлөр кирет:

- Ресайклинг;
- Даунсайклинг;
- Апсайклинг;
- Фрисайклинг;
- Секонд хенд;
- Ижарага кийим берүү;
- Продукцияны сертификациялоо (Cradle to Cradle);
- Кездемелерди УЗИ же лазер менен кесүү менен микрофибранын чыгышын чектөө;
- Жуу учурунда микрофибранын түшүшүн чектөө.

Жогоруда көрсөтүлгөн ыкмалардын катарына төмөнкү ыкмаларды кошууга болот:

- Кийим өндүрүүдө экологиялуу фурнитураларды колдонуу;
- Кийим өндүрүүдө фурнитура колдонуунун көлөмүн азайтуу.

Киймдин сапаттык көрсөткүчтөрүнүн иерархиялык түзүмүнүн деңгээлдери аркылуу кийимдерге функционалдык, социалдык, эстетикалык, эргономикалык, эксплуатациялык жактан, ал эми технико-экономикалык көрсөткүчтөрүнүн иерархиялык түзүмү аркылуу конструкцияны стандарттоо жана унификациялоо, конструкциянын технологиялуулугу жана кийимдин экономиялуулугу жактан так жана даана баа берүүгө болот. Андан сырткары кийимдин керектөө жаңылыгынын көрсөткүчтөрү аркылуу кийимдин формасы, форманын үстүнкү бетинин түзүлүшү, материалдын сүрөтү жана өңү, негизги материалдары, декоративдик материалдар жана фурнитураларга баа берүүгө болот [7].

Кийимдин экологиялуулугунун көрсөткүчтөрүн эки тараптуу кароого болот:

- Кийимдин адамга, адамдын денесине тийгизген таасири
- Кийимдин жаратылышка, айлана-чөйрөгө тийгизген таасири

Кийимдин адамга, адамдын денесине тийгизген таасири:

- Гидрофобдуулук жана гигроскопиялуулугу;
- Материалдын буу өткөрүмдүүлүгү;
- Материалдын аба өткөрүмдүүлүгү;

Бул үч көрсөткүч кийимдин колдонуулучулук көрсөткүчтөрүнүн гигиеналык дал келүүсүн 4-даражасына кирет, ага толуктоо катары «Материалдардын боекторунун натуралдуулугу, аллергия жаратпоочулугу» көрсөткүчүн киргизүүгө болот.

Схема түрүндө төмөнкүдөй кароого болот:

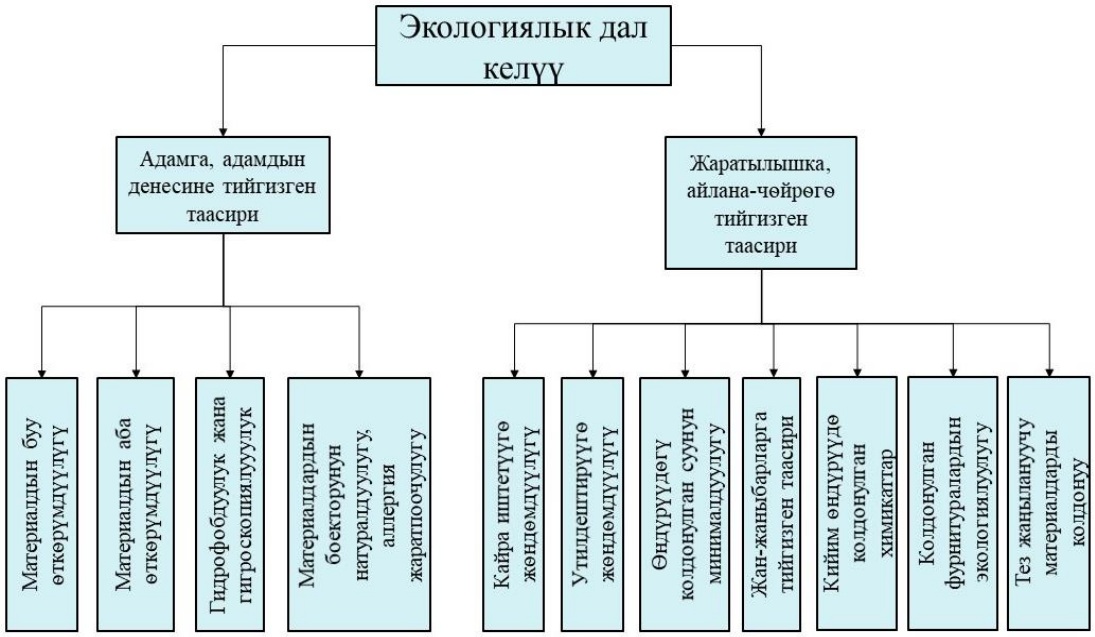


Схема 1. Кийимдин экологиялык дал келүүсү

Ошондой эле 1-схемада кийимдин жаратылышка, айлана-чөйрөгө тийгизген таасири боюнча төмөнкү көрсөткүчтөр каралды:

- Кайра жаратууга жөндөмдүүлүгү;
- Утилдештирүүгө жөндөмдүүлүгү;
- Өндүрүүдөгү колдонулган суунун минималдуулугу;
- Жан-жаныбарларга тийгизген таасири;
- Материал өндүрүүдө колдонулган каражаттардын зыянсыздыгы;
- Фурнитуралардын экологиялуулугу;
- Тез жаңылануучу материалдарды колдонуу.

Ал эми 2-схемада кийимдин экологиялык дал келүүсү боюнча көрсөткүчтөрдүн жалпы көрсөткүчтөрдүн алкагындагы орду көрсөтүлдү.

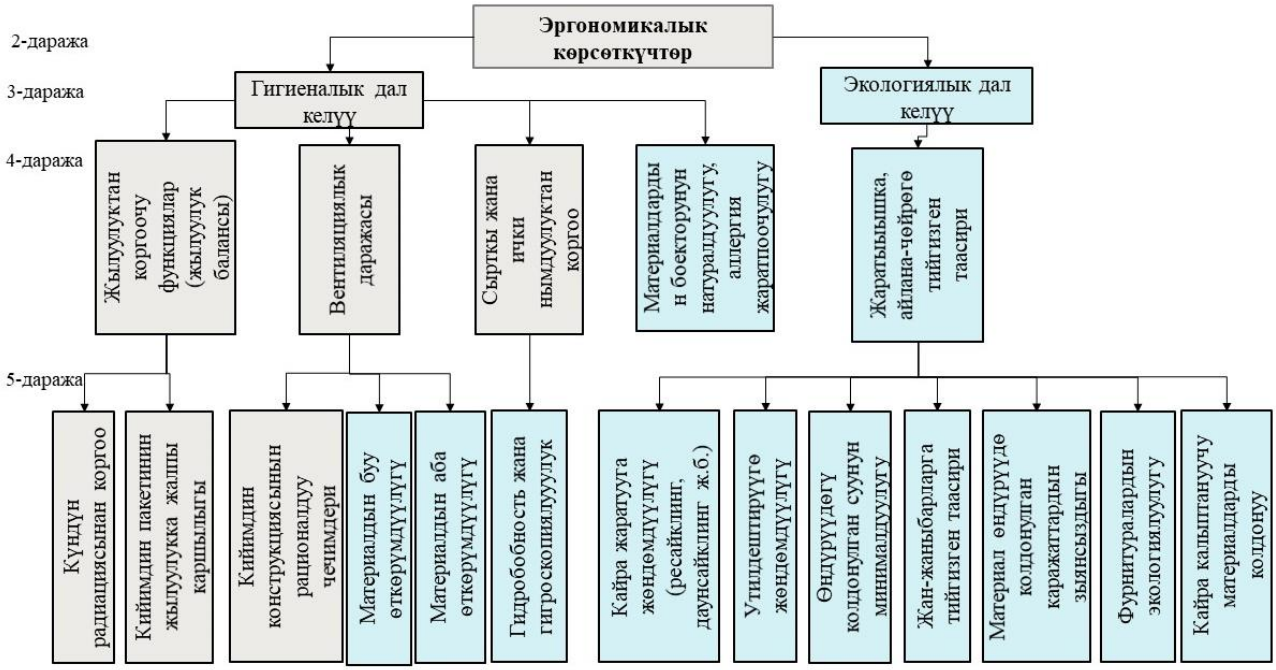


Схема 2. Кийимдин экологиялык дал келүүсү кийимдин колдонуучулук көрсөткүчтөрүнүн түзүмүнүн тутумунда

Жалпы жыйынтыктар: Изилдөөнүн жыйынтыгында маалым болгондой кийим өндүрүү, колдонуу жана жок кылуу процесстери дүйнө жүзү боюнча жаратылышка катастрофалуу түрдө терс таасирин тийгизип жаткан учур. Бул көрүнүштүн алдын алуу үчүн кийимдин экологиялуугун сактоочу ыкмаларды колдонуу талап кылынат. Бул талап бир гана кийим өндүрүүчүлөргө эмес ар бир мамлекеттин ар бир жаранына тиешелүү.

Жогорку кийимдин экологиялуулугунун көрсөткүчтөрү боюнча иштелип чыккан схемалар кийимди долбоорлоодо колдонуу үчүн сунушталат.

Адабияттар тизмеси

1. Гэд Т. Брэндинг: взламывая корпоративный код сетевой экономики. Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге / Гед Т. - Санкт-Петербург: 2005. - 232 с.

2. Экологические чистые волокна: описание видов и свойств [Электрондук ресурс] https://textiletrend.ru/terminyi/ekologicheskie-chistyie-volokna.html

3. These facts show how unsustainable the fashion industry is [Электрондук ресурс] https://www.weforum.org/agenda/2020/01/fashion-industry-carbon-unsustainable-environment-pollution/

4. Что такое экологичная мода и что мешает ей развиваться в России? Инструкция по выбору одежды [Электрондук ресурс] https://takiedela.ru/news/2020/08/18/ekomoda/

5. Индия - Вязание будущего. Индия является одним из крупнейших в мире производителей текстиля и одежды [Электрондук ресурс] https://www.investindia.gov.in/ru-ru/sector/textiles-apparel

6. Как Индия борется за экологию: пять важных фактов [Электрондук ресурс] https://trends.rbc.ru/trends/green/5de0f5219a7947430839c306

7. Иерархическая схема показателей качества одежды [Электрондук ресурс] https://studfile.net/preview/6055983/page:14/

УДК 687.016:7.017.4 DOI:10.56634/16948335.2023.2.930-938

Ю.Н. Цой
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Tsoy Y.N.
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
cheyu13@gmail.com

ФАКТУРА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ В МОДНОЙ ИНДУСТРИИ

ФАКТУРА ЖАНА АНЫ МОДА ИНДУСТРИЯСЫНДА ПАЙДАЛАНУУ

TEXTURE IN FASHION INDUSTRY

Бул изилдөө мода жана текстилдик дизайндын эң маанилүү элементтеринин бири катары "текстурага" көңүл бурат. Мындан тышкары, аны колдонуунун бир нече ыкмаларын сунуш кылат. Беттин текстурасы мода жана текстиль дизайнында ажырагыс болуп саналат жана инновациялык өнүгүүлөргө абдан көз каранды. Мода индустриясындагы технологиялык жетишкендиктер менен катар текстуралык трансформациялар дизайнерлерге дизайндагы концепцияларын ишке ашыруу үчүн көптөгөн жаңы мүмкүнчүлүктөрдү берет.

Түйүндүү сөздөр: *текстура, текстура классификациясы, беттик текстура, текстиль дизайны.*

Данное исследование фокусируется на "фактуре" как одном из наиболее важных элементов моды и текстильного дизайна; кроме того, оно предлагает несколько методов ее применения. Фактура поверхности незаменима в моде и текстильном дизайне и сильно зависит от инновационных разработок. Наряду с технологическим прогрессом в индустрии моды, преобразования с фактурой предоставляют много новых возможностей для дизайнеров, чтобы они могли воплотить свои концепции в дизайне.

Ключевые слова: *фактура, классификация фактуры, фактура поверхности, текстильный дизайн.*

This research focuses on "texture" as one of the most important elements of fashion and textile design; in addition, it offers several methods of its application. The texture of the surface is indispensable in fashion and textile design and is highly depended on innovative developments. Along with technological progress in the fashion industry, texture transformations provide many new opportunities for designers to bring their concepts to life in design.

Key words: *texture, texture classification, surface texture, textile design.*

Темой научного исследования является фактура в текстильном и модном дизайне. Данный вопрос можно считать актуальным в современном мире дизайна одежды, так как фактура приобретает первостепенную роль в разработке новых коллекций. Фактура позволяет использовать не только первичные свойства материала, но и создавать уникальные поверхности при помощи материалов-приложений, не ограничивая себя лишь декоративными целями. Состояние и значение фактуры исследуются в различных творческих областях. Эволюция развития фактуры изучается путем анализа репрезентации фактуры в дизайне одежды от момента ее возникновения. Выделяют классификацию фактуры с пятью группами и техническими предложениями. Такая новая классификация

обеспечивает теоретическую основу для этой области исследования и раскрывает новые возможности при разработке фактур.

В данной работе разрабатывается новая фактура, которая в дальнейшем трансформируется в костюм, т.е. фактура рассматривается не только как декоративный элемент поверхности материалов, но используется как форма для деталей костюма.

Любая поверхность имеет свою фактуру. В. И. Марков рассматривал понятие фактуры шире, чем просто привычное понятие о поверхности объекта. Он писал, что фактура – это органическая взаимосвязь внешней видимой и внутренней структуры [1].

Шероховатость, гладкость, твердость или мягкость фактуры можно не только воспринимать тактильно и визуально, но и слышать [2]. Кроме того, фактура характеризует не только поверхность объекта, но и определяет его существование в природе и жизни людей. Так ежи имеют иглы в защитных целях; гладкая кожа акул позволяет быстро передвигаться в воде; поверхность шин имеет грубую фактуру, чтобы увеличить трение в целях повышения безопасности и т.д. Многообразие фактуры существует для того, чтобы люди могли чувствовать, осязать окружающий мир. Материалы вокруг нас помогают нам распознавать знакомые объекты, когда мы видим или прикасаемся к ним [3,4].

В изобразительном искусстве и дизайне, фактура является одним из основных элементов дизайна. Свойства поверхности материалов неотделимо от фактуры [5]. Два сенсорных процесса человеческого восприятия: визуальный и тактильный - могут протекать как в двух-, так и в трехмерном измерении. Фактура уникальна как средство среди элементов искусства и дизайна [6]. В последнее время пристальное внимание уделяется влиянию фактуры на объекты искусства и моды. Создание фактуры является интересной перспективной и развиваемой темой для дизайнеров и художников в различных творческих областях таких как: изобразительное искусство, архитектура, мода и текстиль. Инновации ограничены для дизайна повседневных объектов. Такие ограничения основаны на требованиях к продукту, его функциональности. Но фактура может быть новой и творческой в художественном концептуальном дизайне. В индустрии моде фактура может создаваться, не опираясь только на функциональные требования к одежде, т.к. внешний вид или эстетика являются одними из наиболее важных аспектов моды [7]. и поверхность ткани является одной из основных характеристик, определяющей внешний вид одежды. Фактура, как ни одно другое средство в дизайне одежды, может показать перспективность и концептуальность самого дизайнера. Это исследование направлено на определение теоретической и систематической классификации инновационных фактур, а также на изучение практического применения фактуры как референса для формообразования костюма. В ходе исследования были изучены следующие идеи:

- во-первых, значение фактуры поверхности в искусстве и других областей дизайна;
- во-вторых, эволюция создания фактур в дизайне моды;
- в-третьих, новое определение фактуры в дизайне одежды было построено на основе того, каким образом эта фактура создается;
- в-четвертых, инновационные методы создания фактуры и формообразование на основе фактуры.

Фактура обозначает качество поверхности и характеристику физической структуры материала. Люди воспринимают окружающий мир посредством визуального и тактильного контактов. Способность распознавать фактуру зависит от степени неоднородности поверхности и как она отражает свет [8].



Рис. 1 Три разные поверхности материалов: атлас, плиссе и трикотаж.

Рис. 1 показывает визуальное сравнение между тремя степенями неоднородности поверхности на примере трех разных материалов. Левый - атлас, поверхность которого гладкая и

однородная; посередине находится фрагмент плиссированной ткани; и объемный трикотаж справа. Как видно, меньше всего тени производится на гладком атласе, но есть тени и блики с левой и с правой стороны волнообразных образований на плиссированной ткани, а также тени образуются между петлями на трикотаже. Глянцевые поверхности равномерно отражают свет и потому практически не имеют преломлений лучей, а соответственно и теней. В то время как неоднородные поверхности поглощают неравномерно лучи света, в результате образуя тени, т.е. неоднородную фактуру [9].

Таким образом восприятие фактуры напрямую связано с взаимодействием поверхности со светом, насколько она хорошо поглощает или отражает лучи света [10]. Это качество отличает фактуру от другой характеристики объекта – формы.

Фактура — это поверхностная характеристика материала и является результатом двухмерной или трехмерной манипуляций дизайнера с материалом. Особенность фактуры состоит в том, что она развивается одновременно с изменениями в науке, в искусстве и в обществе. От этих изменений зависит какой творческий подход выберет дизайнер для создания фактуры.

Классификация фактуры в изобразительном искусстве и дизайне подразделяется на две большие группы с точки зрения восприятия: тактильные и визуальные [11]. В свою очередь они делятся на: фактические (реальные), смоделированные, абстрактные и придуманная [12] (рис. 2).

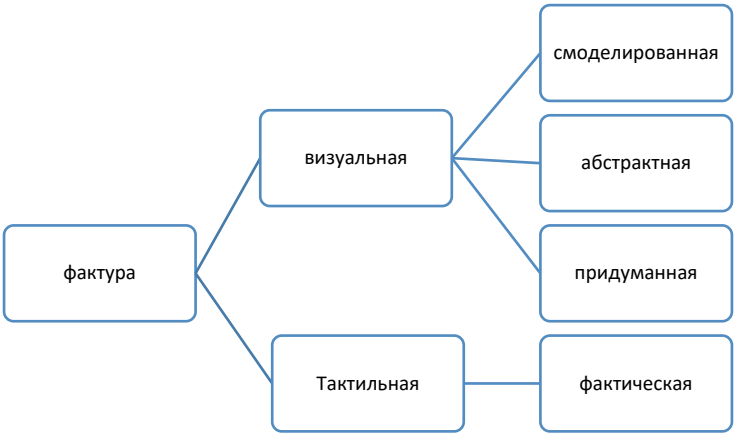


Рис. 2 Классификация фактуры



Рис. 3 Визуальные фактуры

Тактильная текстура означает подлинную и осязаемую поверхность материала, которую "мы можем чувствовать кончиками пальцев" [13]. Материалы могут быть непосредственно определены прикосновением к поверхности. Тактильная фактура исходного материала указывает на характеристику поверхности самого материала. Тактильная фактура применяется и в двухмерном пространстве, например, импасто в изобразительном искусстве. Так использование характерных мазков кистью стало главной особенностью большинства картин Винсента Ван Гога. Такая тактильная фактура оказывала большое впечатление на зрителя [14].

Визуальная фактура – это ощущение, воспринимаемое визуально с поверхности материалов, определяемая Пайпсом [15] как поверхность "созданная рукой художника". Визуальная фактура демонстрирует творческую деятельность дизайнера, возможности его

воображения. Смоделированная, абстрактная и придуманная фактуры являются подгруппами визуальной фактуры

Смоделированная фактура является поверхностью, которая выглядит как реальная, но на самом деле является трудом художника или дизайнера (рис.3a). Художественный стиль trompe l'oeil, что означает "обман глаз" по-французски, является экстремальным результатом гиперреализма в искусстве. Смоделированная фактура вызывает у зрителя воспоминания о реальном объекте. Такая фактура заставляет людей вспоминать определенное чувство от поверхности без тактильного контакта. Фотография – это также способ имитировать поверхности, но тем не менее, художники и дизайнеры не просто воспроизводят изображения существующих объектов. Нередко такие работы используются для создания иллюзий в кинематографе, различных инсталляциях и театральных постановках.

Абстрактная фактура, как следует из названия, создается через метафорическое прочтение оригинальной фактуры (рис. 3b), дизайнер видоизменяет ее, стилизует, подчеркивая характерные особенности, оставляя только намек на источник. Абстракция в основном подразумевает визуальное упрощение, но иногда применяется, наоборот, преувеличение. Абстрактная текстура является символизацией исходного объекта.

Придуманная фактура (рис. 3c) является плодом фантазии художника или дизайнера. Вдохновляясь различными источниками, дизайнер изобретает новую несуществующую до этого фактуру.

МакКлауд отметил, что "влияние солнечного света на неоднородную поверхность бесконечно интереснее, чем на гладкой, ... тени, которые он создает на материале, окутывают поверхность" [16]. Трехмерная поверхность демонстрирует различные эффекты игры света и теней на поверхности. Тактильная фактура является инновационной для дизайна в моде и текстильной промышленности. Дома моды нередко заимствуют концепции художников для своих проектов. За последние 30 лет пропасть между искусством и модой исчезает. Чтобы понять значение фактуры в моде и текстильном дизайне, необходимо изучить его особенности интеграции в творческих областях.

Фактура является одним из ингредиентов, которым можно манипулировать, чтобы сделать искусство и дизайн более инновационным и интересным, а также "усилить эмоциональный воздействия» у зрителей [17]. Любая созданная фактура отсылает зрителя к воспоминаниям аналогичной поверхности, которую он когда-то видел. В совокупности с другими элементами дизайна, таких как цвет, форма, фактура заставляет человека испытывать определенные чувства и настроения [18]. Много оригинальных фактур появляются на поверхностях концептуальных коллекций и произведений искусства. Взаимодействие света с цветом позволяет фактуре оживить поверхности, усиливая визуальный эффект от костюма.



Рис. 4 Платье Боттега Венета

Фактура в модном и текстильном дизайне. Мода является визуальным продуктом. Модный дизайн мы в первую очередь «читаем» визуально, благодаря взаимодействию линий, формы, пространства, фактуры и цвета [19]. Фактура как один из основных элементов композиции костюма отвечает за внешний вид и восприятие материала. И здесь можно разделить свойства материала на 2 группы: внешний вид и фактические свойства материала [20]. Фактические свойства материала будут в первую очередь зависеть от



Рис. 5 Платье Иссей Мияке

назначения костюма. Например, при проектировании детской одежды поверхность материала должна быть мягкой и нежной, чтобы не вызвать раздражения на коже ребенка. Таким образом, дизайнер принимает решение, какая будет фактура, исходя из того, кто его потребитель. Но при создании подиумных коллекций, дизайнер в первую очередь сосредоточен на внешнем виде. В этом случае уместно применение инновационных оригинальных фактур.

На рис.4 платье Боттега Венета из джинсовой ткани. И платье и настрочные декоративные петли выполнены из одного материала, но тем не менее, фактура из петель выглядит гораздо грубее, чем основа платья. Размер элементов, создающих фактуру, их густота расположения влияют на восприятие поверхности. То есть фактура может влиять на визуальную массу и вес костюма. Например, при создании фактуры на трикотажном изделии, будет большое значение иметь толщина пряжи и размер петель.

Таким образом, созданная трехмерная фактура будет влиять на силуэт, форму костюма и на восприятие цвета, т.к. цвет будет отражаться или поглощаться по-разному на различных участках неоднородной поверхности [21].

Создание фактуры поверхности является открытым процессом, с постоянным включением инновационных разработок, которые реализуются различными методами и способами. Если сравнивать с цветом, фактура меньше зависит от модных тенденций и имеет больше возможностей для творчества. В основном именно форма, цвет и фактура формируют внешний вид костюма. Но по сравнению с формой, фактура является более гибким элементом с точки зрения физических факторов: износостойкости, функциональности, поскольку она, в основном, имеет дело с поверхностными характеристиками.

История применения фактуры в моде обычно рассматривается в контексте истории текстиля. М. Хуа утверждает, что фактура в дизайне одежды напрямую зависит от свойств материала [22]. Свойства материалов определяют стиль костюма, коллекции, вызывая у зрителя определенные ассоциации и эмоции. Например, шифон обеспечивает женственность и утонченность, чувство легкости и романтики; джинсовая ткань демонстрирует спортивность, так как более грубая и жесткая [23]. Оригинальные материалы, обладая фактическими поверхностными характеристиками вызывают у нас различные чувства, чем и пользуются дизайнеры. Но несмотря на это, модельер не ограничивается готовыми тканями для создания коллекций. Химическая, механическая или ручная обработка, вышивка и украшения являются эффективными методами традиционно используемые дизайнерами для создания фактуры ткани. Вышивка и украшения являются традиционными навыками для декорирования поверхности ткани как в традиционной, так и в концептуальном дизайне. Объемная вышивка усложняет и обогащает поверхность простых форм.



Рис.6 Yoshiki Hishinuna 1999-2000 гг. Фактура на черном платье.

Ткань может быть преобразована различными способами. Например, складки-плиссировка усиливают эффект обычной поверхности ткани, служит декоративным элементом при простой форме платья и "символизирует саму суть кутюр и строгость минимализма" [24]. Плиссированная ткань, запущенная Иссей Мияке, знаковая фактура в дизайне моды (рис.5). Эта инновация дизайнера стала символом в моде 1980-х и 1990-х годов.

На рис. 6 асимметричное платье от Yoshiki Hishinuma. Дизайнер



Рис. 7 Фактура с включением умных технологий. Хусеин Чалаян, 2007г.

известен своими текстильными инновациями. Для этого костюма ткань намеренно подверглась усадке и деформации при тепловой обработке, в ходе которой волокна полиуретана плавились и склеивались.

С развитием таких технологий, как трехмерные печать, лазерная резка и интеллектуальные технологии, открываются новые возможности для создания новых фактур в дизайне одежды. Хусейн Чалаян известен использованием инновационных материалов и новых технологий. Рис.7 показывает его платье-трансформер из коллекции «100 и 11» сезона Весна/Лето 2007.

Фактура и форма может трансформироваться под управлением умных электронных технологий. Ирис ван Херпен является еще одним представителем среди дизайнеров, чье творчество основано на применении инновационных методов. В своих коллекциях она использует не только 3D-печать и лазер, но и такие сложные технологии как метод селективного лазерного спекания (SLS), что придает конструкции изделия гибкость и прочность, а также технологию стереолитография. Этот процесс создает объект срез за срезом, снизу вверх, в сосуде из полупрозрачного полимера, который затвердевает при контакте с лазером (рис. 8). В ее коллекции «Микро» 2012 г. фактура была представлена в виде причудливых форм, которые отсылают нас к чешуйчатым организмам: вшам и термитам (рис. 9).



Рис. 8 Ирис ван Херпен. Haute Couture Весна/Лето 2020

Фактура развивается с развитием технологии и общественной необходимости новизны. Наблюдая за различными научными открытиями и инновациями исследование фактуры не может быть ограничено лишь знаниями структуры текстильных материалов, так как инновационные материалы и методы открывают новые возможности для создания интересных поверхностей. В современном мире фактура выходит за рамки простого декорирования поверхности фэшн объектов. Дизайнеры при помощи инновационных методов и технологий ищут возможности для создания новых визуальных эффектов.



Рис. 9 Ирис ван Херпен. Haute Couture Весна/Лето 2012

Классификация фактуры в моде. Флешишман и Квинтанс считают, что классификация важна для теоретическом развития любой научной области, и она включает в себя не только описание объекта, но и распределение элементов по принципу схожести и отличия [25]. Вообще классификация является группировкой однородных данных из большого количества неоднородных [26]. Цель классификации состоит в том, чтобы отсортировать объекты на основе подобия и отличия в группы, подгруппы и организовать их в удобной понятной форме [27].

Обычно фактура изучается в рамках текстильной промышленности, фокусируясь на качестве и поверхностных характеристиках ткани. Так, например, ткани могут делится на теплые и легкие, в зависимости от своих теплозащитных свойств. Но в данной работе фактура рассматривается как один из главных инструментов преобразовывать поверхности фэшн объектов. Данная классификация фактуры отталкивается от того, как эта фактура достигается. Это классификация двухмерной и трехмерной фактуры. Под двухмерной фактурой понимается либо узор выполненных при помощи жаккардового переплетения, либо поверхностная обработка материала: печать или лазерная гравировка.

Трехмерная фактура делится на следующие группы:

- оригинальная фактура

- обработанная фактура
- дополнительная фактура
- комбинированная фактура
- футур фактура

Каждая группа одинаково важна и независима друг от друга.

Оригинальная фактура – это изначальная фактура поверхности ткани. Ее внешний вид и свойства не меняются. Различные фактурные поверхности разных типов материалов: трикотаж, кожа, мех – относятся к группе оригинальной фактуры. Внешний вид одежды с оригинальной фактурой зависит от толщины нитей/пряжи, размера петель/плотности переплетения и структуры пряжи. В этом случае поверхностные характеристики одежды определяются фактурой ткани. Поэтому очень важен правильный выбор ткани дизайнером для модели.

Обработанная фактура создается путем обработки тканей различными методами и тесно связана с оригинальной фактурой, которая является основой для обработанной. Обработка тканей может быть химической, механической или ручной. Целью таких манипуляций является изменение или улучшение первоначального внешнего вида поверхности. Существует широкий спектр традиционных процедур для изменения внешнего вида ткани, такие как плиссировка, складки, шибори (узелковый батик), металлизация и т.д. С развитием новых технологий в моде и текстильной промышленности, при создании фактуры применяются инновационные методы. Обработанная фактура дает возможность не ограничиваться готовой поверхностью ткани.

Дополнительная фактура предполагает использование дополнительных материалов-приложений. Они закрепляются различными способами и методами к поверхности ткани с целью придания большего визуального веса изделию. В отличии от обработанной фактуры, материалы-приложения значительно меняют внешний вид поверхности ткани. Качество и характеристики дополнительных материалов и их структура на ткани определяют созданную фактуру. Вышивка и декоративные элементы придают поверхности трехмерность и повышают к ней интерес [28]. Они являются наиболее традиционными методами для создания дополнительной фактуры.



Рис. 10 Техника фильцевания войлока

Комбинированная фактура характеризуется синтезом двух или более материалов. Фактура получается путем смешивания волокон, волокон и тканей или тканей с тканями. В некоторых случаях исходные материалы трудно идентифицировать. Склеивание и ламинирование являются типичными методами для композитов. Дизайнеры, мастерски сочетая различные материалы, создают оригинальные фактуры. Примером для комбинированной фактуры может служить техника фильцевания войлока на шелке (рис. 10).

Футур фактура обозначает нетрадиционные или недавно изобретенные фактуры, выполняется из инновационных материалов по инновационным технологиям. Современные технологии позволяют производить материалы с различной структурой и узорами. Использование интеллектуальных технологий при создание футуристической фактуры, такие как 3-Д печать, или нетрадиционные материалы: бумага (рис. 11), древесина (рис. 12) и металл, меняет традиционный процесс дизайна фактуры, который фокусируется на футуристической концепции.

Инновационные методы предлагают больше возможностей для выполнения невозможных ранее дизайнерских концепций.



Рис. 11 Бумажная фактура.
Sandra Backlund's,
Ink Blot Collection 2007.

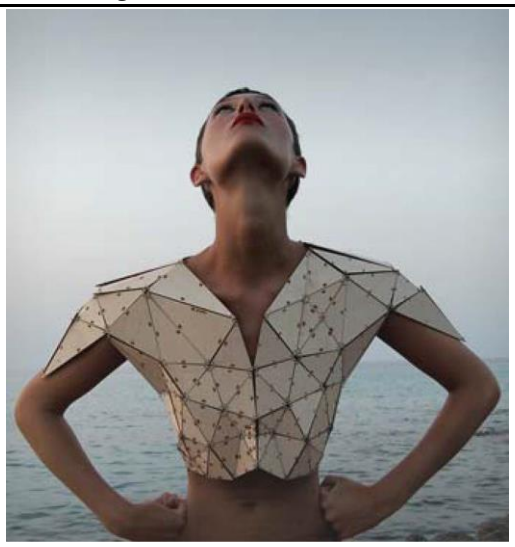


Рис. 12 Фактура из дерева.
Pauline Marcombe, 2012.

Таким образом, в наши дни дизайн одежды развивается не только по принципу функциональности, но и для выражения экспрессии и концепции дизайнера. Каждый модельер стремится удивить и поразить публику. Фактура – это уникальный элемент дизайна, который позволяет выразить идею дизайнера. Зачастую, фактура является единственным средством при создании коллекции (Например, коллекции Ирис ван Херпен).

В этом исследовании доказано, что фактура считается уже не просто поверхностью материала, она эволюционировала в самодостаточную и весомую единицу дизайна одежды.

Новая классификация фактуры поверхности фокусируется на последних достижениях в области фэшн и текстильного дизайна. Пять групп фактур одинаково важны друг для друга с точки зрения традиционного смысла и нового понимания фактуры. Оригинальная фактура обозначает естественную фактуру ткани, соответствующую традиционному пониманию фактуры в моде и текстиле. Обработанная фактура, дополнительная и комбинированная фактуры указывают на различные манипуляции тканей с другими материалами. А футур фактура генерирует фактуры, созданные при помощи инновационных технологий и материалов.

Результаты исследования могут иметь важное значение как для теоретического раздела дизайна о фактуре, так и для практического применения при художественном проектировании коллекций. Новая классификация предлагает новые термины, которые могут облегчить коммуникацию среди дизайнеров или заинтересованных данной темой.

Список литературы

1. Принципы творчества въ пластическихъ искусствахъ: Фактура / В. Марковъ. — С.-Петербургъ : Изданіе О-ва художниковъ «Союзъ молодежи», 1914. — 70, [2] с.

2. Davis, M. (1996). Visual design in dress (3rd ed.). Upper Saddle River: Prentice Hall.; Pipes, A. (2003). Foundations of art and design. London: Laurence King.

3. Preble, D., Preble, S., & Frank, P. (2002). Art forms: an introduction to the visual arts (7th ed.).

4. Gatto, J., Porter, A., & Selleck, J. (2000). Exploring visual design: the elements and principles (3rd ed.). Worcester: Davis Publications. Griepentrog, L., & Richards

5. Hilliard, E., & Cliff, S. (2002). Fabric: the fired earth book of natural texture. London: Pavilion Books.

6. Ocvirk, O., Stinson, R., Wigg, P., Bone, R., & Cayton, D. (2002). Art fundamentals theory & practice (9th ed.). New York: McGraw-Hill.

7. Fan, J., Hui, C. L. P., & Lu, D. (1999). Towards the objective evaluation of garment appearance. International Journal of Clothing Science and Technology, 11(2/3), 151-159.

8. Buckner, R. (1995). Art and design, Book one. Sydney: McGraw-Hill.

9. Ocvirk, O., Stinson, R., Wigg, P., Bone, R., & Cayton, D. (2002). Art fundamentals theory & practice (9th ed.). New York: McGraw-Hill.

10. Ellinwood, J. G. (2011). Fashion by Design. New York: Fairchild Books.

11. Pipes, A. (2004). Introduction to design. Upper Saddle River: Prentice Hall.

12. Ocvirk, O., Stinson, R., Wigg, P., Bone, R., & Cayton, D. (2002). Art fundamentals theory & practice (9th ed.). New York: McGraw-Hill.

13. Pipes, A. (2004). Introduction to design. Upper Saddle River: Prentice Hall.

14. Ellinwood, J. G. (2011). Fashion by Design. New York: Fairchild Books.

15. Pipes, A. (2004). Introduction to design. Upper Saddle River: Prentice Hall.

16. Hilliard, E., & Cliff, S. (2002). Fabric: the fired earth book of natural texture. London: Pavilion Books.

17. Preble, D., Preble, S., & Frank, P. (2002). Art forms: an introduction to the visual arts (7th ed.).

18. Gatto, J., Porter, A., & Selleck, J. (2000). Exploring visual design: the elements and principles (3rd ed.). Worcester: Davis Publications.

19. Horn, L., & Gurel, M. (1981). The second skin. Boston: Houghton Mifflin.

20. Brannon, E. (2011). Designer’s guide to fashion apparel. New York: Fairchild.

21. Stone, E. (2004). The dynamics of fashion (2nd ed.). New York: Fairchild Publications.

22. Hua, M. (2003). Fashion aesthetics. Beijing: China Textile & Apparel Press.

23. Davis, M. (1996). Visual design in dress (3rd ed.). Upper Saddle River: Prentice Hall.; Pipes, A. (2003). Foundations of art and design. London: Laurence King.

24. Foiret, C. (2011, April 10). Madame Grès exhibition at bourdelle. Trendland. Retrieved December 10, 2012, from http://trendland.com/madame-gres-exhibition-at-bourdelle/

25. Paluszak, D. (2008). A Human Error Classification System for Small Air Cargo Operators. Master's thesis, State University of New York at Buffalo, Buffalo. Retrieved December 29, 2012.

26. Gupta, M., & Gupta, D. (2011). Research methodology. New Delhi: Prentice-Hall of India.

27. Sharma, C., & Sharma, A. (2007). Library Classification. New Delhi: Atlantic Publishers & Distributors.

28. Udale, J. (2008). Basics Fashion Design 02: Textiles and Fashion. Lausanne: AVA Publishing.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 001.331(575.2) DOI:10.56634/16948335.2023.2.939-943

А.А.Жекшенова, М.Э.Солтобаева
М.Рыскулбеков атындагы КЭУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КЭУ им. М. Рыскулбекова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.A.Zhekshenova, M.E. Soltobaeva
KEU named after M. Ryskulbekov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: aigulzhekshenova2020@gmail.com
msoltobaeva86@gmail.com

ЭРА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

САНАРИПТИК ЭКОНОМИКАНЫН ДООРУ

THE ERA OF THE DIGITAL ECONOMY

Санариптик экономика акыркы он жылдыктардагы дүйнөлүк экономикалык өнүгүүнүн эң маанилүү тенденциясы болуп саналат. Санариптик технологиялар дүйнө жүзү боюнча инсандардын жашоосун камтып, бизнес процесстерин жана мамлекеттик башкаруунун ишмердүүлүгүн өзгөрттү. Санариптик экономиканын негизги кыймылдаткыч күчтөрү болуп саналат: жаңы маалыматтардын чынжырчасы жана алардын сапатынын жогорулашы менен коштолгон санариптик платформалардын санынын көбөйүшү. Кыргызстанда санариптештирүү процесстеринин негизги тенденциялары аныкталды: дүйнөлүк рейтингдерде позицияларды жакшыртуу, санариптик технологияларды жигердүү колдонгон чарба жүргүзүүчү субъекттердин үлүшүн көбөйтүү.

Түйүндүү сөздөр: *санариптик экономика, санариптештирүү, маалыматтык коом, инновациялык технологиялар.*

Цифровая экономика является важнейшим трендом мирового экономического развития последних десятилетий. Цифровые технологии охватили жизнь отдельных людей во всем мире, изменили бизнес-процессы и деятельность органов государственного управления. Рассматриваются основные движущие силы цифровой экономики: новая цепочка создания стоимости данных и увеличение числа цифровых платформ, сопровождающееся ростом их качества. Выявлены основные тенденции процессов цифровизации в Кыргызстане: улучшение позиций в мировых рейтингах, увеличение удельного веса экономических субъектов, активно применяющих цифровые технологии.

Ключевые слова: *цифровая экономика, цифровизация, информационное общество, инновационные технологии.*

The digital economy is the most important trend in the world economic development of recent decades. Digital technologies have embraced the lives of individuals around the world, have changed business processes and the activities of public administration. The main driving forces of the digital economy are considered: a new data value chain and an increase in the number of digital platforms, accompanied by an increase in their quality. The main trends of digitalization processes in Kyrgyzstan are identified: improving positions in world rankings, increasing the proportion of economic entities actively using digital technologies.

Key words: *digital economy, digitalization, information society, innovative technologies.*

Бүткүл коомду санариптештирүүнүн тез өнүгүшү жана санариптик продукциянын санынын көбөйүшү башкаруучулук эсеп боюнча адистерден санариптик экономиканын негиздерин билүүсүн талап кылат, бул олуттуу атаандаштык артыкчылык болуп саналат.

Санариптик технологияларды жайылтуу көпчүлүк мамлекеттердин тарыхын, коомун жана экономикасын өнүктүрүүнүн артыкчылыктуу багыттарын алдын ала аныктайт. Ошол эле учурда маалымат-коммуникациялык мейкиндикте дүйнөлүк революция болуп жатат. Тез санариптештирүү адам жашоосунун бардык тармактарына таасирин тийгизди.

Бул саясий, маданий, экономикалык, каржылык, социалдык тармактарда мамлекетке да таасирин тийгизген дегенди билдирет. Россия Федерациясында 2017-2030-жылдарга санариптик экономика программасы федералдык деңгээлде кабыл алынган жана аймактык деңгээлде кошумча колдоого алынган.

Социалдык-тарыхый өнүгүүнүн ар бир этабында экономика түз мааниде санариптик мейкиндиктин бир түрү болгон, бул логикалуу жана түшүнүктүү. Ар кандай бизнестин натыйжалуулугунун көрсөткүчтөрү, ошондой эле экономикалык терминдер сандар менен чагылдырылган жана көрсөтүлгөн.

Пайдалар, чыгашалар, чыгашалар, кирешелер, салыктардын суммасы жана ставкалары, салык базасы, инфляциянын деңгээли, бюджеттин тартыштыгы (профицити), ИДП, негизги чен ж.б.

Бардык санариптик көрсөткүчтөр микро жана макроэкономикалык маалыматтарды көрсөтүү менен документтештирилген. Алар өлкөнүн социалдык-экономикалык саясатын иштеп чыгуу, бекитүү, андан ары ишке ашыруу, натыйжада анын каржысын өнүктүрүү үчүн зарыл.

Азыркы санариптик этап биринчи кезекте инновациялык маалыматтык коомду калыптандырууну билдирет. Бул чөйрөнүн жүрөгүндө:
• жаңы санариптик валюталарды колдонуу;,
• экономикалык мамилелердин виртуалдуулугу;
• көлөмдүү транспорттук инфраструктурага болгон муктаждыкты азайтуу;
• бизнестин чыгымдарын кыскартуу;
• салттуу базарлардын жок болушу ж.б.

Вайпан Виктор Алексеевичтин (юридикалык илимдердин кандидаты, Москва шаарынын ардактуу юристи, декандын орун басары, М.В. Ломоносов атындагы Москва мамлекеттик университетинин юридикалык факультетинин ишкердик укук кафедрасынын доценти) айтымында, АКШдан келген компьютердик окумуштуу , Николас Негропонте санарип экономика тармагында пионер-теоретик болуп калды

1990-жылдары бир катар өлкөлөр өз мыйзамдарында санариптик терминдерди кеңири колдоно башташты. 21-кылымдын башына карата маалыматтык-коммуникациялык технологияларды жайылтууга жана өнүктүрүүгө байланыштуу мыйзам актылары бекитилди.

Атап айтканда, биз Глобалдык маалымат коомунун Окинава хартиясын, Тунистин милдеттенмелери боюнча аракеттер планын жана коомдук турмуштун экономикалык, социалдык-саясий жана руханий чөйрөлөрүндө постиндустриалдык тенденцияларды калыптандыруунун принциптерин аныктаган башка жыйынтыктоочу документтерди кабыл алдык.

Жөнөкөй сөз менен айтканда санариптик экономика деген эмне? Маңызы боюнча, бул цифралык жана эсептөө технологияларын, ошого жараша ага тиешелүү продукцияны түзүүгө, жайылтууга, колдонууга негизделген экономикалык, социалдык, маданий мамилелердин системасы. Бул жараян биринчи кезекте таасир этет
• компаниялардын иши;
• адамдардын жашоо образы, билими, иш менен камсыз болушу;
• мамлекет менен жарандардын өз ара аракеттенүү механизми, анын ичинде ар кандай олуттуу кызматтарды алуу.

Акыркылары барган сайын көбүрөөк болуп, инвестициялык долбоорлорду ишке ашыруу үчүн принципиалдуу жаңы бизнес моделдер жана технологиялар киргизилүүдө. Финансы индустриясы санариптештирүү лидерлеринин арасында:

• онлайн банкинг;
• электрондук төлөмдөр;
• краудфандинг;
• кредиттик тобокелдиктерди баалоо үчүн баллдык моделдер;
• инвестициялык робот-кеңешчилер;
• маалыматтын булуттагы сакталышы;
• криптовалюталар, блокчейн;

P2P кредиттөө

Ишканалардын электрондук технологиялары бизнести башкаруу, контролдоо жана талдоо менен байланышкан; буюмдарды, кызматтарды же жумуштарды сатуу менен. Көптөгөн финансылык продуктылар (кредиттер, инвестициялар, төлөмдөр ж.б.) Интернет же мобилдик байланыш аркылуу жеткиликтүү болот.

Салыктарды, турак жай-коммуналдык кызматтарды смартфон аркылуу төлөө, же банктын сайтында онлайн арыз берүү аркылуу насыя алуу, биржадан акцияларды онлайн сатып алуу эч кимди таң калтырбайт. Маалыматтарга жетүү каалаган жерден каалаган убакта мүмкүн, негизги шарты интернеттин болушу.

Көптөгөн кызматтарды, товарларды же жумуштарды Интернеттен тапса болот, онлайн төлөнөт жана керектүү жерден алынышы мүмкүн. Бул ресурстарды жана убакытты үнөмдөйт. Башка артыкчылыктарга төмөнкүлөр кирет:

Кардардын муктаждыктарына көңүл буруу – арзандатылган баада туура кызматты тандоодон баштап, социалдык маанилүү көйгөйлөрдү чечүүгө чейин.

Жеке жана юридикалык жактар тарабынан ар кандай кызмат көрсөтүүлөрдү алуу процессин жөнөкөйлөтүү – электрондук жана маалыматтык технологиялардын өнүгүшүнүн аркасында жеткирүүчү сатып алуучу менен түздөн-түз өз ара аракеттене алат. Ортомчуларды тартуунун кереги жок. Дээрлик бардык нерсеге (азык-түлүктөн билетке, жеңилдиктерден паспортко чейин) онлайн заказ берсе болот.

Жаңы стартап-идеялардын, тенденциялардын, тармактардын жаралышы – санариптик кызматтар, программалык камсыздоо, технологиялык изилдөөлөр менен байланышкан бардык долбоорлорго инвестициянын кескин өсүшү байкалууда. Бул жаңы жумуш орундарын түзүүгө шарт түзөт, бул эмгек өндүрүмдүүлүгүнүн өсүшүнө өбөлгө түзөт.

Онлайн бизнестин баасын төмөндөтүү - өзгөртүүнү кабыл алып, санариптик өнүгүүгө өткөн компаниялар. Түздөн-түз сатуу өсүүдө, сатууга, маркетингге, транспортко жана логистикага кеткен чыгымдар кыскарууда.

Бизнес жүргүзүүнүн ачыктыгы – санариптик экономикадагы транзакциялардын көбү онлайн режиминде жүргүзүлөт, сатып алуулар тууралуу маалымат салык органдарына өткөрүлүп берилет. Бул "кара" кирешенин көлөмүн кыскартууга, коррупция жана алдамчылык схемалар менен күрөшүүгө жардам берет.

Ата мекендик өндүрүштүн атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн жогорулатуу, бизнес жүргүзүү географиясын кеңейтүү.

Санариптик экономиканын кемчиликтери. Канчалык көп мүмкүнчүлүктөр болсо, ошончолук тобокелдиктер жогору болот. Санариптик экономиканын негизги көйгөйү маалыматтын сыртка чыгып кетишине жана мыйзамдардын айрым чөйрөлөрүндөгү мыйзамдык чектөөлөргө байланыштуу. Экономиканы глобалдык санариптештирүүнүн төмөнкү кемчиликтери бар:

Алдамчылык көбөйүшү - мунун алдын алуу максатында маалыматтык коопсуздукту укуктук, техникалык, физикалык жана криптографиялык маалыматтарды коргоо жагынан камсыз кылуу керек.

Жумушсуздуктун өсүшү – жаңы кесиптердин жана жумуш орундарынын пайда болушунун фонунда, башка адистиктер жана бүтүндөй өндүрүштөр, тескерисинче, өз актуалдуулугун жоготуп, тарыхка айланып баратат.

Технологиялык ажырым – тийиштүү өнүгүүлөр болгондо санариптик экономикага толук кандуу кирүүнү камсыз кылууга болот.

Санариптик ажырым – универсалдуу санариптештирүү баарына эле жете бербейт. Мисалы, мамлекеттик кызматтарды алуу үчүн адам интернетке кирүү мүмкүнчүлүгүнө ээ болушу керек, текшерилген эсепти берүү. Бул үчүн ар бир адамдын мүмкүнчүлүгү боло бербейт, бул жыргалчылыктын деңгээлине түздөн-түз таасир этет.

Санариптик кулчулук – колдонуучу интернетте активдүү өз ара аракеттене баштаганда, ал азыраак эркин болуп калат. Сиз тынымсыз жеке маалыматтарыңызды киргизишиңиз керек, ар бир кадамды байкоого болот; кызыкчылыктары - кыянаттык менен пайдалануу. Адамдын өзү, бир нерсеге көңүл буруусу, берилгендиги товарга айланат.

Санариптик экономика кантип иштейт. Санариптик экономика эки маанилүү принципке – маалыматтык жана тармактык технологияларга багытталган. Электрондук маалыматтар санариптештирүүнүн негизги стратегиялык ресурсу болуп саналат. Маалыматты колдонуу үчүн заманбап IT инструменттери, анын ичинде бизнес моделдери иштелип чыгат жана иштелип жатат.

Санариптик экономиканын маңызы жана мааниси катышуучулардын ортосунда чоң көлөмдөгү электрондук маалымат алмашуу механизмин тездетүү, күнүмдүк процесстерди жөнөкөйлөтүү болуп саналат.

Негизги инструменттер:

Блокчейн

Санариптик маалыматты жаздыруу жана сактоо үчүн толук өзгөчөлөнгөн технология. Бөлүштүрүлгөн китеп системасы бардык жазууларды блокторго топтоону билдирет, алар криптографиялык кол коюу аркылуу бири-бири менен байланышкан.

Системанын түрүнө жараша блокчейн платформасы вертикалдуу интеграцияланган уюмдарда бизнес процесстерин тездетүү үчүн колдонулат. Мисалы, санариптик казына системасын уюштуруу же келишимдер үчүн банктык колдоо. Коомдук blockchain системасы cryptocurrency менен бүтүмдөрдү жүргүзүү үчүн колдонулат.

Чоң маалыматтар (Big Data)

Эбегейсиз көлөмдөгү маалыматтарды адам түшүнө турган, анын ичинде структураланбаган жана структураланган натыйжаларга айландыруу максатындагы ыкмалардын, ыкмалардын жана каражаттардын жыйындысы. Мисалы, бүтүмдөр, чекене сатып алуулар жөнүндө маалымат; тармактагы колдонуучунун аракеттери жөнүндө журналдар; шаардык камералардан алынган маалымат. Бул термин маалыматтарды сактоого жана аны иштетүүгө мүмкүндүк берген ар кандай технологияларды бириктирет.

Маалымат технологиялары

Алар AI (жасалма интеллект) жардамы менен маалыматты иштетүү процессин билдирет. Аны колдонуунун чөйрөлөрү барган сайын көбөйүүдө, ошондуктан жакында процесстердин көбү автоматташтырылат. Аларды ишке ашырууга адамдардын катышуусу минимумга чейин кыскарат. AI адамдын когнитивдик функцияларын тууроо жолдорун изилдеген технологиялык чечимдердин жыйындысы

Нерселер интернети (IoT)

Бул адамдын кийлигишүүсүз бири-бири менен же дүйнө менен өз ара аракеттенүүгө жөндөмдүү ар кандай физикалык объекттерди бириктирген глобалдык эсептөө тармагы. Технологиянын артыкчылыгы – көптөгөн процесстерди (соодада, өндүрүштө, саламаттыкты сактоодо, энергетикада) кубаттуулуктарды жана ресурстарды алыстан көзөмөлдөө аркылуу толук автоматташтырууга болот.

Адабияттар тизмеси

1.Стародубцева, Е.Б. Дүйнөлүк экономиканын санариптик трансформациясы / Е.Б. Стародубцева, О.М. Маркова // ASTU бюллетени. Сериялар: Экономика. - 2018.-№2. - 7-15 б.

2. Плотников, А.В. Санариптик экономика концепциясынын негизги принциптери / А.В.Плотников // Москва экономикалык журналы. – 2018. - № 5. - б. 330-335.

3. Положихина, М.А. Экономиканы санариптештирүү процессин жөнгө салуу: европалык жана орусиялык тажрыйба / М.А.Положихина // RSM. 2018. № 4 (101). - 64-81 б.

4. Плакиткин, Ю.А. Программалар «Индустрия-4. 0” жана Россия Федерациясынын санариптик экономикасы— Көмүр өнөр жайындагы мүмкүнчүлүктөр жана перспективалар / Ю.А.Плакиткин, Л.С. Плакиткина // Тоо-кен өнөр жайы. - 2018. - № 1 (137). - б. 22-28.

5. Положихина, М.А. Санариптик экономиканын улуттук моделдери / М.А.Положихина // ESPR. 2018. №1. – б. 111-154.

6. Сафиуллин, А.Р. Өнөр жай 4. 0 жана Германияда экономиканы жана коомду өнүктүрүүнүн артыкчылыктары / А.Р.Сафиуллин // Бюллетени УлМУ. -2017. - № 3 (79). – б. 69-72.

7. Петров, А.А. Россияда санариптик экономиканы өнүктүрүүнүн мүмкүнчүлүктөрү жана багыттары жана аны өнүктүрүүнүн бөгөттөөчү факторлору / А.А.Петрова // Орус мыйзамдарынын актуалдуу көйгөйлөрү. - 2019. - № 3 (100). – с. 45-66.

8. Стефанова, Н.А. Россияда санариптик экономиканын кластерлерин түзүүнүн концепциясы жана жалпы принциптери / Н.А.Стефанова // API: Экономика жана башкаруу. 2018. - № 1 (22). – с. 237-241.

9. Петров, А.А. Санариптик экономика: Россиянын глобалдык рыноктордогу чакырыгы / А.А.Петров // Соода саясаты. - 2018. - № 1 (13). – б. 44-75.

УДК – 654.16 DOI:10.56634/16948335.2023.2.944-948

Ю.И. Майборода, Б.Т. Каримов
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Y.I. Mayboroda, B.T. Karimov
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: juramaiboroda@gmail.com b.karimov@kstu.kg

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ РАДИОИНТЕРФЕЙСОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ДАННЫХ СИСТЕМОЙ АВТОМАТИЧЕСКОГО ТЕГИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ВИДЕО

СҮРӨТТӨРДҮ ЖАНА ВИДЕОЛОРДУ АВТОМАТТЫК ТЕГИРЛӨӨ СИСТЕМАСЫ МЕНЕН МААЛЫМАТ АЛУУ ҮЧҮН РАДИОИНТЕРФЕЙСТЕРДИН АР КАНДАЙ ТҮРЛӨРҮН КОЛДОНУУ

USE OF DIFFERENT TYPES OF RADIO INTERFACES FOR RECEIVING DATA BY THE IMAGE AND VIDEO AUTOMATIC TAGGING SYSTEM

Бул макалада сүрөттөрдү жана видеолорду автоматтык тегирлөө системасы каралган, анын айырмалоочу өзгөчөлүгү болуп тапшырмага жараша объекттердин өзгөчөлүктөрүн аныктоо, сегментациялоо жана классификациялоо үчүн ар кандай ыкмаларды колдонуу мүмкүнчүлүгү болуп саналат. Натыйжада, система буюм-касиет-байланыш графын түзөт (сүрөттөгү объекттердин категориялары, алардын касиеттери жана объекттер ортосундагы мамилелер). Бул системаны колдонуунун артыкчылыктары келтирилген. Маалыматтарды алуу үчүн системаны ар кандай радиоинтерфейстер менен бирге колдонуу мүмкүнчүлүгү көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: *жасалма интеллект, сүрөт тааныу, акылдуу үй, радио байланыш, радио*

В данной статье описана система автоматического тегирования изображений и видео, отличительной особенностью которой является возможность использования множества методов определения признаков объектов, сегментации и классификации в зависимости от поставленной задачи. В качестве результата система выдаёт граф вещь-свойство-отношение (категории объектов на изображении, их свойства и отношения между объектами). Представлены преимущества от использования данной системы. Показана возможность использования системы совместно с различными радиоинтерфейсами для получения данных.

Ключевые слова: *искусственный интеллект, распознавание изображений, умный дом, радиосвязь, радио.*

This article describes a system for automatic tagging of images and videos, a distinctive feature of which is the ability to use a variety of methods for determining the features of objects, segmentation and classification methods, depending on the task. As a result, the system generates a thing-feature-relationship graph (categories of objects in the image, their features and relationships between objects). The advantages of using this system are presented. The possibility of using the system in conjunction with various radio interfaces for receiving data is shown.

Key words*: artificial intelligence, image recognition, smart home, radio communication, radio.*

Введение. На сегодняшний день различные методы обработки и анализа данных, методы принятия решений (методы искусственного интеллекта) уже широко распространены в различных сферах нашей жизни и продолжают внедряться в новые ниши. Эти методы применяются, например, в таких областях, как медицина, образование, промышленность, сельское хозяйство, военное дело, системы охраны и т.д. В частности, очень актуальной задачей является распознавание объектов на изображениях и видео. Решения таких задач внедрены в большом количестве систем, среди которых можно выделить, например:

(1) Google Objective. Согласно описанию системы "Приложение распознает объект на вашей фотографии, определяет, на каких ещё изображениях он встречается, и отбирает самые похожие из них. Оно также находит сайты с дополнительной информацией. При поиске учитываются и другие сигналы, например текст на изображениях и информация на страницах, где они опубликованы" [1]

(2) Системы распознавания изображений и видео, встроенные в соцсети (Google, Facebook, Instagram [2] и др.), которые определяют, не является ли контент запрещённым (например, это касается контента с возрастными ограничениями, контента сексуального характера)

(3) ChatGpt-4. Согласно описанию системы "ChatGpt-4 может генерировать, редактировать и содействовать пользователю… при выполнении таких задач, как сочинение песен, написание сценариев. ChatGPT-4 может принимать изображения в качестве входных данных и генерировать подписи, классификации и аналитику" [3]

(4) Системы, которые сами рисуют картины, например*, DALL-E 2.* Согласно описанию системы "DALL-E 2 может создавать оригинальные реалистичные изображения и произведения искусства по текстовому описанию. Эта система может комбинировать концепты, атрибуты и стили" [4].

Система автоматического тегирования изображений и видео (далее "система автоматического тегирования"), описанная в [5], так же, как и вышеперечисленные системы решает задачи распознавания изображений и видео (решение задачи классификации объектов, присутствующих на изображении или видео, их свойств и отношений между объектами), однако обладает рядом особенностей.

В данной статье представлены принципы работы системы автоматического тегирования; сравнение системы с аналогами, предложения по её использованию и совершенствованию; параметры возможных радиоинтерфейсов сбора данных для такой системы, принципы и сферы применения системы.

Описание работы системы автоматического тегирования. Подробно описание системы автоматического тегирования даётся в [5]. Изображение или видео, попадая в систему, проходит через различные её модули: модуль предварительной обработки, сегментации, детектирования, классификации, определения признаков, построения графа вещь-свойство-отношение (ВСО) и снятия контекстной неопределенности (см. рис. 1). Каждый модуль включает в себя от одного до нескольких динамически подключаемых методов обработки изображений или видео, что позволяет получить наиболее полную информацию об объектах предметной области (область знаний, которая ограничивается понятиями, связанными друг с другом контекстом), находящихся на изображении или видео. В качестве результата обработки изображения или видео строится граф ВСО, который можно использовать для множества задач, относящихся к интеллектуальному анализу информации. "Граф ВСО представляет собой универсальную форму представления человеческих знаний, причём, каждый из элементов графа может выступать в трех состояниях: как вещь, как свойство и как отношение" [5].

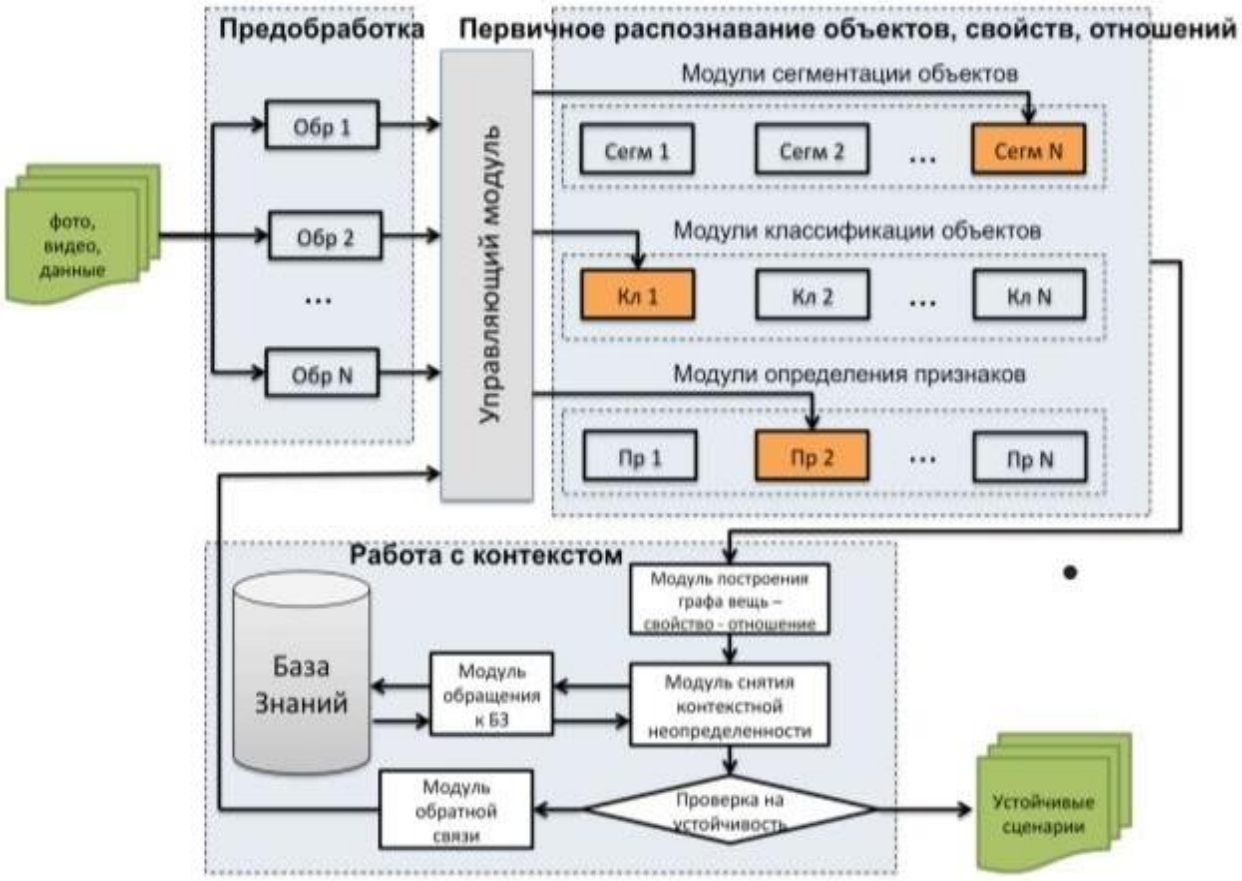


Рис. 1. Модульная схема системы

На данный момент система обладает следующими характеристиками:

- для классификации объектов реализована концепция "Bag of words", распознаются десятки произвольных категорий объектов;
- распознаются признаки объектов (например: цвет, текстура, форма, пространственные отношения, определение эмоций и пола человека, определение сценария на изображении, например, “улица”, “дом”, “офис” и т.д.);
- реализован ряд методов сегментации (например: Grabcut, Watershed, Graph Segmentation, SWA, SLIC)
- достаточный для получения хорошего результата и удобный для дальнейшей обработки формат выходных данных [5].

Сравнение системы автоматического тегирования с другими системами. Как говорилось выше, система автоматического тегирования способна распознавать десятки произвольных категорий, в отличие, например, от систем, разрабатываемых крупными компаниями (например, Google, OpenAI). Однако, этого достаточно для работы в определённых нишах (системы охраны, умные дома и т.д.). При этом, работая лишь в определённых предметных нишах, можно добиться точности распознавания категорий объектов на изображениях или видео в этих категориях гораздо более высокой, чем это достигается системой, работающей с огромным количеством категорий (миллионами и более), как это делает, например, Google Objective.

Как было сказано выше (см. рис. 1), система автоматического тегирования может использовать различные методы сегментации, классификации, определения признаков объектов. Могут использоваться, в частности, классификаторы на основе нейросетей. Используя, например, продвинутые классификаторы (например, те, которые используются Google Objective), можно достигать количества распознаваемых категорий сопоставимого с самыми продвинутыми системами, при этом такая система будет иметь преимущество в виде

графа ВСО на выходе, который является достаточным для получения хорошего результата распознавания и удобным для дальнейшей обработки форматом выходных данных. Например, в дальнейшей работе с получаемым графом (например, при поиске по нему), разработан метод логического вывода, подробно описанный в [6].

Как говорилось выше, есть и другие системы, которые создают автоматическое текстовое описание изображений и видео, например [1, 2, 3, 4]. Выходной формат какой из систем (формат ВСО системы автоматического тегирования или же один из форматов из [1], [2], [3] или [4]) является наиболее оптимальным - это вопрос для дальнейших исследований.

Радиоинтерфейсы сбора данных для системы автоматического тегирования. На сегодняшний день существует большое количество типов интерфейсов, способные собирать различные данные для информационных систем, работающих во многих сферах нашей жизни. Это происходит с различными типами данных, в различных диапазонах длин электромагнитных волн, и в различных областях применения.

Аналогично система автоматического тегирования, описанная в разделе "**Описание работы системы автоматического тегирования**", может получать данные через различные радиоинтерфейсы. Например, такие интерфейсы можно классифицировать таким образом:

- по типу входных данных: видео / фотосъемка, данные телеметрии;
- по диапазону электромагнитных волн: радиодиапазон, инфракрасный, оптический, более высокие диапазоны частот;
- по сферам применения: например, системы охраны, умные дома.

Например, в случае задач, стоящих перед системами охраны, будут распознаваться незаконные проникновения различных объектов на территорию/здание. При этом могут использоваться датчики в оптическом, инфракрасном и радиодиапазонах.

В случае использования системы в умном доме может решаться та же задача, стоящая перед системами охраны, при этом система может решать задачи слежения за ребёнком, домашними животными. Также система может решать такие задачи, как детектирование пожара, протечек. Будут так же, как и в предыдущей задаче, использоваться датчики в оптическом, инфракрасном и радиодиапазонах.

Заключение. В данной работе было показано, что система автоматического тегирования имеет свою область применения, например, где не требуется распознавать большое количество различных объектов. Например, такие задачи стоят перед охранными системами, системами распознавания изображений и видео в умных домах.

Также в данной работе показана возможность использования системы автоматического тегирования совместно с различными радиоинтерфейсами получения данных, работающими с разными типами данных (фото- и видеопоток, данные телеметрии) и в различных диапазонах электромагнитных волн (радио, инфракрасный, оптический и более высокие диапазоны частот).

Кроме того, было продемонстрировано, что ввиду гибкости системы автоматического тегирования в ней можно использовать различные методы классификации, в том числе используемые в наиболее продвинутых системах, например, таких как Google Objective. Тогда такая система получает преимущество от использования выходных данных в формате графа ВСО, для которого разработан эффективный метод логического вывода, описанный в [6].

Список литературы

1. lens.google: Электронный ресурс: сайт. – URL: https://lens.google/intl/ru/ (дата обращения 25.03.2023).

2. meta.com: Электронный ресурс: сайт. – URL: https://about.meta.com/ (дата обращения 25.03.2023).

3. openai.com: Электронный ресурс: сайт. – URL: https://openai.com/product/gpt-4 (дата обращения 25.03.2023).

4. openai.com: Электронный ресурс: сайт. – URL: https://openai.com/product/dall-e-2 (дата обращения 25.03.2023).

5. Майборода Ю.И. Система автоматического тегирования изображений на основе миварных технологий / Ю.И. Майборода, М.Ю. Синцов, А.Ю. Озерин, А.А. Кузин, О.О. Варламов // Программные системы: теория и приложения. - 2014. - Т. 5. - № 4 (22). - С. 159-170.

6. Варламов О.О. Применение миварных экспертных систем для решения задач понимания текста и распознавания изображений /О.О. Варламов, Ю.И. Майборода, Г.С. Сергушин, А.М. Хадиев // В мире научных открытий. - 2015. - № 6 (66). - С. 205-214.

УДК 621.313 DOI:10.56634/16948335.2023.2.949-956

А.Р. Сандыбаева[1], М.Г.Гунина[2], И.Б.Джунусов[3]
[1-3] И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[1-3]КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
[1]ORCID: 0000-0002-1097-0989
[2]ORCID: 0000-0002-4141-6556

A.R. Sandybaeva[1], M.G. Gunina[2], I.B. Dzhunusov[3]
[1-3]Kyrgyz State Technical University n. a. I.Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: ars.kstu@gmail.com. mg_gunina@mail.ru

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЧАСТОТНОУПРАВЛЯЕМЫМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ НАВОЗОУБОРОЧНОГО ТРАНСПОРТЕРА БИОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ЖИВОТНОВОДСТВА

МАЛ ЧАРБАСЫНАН ЧЫККАН КАЛДЫКТАРДЫ КАЙРА ИШТЕТҮҮЧҮ БИОЭНЕРГЕТИКАЛЫК КОМПЛЕКСТИН КЫК ЖЫЙНООЧУ ТРАНСПОРТЕРУН ЖЫШТЫК МЕНЕН БАШКАРУУЧУ ЭЛЕКТРПРИВОДУНУН СИСТЕМИН ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A CONTROL SYSTEM FREQUENCY CONTROLLED ELECTRIC DRIVE OF THE MANURE CONVEYOR OF THE BIOENERGY COMPLEX FOR ANIMAL WASTE PROCESSING

Иш биогаз комплексинде жаныбарлардын органикалык калдыктарын кайра иштетүүнүн актуалдуу маселелерине арналган. Скрепердик кык конвейерлеринин системасынын электр кыймылдаткычы, анын иштөө өзгөчөлүктөрү жана бул электр өткөргүчтү башкаруу системасын курууга коюлган талаптар каралат. Анын функционалдык схемасы жана талап кылынган параметрлердин эсеби берилген
Түйүндүү сөздөр: *биогаз комплекси, органикалык калдыктар, кык конвейерлери, электр жетектөөчү башкаруу системалары, асинхрондук кыймылдаткыч, жыштык конвертер, вектордук башкаруу.*

Работа посвящена актуальным вопросам переработки органических отходов животноводства в биогазовом комплексе. Рассмотрен электропривод системы скребковых навозоуборочных транспортеров, особенности его работы и требования, предъявляемые при построении системы управления данным электроприводом. Приведена его функциональная схема и расчет требуемых параметров
Ключевые слова: *биогазовый комплекс, органические отходы, навозоуборочные транспортеры, системы управления электроприводом, асинхронный двигатель, преобразователь частоты, векторное управление.*

aim of this study was to increase of processing of organic waste from livestock in the biogas complex. The electric drive of the system of scraper manure conveyors, peculiarities of its operation and requirements for the construction of the control system of this electric drive are considered. Its functional scheme and calculation of required parameters are given
Key words: *biogas complex, organic waste, manure conveyors, electric drive control systems, induction motor, frequency converter, vector control.*

Известно, что животноводство и птицеводство сталкивается с проблемой отходов. Эти отходы (навоз и помет) являются серьезными источниками загрязнения воды, почвы и атмосферного воздуха, поскольку в не переработанном виде они могут содержать различные вредные составляющие, например, нежелательные органические и неорганические вещества, добавляемые в корм, патогенные микроорганизмы, гельминты, семена сорных растений и т.п., вызывающие заболевания как животных, так и человека, а также нанося вред сельскому хозяйству [8]. Но одновременно биологические отходы животноводства являются ценным источником питательных веществ для растений, а также энергоемким биосырьем для биогазовых установок [1].

Производство термически пригодных газовых смесей из биоразлагаемых субстратов, т.е. извлечение из них биогаза и преобразования тем самым биомассы в энергию, представляет собой комплексный технический процесс, включающий целый ряд этапов. В сущности, система производства биогаза из отходов животноводства представляет собой биогазовый комплекс (БГК), показанный на рис. 1.

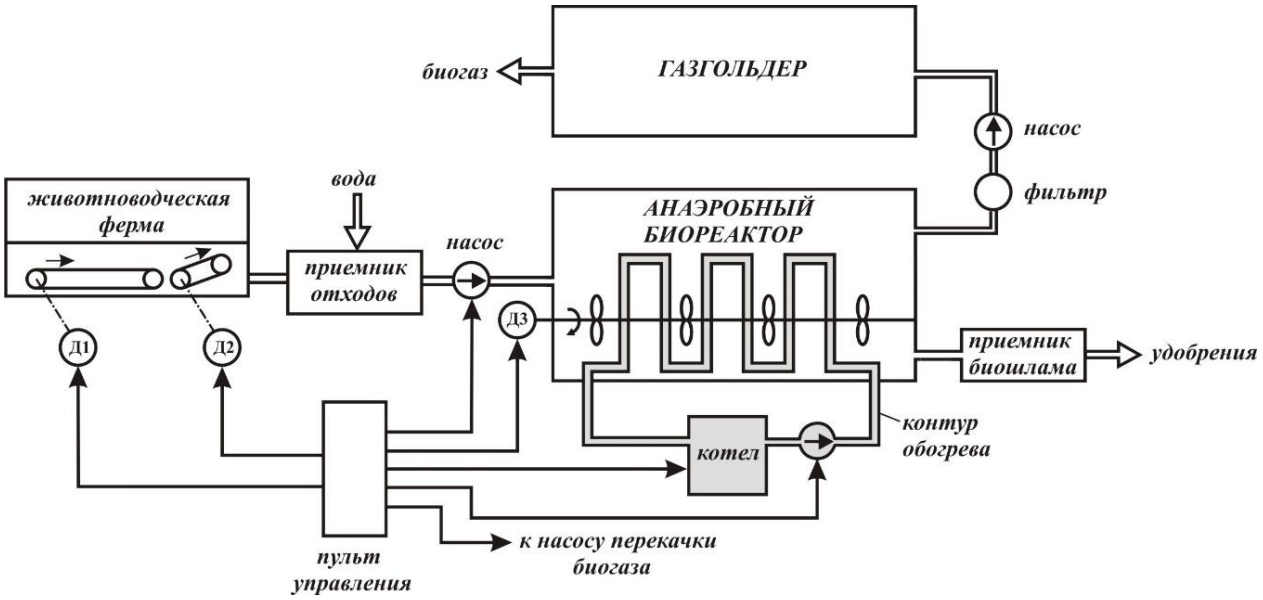


Рис. 1. Принципиальный состав БГК

В состав этого комплекса входят следующие основные структурные составляющие [6]:
– животноводческая ферма, оборудованная системой навозоудаления;
– приемник отходов, в котором биомассу готовят к переработке;
– биореактор, в котором биомасса подвергают анаэробному брожению;
– газгольдер, представляющий собой резервуар для сбора биогаза;
– приемник биошлама;
– пульт управления.

Последовательность технологических операций при работе биогазового комплекса следующая. На этапе подготовки исходная биомасса собирается и удаляется из животноводческой фермы посредством системы специальных навозоуборочных транспортеров, приводимых в действие электродвигателями Д1 и Д2. Затем она подается в специальную емкость, где смешивается с водой для проведения процесса мокрого сбраживания. Этот процесс проводится перед подачей субстрата в биореактор. В нем для получения биогаза создают условия, благоприятные для развития определенных видов бактерий, которые в процессе жизнедеятельности выделяют метан. Кислород для их жизнедеятельности не требуется, поэтому процесс осуществляется анаэробным способом.

При этом большое значение имеет не только состав и консистенция сырья, но также температура и внутреннее давление. Таким образом, протекающие в биоэнергетическом комплексе процессы представляют собой экологически чистый, безотходный способ переработки органических отходов животного и растительного происхождения с целью получения биогаза и удобрений, причем такое натуральное биоудобрение полезнее, чем минеральные удобрения, содержащие дополнительные химические добавки.

Очевидно, что эффективность работы всего биогазового комплекса зависит от качества работы каждого его элемента. Рассмотрим самый первый этап работы комплекса – процедуру навозоудаления. Именно он является самым трудоемким и технически сложным, на который тратится примерно от 30 до 50% трудовых затрат. Соответствующие технологические процессы сводятся к следующим операциям: сбор навоза и его удаление из помещения; перемещение и погрузка навоза в навозосборник.

Для реализации процедуры навозоудаления используется механический способ удаления навоза, обычно посредством системы скребковых навозоуборочных транспортеров. Использование таких транспортеров позволяет механизировать одну из самых сложных задач в животноводческом хозяйстве – уборку навоза крупнорогатого скота в помещениях любого размера, что позволяет значительно экономить трудовые ресурсы [5]. Обычно система навозоуборки состоит из двух транспортеров – горизонтального и наклонного, каждый из которых имеет собственный приводной двигатель. На рисунке 2 показана технологическая кинематическая схема системы удаления навоза двухрядного коровника.

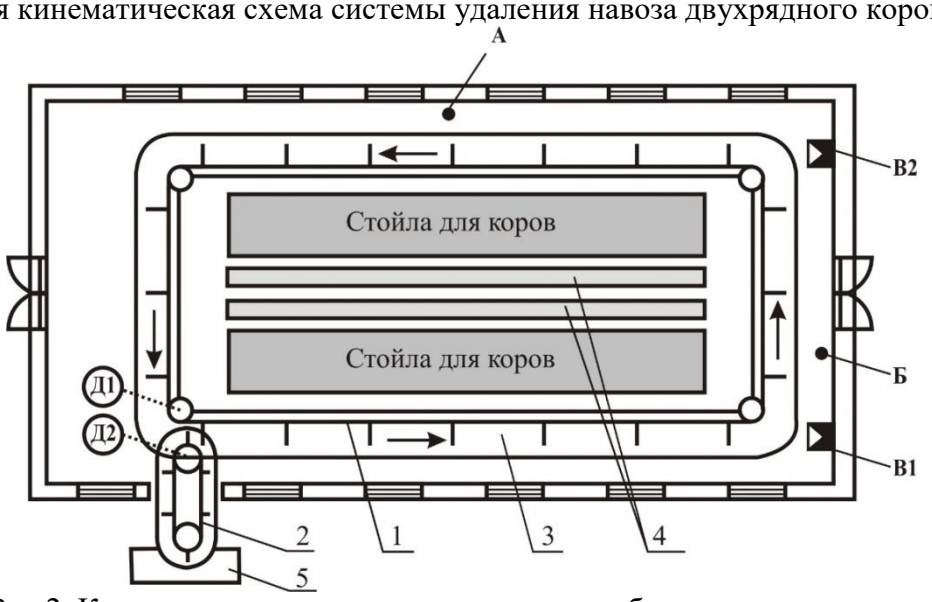


Рис.2. Кинематическая схема системы навозоуборки коровника

1 и 2 – горизонтальный и наклонный транспортеры; 3 – навозный канал; 4 – кормушки; 5 – навозосборник; Д1 и Д2 – приводные электродвигатели горизонтального и наклонного транспортеров; В1 и В2 – датчики движения; А и Б – места расположения кнопок оперативной аварийной остановки транспортеров

Горизонтальный транспортер (ГТ) 1 состоит из кованой замкнутой цепи со скребками, поворотных устройств для изменения направления движения цепи и натяжного устройства. Цепь приводится в движение от электродвигателя Д1 через редуктор и размещается в навозном канале 3.

Наклонный транспортер (НТ) 2 устанавливается под углом к горизонту не более 30^0 и имеет желоб, в котором расположена замкнутая цепь со скребками, которая движется в этом желобе за счет приводного электродвигателя Д2. Нижнюю часть НТ устанавливают под цепью ГТ, а под верхним концом НТ размещают навозосборник 5 для сбора навоза. Приводные электродвигатели Д1 и Д2 ГТ и НТ, а также пульт их управления установлены в зоне перегрузки навоза.

Проведенный анализ показал, что процесс работы навозоуборочных транспортёров характеризуется целым рядом специфических особенностей, которые необходимо учесть при разработке схемы их управления [5]. Среди этих особенностей выделим следующие.

Посредством ГТ навоз из канала 3 перемещается скребками на нижнюю часть НТ, расположенную внутри помещения. НТ обеспечивает удаление навоза из помещения, подъем его на заданную высоту и загрузку навоза в навозосборник 5. При этом сбрасывать навоз на неподвижную ветвь НТ нельзя, так как в этом случае при пуске резко перегружаются его цепь и механизмы привода. Поэтому сначала включают НТ, затем ГТ. Выключают транспортеры в обратном порядке.

При работе ГТ нагрузка его приводного электродвигателя Д1 изменяется: при пуске нагрузка имеет максимальное значение, а по мере удаления навоза из навозного канала и перемещения его в приемную часть НТ нагрузка уменьшается. В конце цикла уборки нагрузка уменьшится до ее значения при холостом ходе, причем при пуске нагрузка примерно в 3÷4 раза больше, чем в конце уборки [7]. Эту особенность работы ГТ необходимо учитывать при выборе электродвигателя для его привода. Этот выбор осуществляют с учетом требуемого пускового момента и мощности при максимально возможной нагрузки в начале уборки. Для обеспечения высокой эксплуатационной надежности путем исключения работы при резком увеличении нагрузки на цепи вследствие ее заедания или заклинивания, ГТ должен иметь возможность кратковременно реверсироваться.

Характер изменения нагрузки на НТ иной: его пуск осуществляется вхолостую, затем нагрузка увеличивается до номинальной, после чего постепенно опять снижается до холостого хода. При этом скорость движения цепи НТ должна быть значительно выше, чем ГТ, что обеспечивает выгрузку жидкого навоза. Следует также учесть, что нагрузка на транспортеры при прочих равных условиях зависит от температуры навоза. Кроме того, в зимний период необходимо обеспечить чистоту желоба НТ для предотвращения примерзания его цепи. Для этого необходимо предусмотреть работу НТ вхолостую в течении примерно 4 ÷ 5 минут после остановки ГТ.

Характерной особенностью скребковых транспортеров является большой статический момент сопротивления покоя, который зачастую превышает номинальный вследствие застывания смазки в трущихся частях, примерзания скребков в зимнее время, наличия остаточного груза на рабочем органе, повышенной запыленности и т.п. Поэтому к электроприводу транспортера предъявляются следующие основные требования [4]:

– обеспечение надежного пуска при достаточно больших пусковых моментах, превышающих номинальный в 2,5 – 3 раза;

– плавность пускового режима, отсутствие проскальзывания скребков;

– ограничение пусковых и рабочих ускорений и рывков;

– регулирование скорости в диапазоне 10:1 при точности не ниже 5%;

– высокая надежность и простота обслуживания.

Плавность режимов пуска и торможения электроприводов навозоуборочных транспортеров обеспечивается путем ограничения производной электромагнитного момента и его максимального значения. При этом именно к режиму пуска приводного двигателя электропривода скребковых транспортеров предъявляет наиболее жесткие и противоречивые требования. Это объясняется тем, что, с одной стороны, нужно исключить проскальзывание тяговой цепи относительно приводной звездочки, что требует ограничения пускового момента. С другой стороны, указанный момент надо обеспечить большим для минимального времени разгона электропривода, особенно если пуск производится при загруженном транспортера. Эти требования и приводят к необходимости ограничения рывков, что обеспечивает плавное натяжение тяговой цепи без проскальзывания.

В [4] показано, что для улучшения пусковых режимов транспортеров можно использовать устройства плавного пуска (Soft-Starter), которые выполняют функцию цифрового задатчика интенсивности, а для улучшения рабочих режимов транспортеров

целесообразно применять преобразователи частоты, обеспечивающие регулирование скорости в требуемом диапазоне. Это повышает эксплуатационные свойства скребковых транспортеров, а также обеспечивает увеличение их надежности и срока эксплуатации.

Навозоуборочные транспортеры работают в достаточно тяжелых окружающих условиях, характеризующихся повышенном содержание вредных газов, влажностью и т.д. Поэтому наряду с выполнением приведенных выше требований, схема управления навозоуброчных транспортеров должна обеспечивать также защиту от коротких замыканий, обрыва фаз сети, самопроизвольного пуска (нулевая защита), превышения допустимой температуры, а также обеспечивать оперативное отключение двигателя при его перегрузке, неисправности кинематических элементов всей системы, нахождении в опасной зоне животных и/или людей [2,3].

Таким образом, на основании перечисленных требований, электропривод навозоуборочного транспортера должен быть собран по системе преобразователь частоты - асинхронный двигатель (ПЧ-АД). Выбор системы частотного регулирования приводного АД определяется большими пределами изменения нагрузки (в пределах λ=2,5÷3,5). Использование электропривода скребкового транспортера по системе ПЧ-АД позволяет обеспечить возможность автоматизации технологического процесса, а также обеспечить плавный пуск асинхронного двигателя за счет применения специального пускового устройства, рекомендованного в работе [4].

В составе системы управления современными частотными преобразователями (ЧП), предназначенными для управления АД, имеется быстродействующий вычислительный комплекс с большим резервом памяти. При использовании принципа ориентирования по полю этот вычислительный комплекс позволяет в реальном масштабе производить все необходимые координатные преобразования для построения системы частотного управления АД, открывает возможность синтеза системы управления электроприводом переменного тока, используя методы синтеза электропривода постоянного тока. Для этого требуется поддерживать на постоянном уровне потокосцепление ротора $\bar{\Psi}_2 = \text{const}$ за счет использования принципа ориентирования по полю.

Для реализации этого принципа записываются уравнения механической характеристики АД в осях *x*, *y*, при $\omega_к = \omega_0$:

$$\left.\begin{aligned} U_{1x} &= i_{1x}R_1 - \omega_0\Psi_{1y};\\ U_{1y} &= i_{1y}R_1 + \omega_0\Psi_{1x};\\ 0 &= i_{2x}R_2' + (\omega_0 - \omega)\Psi_{2y}\\ 0 &= i_{2y}R_2' + (\omega_0 - \omega)\Psi_{2x};\\ M &= p_п\frac{L_{12}}{L_2}i_{1y}\Psi_{2x}. \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

Если совместить ось *x* с вектором потокосцепления ротора $\bar{\Psi}_2$, то этому совмещению соответствует условие, когда составляющие потокосцепления ротора примут следующие значения: $\Psi_{2x} = \Psi_{2макс} = \text{const}$; $\Psi_{2y} = 0$. Кроме этого, в третьем уравнении (1) ток $i_{2x}=0$.

С учетом этих изменений система (1) примет вид:

$$\left.\begin{aligned} U_{1x} &= i_{1x}R_1 - \omega_0\Psi_{1y};\\ U_{1y} &= i_{1y}R_1 + \omega_0\Psi_{1x};\\ 0 &= i_{2y}R_2' + (\omega_0 - \omega)\Psi_{2макс};\\ M &= p_п\frac{L_{12}}{L_2}i_{1y}\Psi_{2макс}. \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

Анализируя запись системы уравнений (2), можно констатировать факт того, что для реализации принципа ориентирования по полю требуется лишь совместить координатную ось x с вектором вращающегося магнитного поля, при котором взаимосвязь переменных статора и ротора асинхронного двигателя становятся аналогичными, как в двигателе постоянного тока.

Например, потокосцепление ротора будет определяться уравнением:

$$\Psi_{2x} = L_2 i_{2x} + L_{12} i_{1x} = L_{12} i_{1x} = \Psi_{2\text{макс}}. \quad (3)$$

Согласно (3) ток i_{1x} является намагничивающим током машины, предназначенным для поддержания на постоянном уровне $\Psi_{2x} = \Psi_{2\text{макс}} = \text{const}$.

Если это условие выполняется, то согласно последнего уравнения (2) электромагнитный момент становиться пропорциональным току i_{1y}:

$$M = p_{\text{п}} \frac{L_{12}}{L_2} \Psi_{2\text{макс}} i_{1y} = k_{\text{м}} i_{1y}. \quad (4)$$

Таким образом, уравнения (2-4) подтверждают возможность построения системы частотно управляемого асинхронного электропривода по подобию электропривода по системе «Управляемый ПЧ – двигатель».

Измерение мгновенного значения потокосцепления в частотно управляемых электроприводах производится датчиками Холла, а ориентация его пространственного положения производится путем непрерывного решения алгоритма управления ПЧ, основанном на уравнениях (2).

Функциональная схема, реализующую принцип ориентирования по полю, показана на рисунке 3.

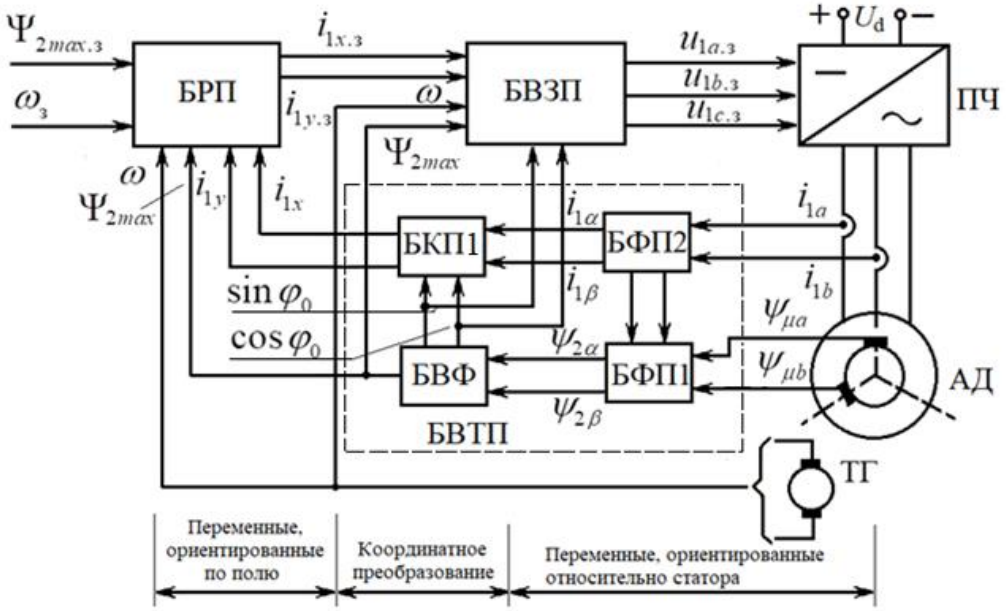


Рис. 3. Функциональная схема, реализующая принцип ориентирования по полю

В этой схеме измерение мгновенных значений токов, протекающих по обмоткам статора, производятся с помощью трансформаторов тока, а поток в воздушном зазоре измеряются датчиками Холла. В блоке вычисления переменных БВТП измеренные с помощью датчиков Холла трехфазные мгновенные значения потока $\Psi_{\mu a}$ и $\Psi_{\mu b}$ преобразуются в двухфазные посредством блока фазовых преобразований БФП1 по формулам

$$\left.\begin{aligned} \Psi_{\mu\alpha} &= \sqrt{3/2}\,\Psi_{\mu a}; \\ \Psi_{\mu\beta} &= \sqrt{3/2}\left(1/2\,\Psi_{\mu a} + \Psi_{\mu b}\right), \end{aligned}\right\} \quad (5)$$

в результате чего на выходе блока БФП1 получены промежуточные преобразованные составляющие потокосцепления $\Psi_{\mu\alpha}$ и $\Psi_{\mu\beta}$, записанные в осях α, β.

Аналогичные преобразования составляющих статорных токов выполняет блок фазовых преобразований БФП2, с помощью которого измеренные с помощью датчиков тока действительные трехфазные переменные токи i_{1a} и i_{1b} после координатного преобразования по формулам аналогичным (5) образуют токи $i_{1\alpha}$ и $i_{1\beta}$, представленных в осях α, β.

Ориентация потокосцепления ротора до значения $\Psi_{2макс}$ производится с помощью блока векторного фильтра БВФ.

Вычисленные блоками БВП1 и БВП2 потокосцепления ротора $\Psi_{\mu\alpha}$ и $\Psi_{\mu\beta}$, токи i_{1a} и i_{1b} в соответствии с формулами

$$\left.\begin{aligned}\Psi_{2\alpha} &= \left(L_2/L_{12}\right)\cdot\Psi_{\mu\alpha} - \left(L_2 - L_{12}\right)i_{1\alpha};\\ \Psi_{2\beta} &= \left(L_2/L_{12}\right)\cdot\Psi_{\mu\beta} - \left(L_2 - L_{12}\right)i_{1\beta}\end{aligned}\right\} \quad (6)$$

преобразует в потокосцепления $\Psi_{2\alpha}$ и $\Psi_{2\beta}$, необходимые для ориентирования по полю потокосцепления при значении $\Psi_{2макс}$. Блок координатного преобразования *БКП*1 в этой функциональной схеме производит координатные преобразования токов $i_{1\alpha}$ и $i_{1\beta}$ в намагничивающий ток i_{1x} для регулирования потокосцепления и активного тока i_{1y} для регулирования момента АД.

На рисунке 3 показана схема блока регуляторов переменных БРП, на входы которого поступают два задающих сигнала $\Psi_{2максз}$ и скорости $\omega_з$. Следовательно, блоком БРП производится регулирование двух независимых параметров – потокосцепления $\Psi_{2макс}$ и скорости ω АД по алгоритмам, аналогичным электроприводам постоянного тока. Блок БРП реализует два канала регулирования: регулирование потока с регулятором потока, построенное по двухконтурной структуре, у которого в прямой канал введен подчиненный внутренний контур регулирования намагничивающего тока i_{1x} с регулятором тока РТ*x*; регулирование скорости по двухконтурной структуре с подчиненным внутренним контуром активного тока i_{1y} с регулятором РТ*y*.

На рисунке 3 показан блок вычисления заданных переменных БВЗП, назначение которого заключается в том, чтобы произвести обратное поэтапное преобразование сигналов, чтобы на выходе получить трехфазные задающие напряжения $U_{1a.з}$, $U_{1b.з}$, и $U_{1c.з}$. В составе блока БВЗП имеется блок координатного преобразования БКП2, со структурой, подобной структуре БКП1, но выполняющий задачу преобразование в обратном направлении. Для этого выходные сигналы блока БРП в виде заданных значений $U_{1x.з}$, и $U_{1y.з}$, с помощью формул обратного преобразования блоком БКП2 трансформируются в эквивалентные величины $U_{1\alpha.з}$, и $U_{1\beta.з}$, ориентированные относительно статора. Блок фазового преобразования БФП3 в составе БВЗП осуществляет двухфазно-трехфазное преобразование в трехфазную систему задающих напряжений $U_{1a.з}$, $U_{1b.з}$, и $U_{1c.з}$ для управления преобразователем частоты. При этом, управляемый ПЧ, питающий обмотки статора АД, должен работать в режиме инвертора с широтно-импульсным модуляцией.

Заключение:

1. Рассмотрено основное оборудование биогазового комплекса (БГК) для переработки отходов животноводства.

2. Разработана система навозоудаления в БГК. Показано, что процедура навозоудаления является самым трудоемким и технически сложным процессом в БГК, который решается посредством системы, состоящей из горизонтального и наклонного скребковых навозоуборочных транспортеров, работающих взаимосвязано.

3. Рассмотрены особенности работы навозоуборочных транспортёров, на основании которых сформулированы основные требования, предъявляемые при построении системы их управления.

4. Разработана принципиальная электрическая схема силовой цепи схемы управления электропривода системы навозоуборочных транспортёров, учитывающая особенности их работы в составе БГК.

Список литературы

1. Бобович Б. Б. Переработка отходов производства и потребления / Б. Б. Бобович, В.В. Девяткин. – М.: Интермет инжиниринг, 2000. – 495 с.

2. Мазуха А. П. Вариант защиты навозоуборочных транспортеров от обрыва при примерзании скребков и различных перегрузках / А. П. Мазуха // Воронежский научно-технический вестник. – 2015. – № 3 (13). – С. 63-66.

3. Мазуха А.П. Защита навозоуборочных транспортеров коровников от повреждения в зимнее время и при возможных перегрузках / А. П. Мазуха, Н. А. Мазуха // Воронежский научно-технический вестник. – 2017. – № 1 (19). – С. 54-57

4. Осмонов О. М. Научно-технические основы создания автономных биоэнергетических установок для крестьянских хозяйств в горных районах Киргизии дис. д-ра техн. наук: 05.20.01 / О.М. Осмонов. – Москва: 2012. – 251 с.

5. Павлов П.И. Эффективные средства механизации для удаления и утилизации навоза / П.И. Павлов // Естественные и технические науки. – 2017. – №3 (105). – С. 87-89.

6. Пузанков А. Г. Биоэнергетическая установка для переработки навоза / А. Г. Пузанков, В. И. Бородин, Ю. И. Гребцов и др. // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1994. – № 5–6. – С. 7–8.

7. Черновол Ю.Н. Обоснование технологического процесса и параметров установки порционной уборки навоза из коровников дис. канд. техн. наук: 05.20.01 / Ю.Н. Черновол. – М.: ВНИИ механизации животноводства, 2018. – 111 с.

8. Шуварин М.В. Экологические проблемы утилизации отходов животноводства / М.В. Шуварин, Е.Е.Борисова, Д.В Ганин. и др. // Вестник НГИЭИ. – 2020. – № 7 (110). – С. 101-112.

УДК – 654.16 DOI:10.56634/16948335.2023.2.957-962

Р.М.Зулунов, Мукаддасхон Махмудова Абдубанноб к.
Ташкент информациялык технологиялар университетинин Фергана филиалы,
Фергана, Өзбекстан
Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий,
Фергана, Узбекистан

R.M.Zulunov, Mukaddashon Makhmudova Abdubannob Ph.D.
Fergana branch of Tashkent University of Information Technologies, Fergana, Uzbekistan
zulunovrm@gmail.com muqaddasxonmahmudova2020@gmail.com

СИСТЕМА ЭЛЕКТРОННОЙ ОЧЕРЕДИ В МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

МЕДИЦИНА МЕКЕМЕЛЕРИНДЕГИ ЭЛЕКТРОНДУК КЕЗЕК СИСТЕМАСЫ

ELECTRONIC QUUEING SYSTEM IN MEDICAL INSTITUTIONS

Макала медицина системасын санариптештирүүнүн актуалдуу темаларынын бирин чагылдырат. Элдин саламаттыгын сактоо, медициналык кызматкерге (врачка) турган узун кезекти азайтуу, элди сапаттуу медициналык тейлөө жана саламаттык сактоо системасында мыкты натыйжалуулукка жетишүү – инновациялык технлогияларды киргизүүнүн негизги максаты.

Түйүндүү сөздөр: *электрондук поликлиника, электрондук кезек, электрондук систем, кезекти башкаруу системи, автоматташтырылган информациялык систем, корпоративдик тармак, үй-бүлөлүк поликлиника, "Электрондук саламаттык сактоо" системи.*

В статье описывается одна из актуальных тем цифровизации медицинской системы. Сохранение здоровья населения, сокращение длинных очередей к врачу, оказание качественных медицинских услуг в целом, достижение четкой эффективности в системе здравоохранения – основные цели внедрения инновационных технологий.

Ключевые слова: *электронная поликлиника, электронная очередь, электронная система, системы управления очередью, автоматизированная информационная система, корпоративная сеть, семейная поликлиника, система «Электронное здравоохранение».*

The article is one of the current topics in digitalization of the medical system. Maintaining the health of the population, reducing the long queues to the doctor, providing quality medical services in general, and achieving clear efficiency in the medical system are the main goals of the introduction of innovative technologies.

Key words: *electronic polyclinic, electronic queue, electronic system, queue management systems, automated information system, corporate network, family polyclinic, "Electronic health care" system.*

Введение. Очереди являются серьезной проблемой для служб здравоохранения во всем мире, особенно в развивающихся странах. Часто идеи из прошлого не соответствуют реальной электронной реальности, а иногда проблемы возникают из ниоткуда. Однако как только пациенты получают разъяснения от персонала, они очень быстро исчезают, и теперь врачам не составляет труда разобраться с системой самим и даже убедить пациентов и научить их вести себя в клинике.

Одним из основных нововведений, реализованных в семейных поликлиниках нашей страны, является внедрение электронной системы регистрации пациентов, ожидающих приема у врача. Теперь, прежде чем прийти в поликлинику на прием к врачу, пациент может записаться на прием через интернет или по телефону с помощью системы, установленной в регистратуре, что позволяет избежать многих проблем и сэкономить время.

Внедрение автоматизированной информационной системы (АИС) позволяет:

• повышение качества обслуживания пациентов;

• повышение квалификации медицинских работников;

• снижение цен на коммунальные услуги;

• снижение затрат на ведение и ведение амбулаторной картотеки;

• обеспечение учета оказанных медицинских услуг;

• интеграция в общую систему управления здравоохранением;

• для населения - доступность записи на прием к врачу по любым каналам связи (телефон, Интернет).

Электронная очередь – программно-аппаратный комплекс, позволяющий формализовать и оптимизировать управление потоком посетителей. Основное назначение системы электронной очереди – ориентирование посетителей внутри организации и получение информации о наиболее востребованных услугах, времени их оказания и т. д.

Для того, чтобы электронная система работала нормально, требуется наличие компьютеров хотя бы в поликлиниках. Все врачи общей практики должны иметь компьютеры. Они связаны через локальную сеть, интернет в поликлинике оптоволоконный, поэтому система электронной очереди работает практически без проблем.

Как зарегистрироваться в электронной очереди? Все начинается с реестра. Установлена ЭВМ и работают три телефона. Пациенты могут записаться на прием онлайн (reg.minzdrav.uz) или позвонив по одному из наших номеров.

Какую пользу эта система приносит пациентам? Это удобно для пациентов, потому что они могут позвонить и посетить врача в удобное для них время. Клиника работает с 8:00 до 20:00, а все записи распределяются до вечера.

«Электронная очередь» является одним из этапов «Электронной поликлиники». Данная система предусматривает ведение амбулаторных карт пациентов в электронном виде. До сих пор не все пациенты знают о существовании электронной системы. Пожилым людям трудно усвоить мудрость новых технологий.

Программисты УЗМЕДИНФО приехали в поликлинику и обучили сотрудников на работе. Сама программа очень удобна и проста в использовании. В программе есть администратор (менеджер объекта) и администратор может следить за своими врачами. Вы можете следить за тем, как врачи принимают пациентов, количество талонов, сколько пациентов посетило врача.

«Электронная поликлиника» ААТ является внутренней разработкой электронного центра развития здравоохранения «УЗМЕДИНФО» Министерства здравоохранения. Данная система создана в рамках дальнейшего развития и совершенствования комплекса информационных систем и размещена в центре обработки данных Минздрава. Данная система работает в корпоративной сети медицинских учреждений и представляет собой клиент-серверное решение. Это позволяет медицинским учреждениям, подключенным к корпоративной сети и TAS-IX, работать в любой точке республики. ААТ позволяет вести централизованный учет всех больных в республике и оказывать своевременную медицинскую помощь населению во всех семейных поликлиниках республики независимо от места жительства гражданина.

Сегодня медицинские учреждения не всегда готовы вовремя закупить необходимые компьютеры и другое оборудование и предоставить необходимую инфраструктуру для работы медицинских работников в ААТ. При подключении учреждения к корпоративной сети здравоохранения на портале создается сайт медицинского учреждения и регистрируются учетные записи медицинских работников с соответствующей должностью.

Система автоматизирует работу регистратуры учреждений первичной медико-санитарной помощи (семейных поликлиник, сельских врачебных пунктов и др.) и дает возможность населению записаться на прием к врачу по месту жительства, не выходя из дома. Получение бесплатных медицинских услуг в удобное для граждан время. Этот процесс приводит к сокращению очередей в поликлиниках, повышению доступности и качества медицинских услуг, оказываемых населению.

Планируется постепенный переход на электронную медицинскую карту: более 50 процентов населения будут обеспечены персональными электронными медицинскими картами. Сокращает время заполнения медицинской карты врачом, обеспечивает хранение электронных медицинских карт пациентов и оказание оперативной медицинской помощи в любое время и в любом месте. Планируется создание системы «Электронное здравоохранение» Министерства здравоохранения Республики Узбекистан, что позволит повысить качество оказания государственных услуг за счет перевода более 70 процентов услуг, оказываемых Министерством, на интерактивные методы оказания предоставление государственных услуг. Через систему «Одно окно». Таким образом, данное новшество обеспечивает открытость и прозрачность системы здравоохранения республики.

Анализ литературы и методы. В статье Р. Зулунова и М. Махмудовой «Роль искусственного интеллекта в деятельности человека и области нейрокибернетики» в настоящее время искусственный интеллект состоит из алгоритмов и программных комплексов, предназначенных для выполнения различных действий, и это тот, который может быть выполнен человеческим разумом, обсуждается, со сколькими задачами он может справиться.

Искусственный интеллект присутствует в большинстве современных технологий, особенно в смартфонах, планшетах, компьютерах и всевозможных устройствах со встроенными электронными системами.

В настоящее время самыми прибыльными отраслями являются реклама и финансы, но также становятся популярными приложения для здравоохранения и страхования, которые также требуют поиска неясных закономерностей и анализа больших данных [12].

В статье Акима Манаора Хара Пардеде «Основы системы очереди обслуживания пациентов для системы поддержки принятия решений по умному здравоохранению» выдвинута идея умного здравоохранения, которая поможет дальнейшему развитию медицинской системы. Концепция «умного здоровья» охватывает такие компоненты «умного здоровья», как нательные датчики, «умные» больницы и «умные» машины скорой помощи.

Из-за быстрого роста населения традиционная система здравоохранения перегружена, а врачей не хватает для удовлетворения потребностей граждан. Больницы часто допускают ошибки при работе с инфекционными заболеваниями. Во многих случаях пациенты получают не то лекарство, которое можно представить как комбинацию предметов, содержащих

Концепция умного здравоохранения представлена на рисунке 1. Концепция умного здравоохранения включает в себя датчики тела, умные больницы и умные машины скорой помощи.

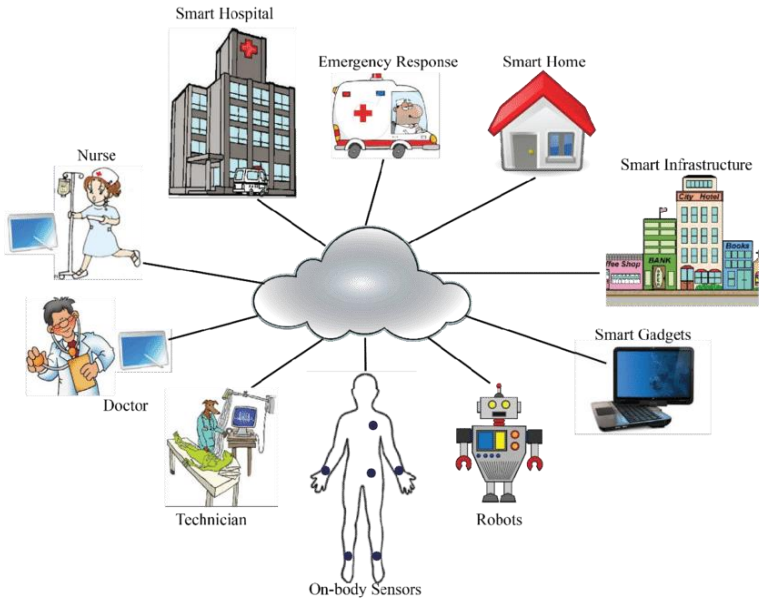


Рис. 1. Идея умного здравоохранения

Умные больницы используют различные механизмы для своей работы, включая ИКТ, облачные вычисления, приложения для смартфонов и расширенный анализ данных. Данные о пациентах могут быть в режиме реального времени в разных отделениях умной больницы или умных больниц в разных городах.

Медицинские техники, медсестры и врачи могут получить доступ к данным испытаний, не тратя время на физическое перемещение одних и тех же данных из одного офиса в другой. Точно так же разные врачи могут просматривать информацию для оценки состояния пациента. Таким образом, можно в режиме реального времени принимать решения о состоянии здоровья пациента и соответствующем лечении[15].

Пациенты часто испытывают тревогу, стресс, а иногда даже испытывают боль при посещении больниц и клиник. В результате это часто приводит к стрессовой обстановке для пациентов и персонала.

Обычно в медицинских учреждениях образуются очереди, что доставляет массу неудобств. Потому что услуги задерживаются на важные периоды. Это вызывает дискомфорт у пациента, что приводит к проблемам со здоровьем и иногда может привести к хаосу.

Больницы и клиники все больше внимания уделяют обеспечению бесперебойного обслуживания своих пациентов, и эффективное управление очередями заняло первое место в их маркетинговой стратегии в области здравоохранения.

Больницы и поликлиники управляют потоком пациентов с помощью системы управления очередью. Это сокращает время ожидания пациента, предотвращает длинные очереди и предоставляет полную информацию об очереди. Пациенты могут присоединиться к очереди с помощью системы управления очередью с помощью SMS, штрих-кодов QR, приложения для смартфона или системы бронирования на веб-сайте.

Например, пациент приходит в больницу с дискомфортом и не хочет стоять в очереди на оформление документов. Пациент замечает QR-код на дисплее в больнице. Пациент сканирует QR-код на своем телефоне и получает номер токена. Теперь пациент может ждать в зоне ожидания или в больничной столовой, пока на экране не появится номер его пропуска.

Причина, по которой в большинстве больниц есть очереди, заключается в том, что количество посетителей и персонала в любой момент времени значительно непропорционально. Но что, если бы был децентрализованный прием для обработки нескольких запросов и запросов одновременно? Гениальная технология самообслуживания может все. Когда люди могут регистрироваться удаленно с помощью приложения, это естественным образом ускоряет обслуживание и поток пациентов в больницах.

Системы управления очередью так же полезны для вестибюлей больниц, как и для пациентов. Работники стойки регистрации могут отслеживать количество пациентов в очереди. Всего одним щелчком мыши они могут изменять списки пациентов, обновлять информацию об отменах, закрывать встречи и отслеживать статус оплаты. Они могут делиться обновленными картами с врачами с помощью простого электронного письма или скриншота.

При нехватке кадров оптимизация распределения ресурсов становится приоритетной задачей. Программное обеспечение для управления цифровыми очередями может предоставлять отчеты и аналитику в режиме реального времени для принятия важных решений, таких как ожидание часов пик или обращение за дополнительной помощью для повышения производительности сотрудников. Это также позволяет поставщикам медицинских услуг ограничивать количество пациентов в офисе в любой момент времени, повышая уверенность пациентов в способности поставщика защищать здоровье и безопасность.

Полученные результаты. Система управления очередью очень важна для больниц. В отрасли с ограниченными бюджетами и ресурсами менеджеры должны тщательно

обдумывать свои инвестиции, чтобы улучшить качество обслуживания пациентов и удовлетворенность сотрудников.

Системы управления очередью гарантируют, что пациенты окажутся в нужном месте в нужное время. Это также может улучшить весь визит пациента, повысить эффективность до 30% и снизить затраты до 30%.

Система управления пациентами предоставляет следующие возможности для больниц:

• снизить затраты;
• улучшить качество обслуживания пациентов;
• повышение удовлетворенности сотрудников;
• сбор важной информации.

Инвестиции в систему управления посещениями пациентов открывают возможности для снижения затрат на протяжении всего потока пациентов, делая его более эффективным на каждом этапе. С помощью системы управления визитами пациентов вы можете добиться оптимального времени ожидания, сократить время ожидания и улучшить качество обслуживания.

Оптимизируя поток пациентов и делая его более эффективным и структурированным, система управления посещениями пациентов может повысить удовлетворенность сотрудников.

Данные автоматически фиксируются системой управления посещениями пациентов на каждом этапе процесса[17].

Кроме того, к высокоскоростной сети Интернет подключены семейные поликлиники и многопрофильная центральная поликлиника. В результате программа «Электронная поликлиника» покончит с излишней волокитой, создаст условия для планомерного проведения всей работы, работы быстро и четко, а главное, позволит врачам уделять больше времени пациентам.

Один пример, обычно врач семейной поликлиники вручает пациенту бумагу с перечнем анализов для отправки на лабораторное обследование. Важно, что через программу «Электронная поликлиника» все эти задачи будут решаться очень быстро и легко. То есть через эту программу врач определяет необходимые медицинские анализы и отправляет их в лабораторию. На основании этой информации сотрудник лаборатории берет у пациента только необходимые анализы и отправляет их обратно врачу. Это экономит время пациента и врача и помогает сохранить медицинские данные в безопасности.

То есть преимущество этой системы в том, что все медицинские документы в электронном виде, населению предоставляются качественные медицинские услуги. Кроме того, «Электронная поликлиника» предлагает онлайн-регистрацию граждан, дистанционную диагностику, удаленный мониторинг здоровья пациентов, сетевую систему медицинских карт, виртуальную диспансеризацию, виртуальную больничную службу, электронные рецепты, телеметрию и необходимые медицинские услуги. помощь по дому[14].

Электронные системы управления потоками клиентов помогают изменить и улучшить качество обслуживания. При необходимости они позволяют посетителям назначить встречу по времени и дате. Системы электронной очереди позволяют оптимизировать обслуживание или разрабатывать новые методы на основе информации, полученной в процессе работы, а также оперативно вносить исправления. Результатом использования систем электронной очереди является улучшение общего климата обслуживания и повышение эффективности работы сотрудников учреждения.

Система электронной очереди отличается от систем «вызов клиентов» тем, что позволяет внедрить гибкий настраиваемый алгоритм управления потоком клиентов, вести расчеты и статистику работы операторов и интенсивности потока, что позволяет операторам эффективно планировать нагрузку , а также для отображения рекламной информации позволяет доступ к информационным щитам. Кроме того, в системе предусмотрены функции управления настройками системы и ее исполнительных модулей. Этот тип системы может

быть включен в онлайн-системы, работающие в режиме реального времени и управляемые[16].

Краткое содержание. Таким образом, использование систем управления очередью обеспечивает большое удобство для медицинских учреждений и пациентов. Кроме того, не будет ошибкой сказать, что системы управления очередью — это один из первых шагов в организации идеи умного здравоохранения.

Использование электронной очереди эффективно для повышения эффективности и качества обслуживания клиентов. Прежде всего, это уменьшает путаницу и хлопоты для посетителей. При этом организация получает достоверную информацию о работе своих сотрудников с клиентами, что позволяет выявлять препятствия и совершенствовать процессы.

Список литературы

1. George Luger, Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving, Fourth Edition Addison-Wesley, 2002.

2. R. Zulunov. Preparing the educational process for the era of artificial intelligence. The journal of integrated education and research, Volume 1, issue 4, September 2022, p.261-263.

3. R. Zulunov. Use of artificial intelligence technologies in the educational process. Web of Scientist: International Scientific Research Journal (WoS), Volume 3, Issue 10, Oct., 2022, p. 764-770.

4. Зулунов, Р. Подготовка образовательного процесса к эпохе искусственного интеллекта. Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 2022, Oct., 11, p. 81-83.

5. Зулунов, Р. Что такое искусственный интеллект и как он работает. Ta’lim_fidoyilari, 2022 noyabr 1 qism, 149-153 b.

6. Зулунов, Р. Использование технологий искусственного интеллекта в образовательном процессе/ Р.Зулунов, А.Тиллаволдиев // Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities, 2022, v.12, Nov, p.137–142.

7. R. Zulunov, D.Irmatova. Sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish. The journal of integrated education and research, 1(6), November 2022, p.53-56.

8. R. Zulunov, A. Tadjibaeva. Blended learning in higher education using LMS Moodle. Образовательный процесс, 2019, 5 (16), p. 5-9.

9. X.Sh.Musayev, Z.Q.Ermatova, M.I.Abdurahimova. Kotlin dasturlash tilida klasslar va ob’yektlar tushunchasi. Journal of Integrated Education and Research, 2022, 1(6), p. 126–130.

10.X.Sh.Musayev, & Z.Q.Ermatova. Kotlin dasturlash tilida korutinlar bilan ishlashni talabalarga o’rgatish. Journal of Integrated Education and Research, 2022, 1(6), p. 119–125.

11.R.Zulunov, S.Xadjyev. Mifologiyadan mashinali o’rganishgacha: sun’iy intellekt tarixi. Tafakkur manzili, 2022 dekabr, 1 qism, 16-19 b.

12.R.Zulunov., M.Mahmudova. Sun’iy intellektning insoniyat faoliyatida tutgan o’rni va neyrokibernetika sohasi. Journal of Integrated Education and Research, December 2022, 1(7), 2–7 b.

13.R. Zulunov. Sun’yiy intellekt texnologiyalarini ta’lim jarayonida qo”llanilishi. Xorazm Ma’mun akademiyasi habarnomasi, 11/3 2022, 163-166 b.

14.https://darakchi.uz/oz/131570

15.https://www.researchgate.net/publication/327202052_Framework_for_Patient_Service_Queue_System_for_Decision_Support_System_on_Smart_Health_Care

16.https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная_очередь

17.https://www.qmatic.com/blog/queue-management-systems-in-hospitals

УДК 621.397 DOI:10.56634/16948335.2023.2.963-966

Н.А.Мамадалиев
Мухаммед аль-Хорезм атындагы Ташкент информациялык технологиялар университетинин Фергана филиалы
Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммеда аль-Хорезми

N.A. Mamadaliev
Fergana branch of the Tashkent University of Information Technologies named after Muhammad al-Khwarizmi
men.mna74@gmail.com

МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНФЛИКТНЫХ СИТУАЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОБРАБОТКИ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

ТЕЛЕ КӨРСӨТҮҮЛӨРДҮ ИШТЕП ЧЫГУУ ПРОЦЕССИНДЕ КОНФЛИКТ КЫРДААЛДАРДЫ МОДЕЛДӨӨ

MODELING OF CONFLICT SITUATIONS IN THE PROCESS OF PROCESSING TV IMAGES

Макалада эмгек режимине таасир этүүчү ар кыл факторлорду эсепке алуучу заманбап интеллектуалдык технологиялардын базасында теле көрсөтүүлөрдү ишгеп чыгуу процессине коюлуучу критерийлер менен чектөөлөрдү түзүүнүн, башкаруу чечимдерин кабыл алуунун математикалык моделин түзүү маселеси каралат.
Түйүндүү сөздөр: *техникалык тунуктук, ызы-чуу сыяктуу тоскоолдук, жарыктык, тактык, компьютерде ишгеп чыгуу, визуалдык интерпретация, визуалдык баалоо.*

Статья посвящена вопросу создания математической модели принятия управленческих решений, формирования критериев и ограничений, предъявляемых к процессу и обработки телевизионных изображений на базе современных интеллектуальных технологий, позволяющая учесть влияние различных факторов на режимы работы.
Ключевые слов*а: технический яркость, помехи шумового характера, освещенность, резкость, компьютерная обработка, визуальная интерпретация, визуальная оценивания.*

The article is devoted to the issue of creating a mathematical model of the task of making managerial decisions, the formation of criteria and restrictions for the process and processing of television images based on modern intelligent technologies, which allows taking into account the influence of various factors on operating modes.
Key words: *technical brightness, noise interference, illumination, sharpness, computer processing, visual interpretation, visual evaluation.*

Введение. Большое разнообразие методов и алгоритмов обработки изображений обусловлено множеством как решаемых задач, так и областей применения, а также технических средств получения визуальной информации. Однако, часто многие из них не имеют строгого математического обоснования, а их применение объясняется целесообразностью, исходя из условий конкретной практической задачи.

Одной из основных проблем, возникающих при обработке изображений является улучшение качества изображения, в частности, повышение различимости отдельных фрагментов. К причинам, понижающим качество изображений, можно отнести:

- технические яркостные помехи шумового характера;

- недостаточная или излишняя освещенность объектов съемки;
- отсутствие резкости при получении изображения;
- слишком мелкие размеры деталей, которые необходимо различить.

Основной целью компьютерной обработки изображений является нахождение методов, результат работы которых оказался бы более подходящим с точки зрения конкретного применения. Когда изображение обрабатывается для визуальной интерпретации, наблюдатель является окончательным судьей того, насколько хорошо действует конкретный метод. Визуальное оценивание качества изображения является крайне субъективным процессом, делающим понятие «хорошего изображения» некоторым абстрактным эталоном, с помощью которого необходимо сравнивать эффективность алгоритмов. Если целью является обработка изображения для восприятия другими компьютерными программами, то проблема оценивания несколько упрощается. Например, в задаче распознавания символов наилучшим будет тот метод обработки изображений, который дает более точные результаты компьютерного распознавания. Тем не менее, даже в ситуации, когда проблема позволяет установить четкие критерии качества, обычно требуется некоторое количество попыток тестирования, пока не будет выбран наилучший метод и подобраны соответствующие параметры.

Методы решения. При передаче телевизионных изображений значение яркости в одной и в той же точке одного кадра обычно не совпадает с другими кадрами. При решении таких задач в каждой точке должны учитываться те изменения яркости, которые были замечены. Это показывает, что в процессе участвует сторона с противоположным интересом, т.е. она мешает управлять значением яркости изображения.

Математическая модель данной задачи представлена в следующем виде:

$$-4z_{i,j}+z_{i-1,j}+z_{i+1,j}+z_{i,j-1}+z_{i,j+1}=u\left(x_i,y_j\right)-v\left(x_i,y_j\right), \qquad (1)$$

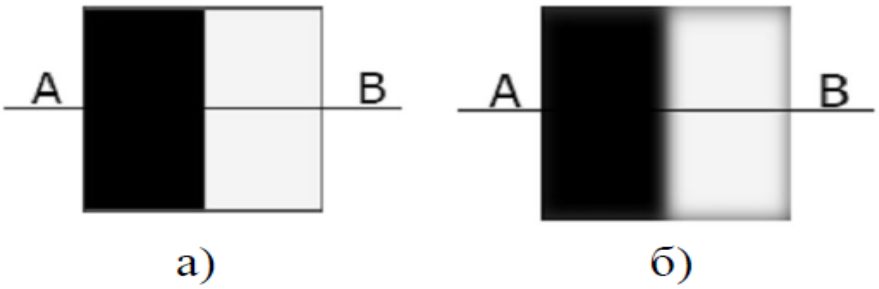
$$z\big|_{\partial\Omega}=\varphi. \qquad (2)$$

(1), (2) описывает двухпараметрические дискретные игры преследования. Преследование считается завершенным, если z_{ij} удовлетворяет условие: $\delta \le z_{i,j} \le \delta+\varepsilon, i_0 \le i \le i_1, j_0 \le j \le j_1$ где. $1 \le i_0, i_1 \le m, 1 \le j_0, j_1 \le \theta-1$ для некоторых заранее заданных $\delta>0, \varepsilon>0.$

Следует отметить, что под игрой понимается процесс, в котором участвуют две и более сторон, ведущих борьбу за реализацию своих интересов. Каждая из сторон имеет свою цель и использует некоторую стратегию, которая может вести к выигрышу или проигрышу — в зависимости от поведения других игроков. Теория игр помогает выбрать лучшие стратегии с учётом представлений о других участниках, их ресурсах и их возможных поступках. Если игра описывается дифференциальными уравнениями, то она называется дифференциальной игрой. Как уже сказано, задача (1), (2) описывает дискретные игры.

С помощью выше указанной моделей (1), (2) управляем резкости изображении.

Резкость изображения - это степень размытости границы между двумя соседними участками изображения с разной оптической плотностью (яркостью). На рис. 1.а) представлено резкое изображение, на рис. 1.б) – то же изображение, но размытое.



а) б)

Рис. 1. а) исходное изображение; б) размытое изображение;

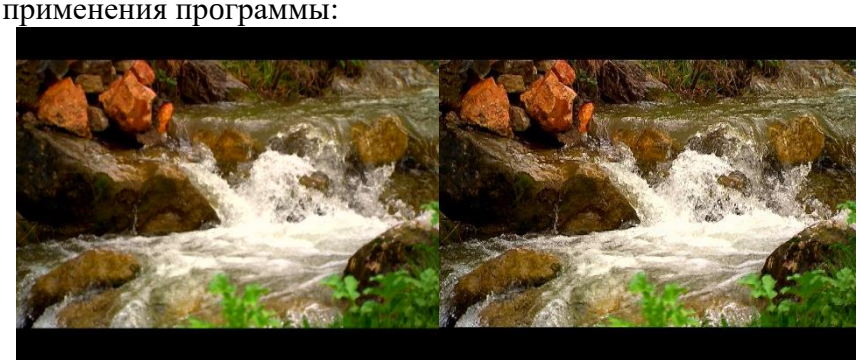
Главная цель повышения резкости заключается в том, чтобы подчеркнуть мелкие детали изображения или улучшить те детали, которые оказались расфокусированы вследствие ошибок или несовершенства самого метода съемки. Повышение резкости изображений используется достаточно широко — от электронной печати и медицинской интроскопии до технического контроля в промышленности и систем автоматического наведения в военной сфере.

В данной задаче (1), (2) управление заключается в подборе значений U и V таких, чтобы выполнялось условие $\delta \le \Delta z_{i,j} \le \delta + \varepsilon$. Параметры ρ, σ, δ и ε задаются при запуске управления.

При выполнении этого шага создаются две дополнительные матрицы размером с изображения, которые заполняются значениями U и V – программа, как и в случае с матрицами, просматривает все точки изображения и для каждой вычисляет перебором значения U и V, соответствующие условию, и найденные значения затем записывает в соответствующие элементы дополнительных матриц. После того, как программа переберет все точки, она проходит по ним снова и для каждой точки суммирует ее текущее значение и вычисленные U и V, т. е. $Z_{i,j} = Z_{i,j} – U_{i,j} + V_{i,j}$, где Z – матрица значений яркости, U и V – матрицы управляющих значений. В результате выполнения этого шага резкость и четкость изображения увеличиваются.

При задании параметров необходимо учесть граничные условия, а именно ρ > σ. Для гарантированного нахождения U и V ограничивающие их ρ и σ должны быть достаточно большими, а для обеспечения минимального искажения изображения $\Delta z_{i,j}$ должно быть таким, чтобы глаз человека не мог отличить изменение яркости в результате управления. Согласно медицинским исследованиям, пороговое изменение яркости, которое замечает человек, равно 1/100 от полного диапазона значений. Так как в цифровых изображениях полный диапазон это 0..255, то 1/100 от него это 2,5, поэтому наилучшее значение для δ равно 2, для ε – тоже 2, тогда неравенство примет вид $2 \le \Delta z_{i,j} \le 2 + 2$ или $\Delta z_{i,j} \in [2;4]$ Для ρ и σ экспериментально найдены оптимальные значения в 600 и 500 соответственно.

Пример применения программы:



а) б)

Рис. 2. а) исходное изображение; б) обработанное изображение;

В результате сравнения данных изображений были получены следующие объективные оценки:

СКО – 17,95

Разность средних яркостей – 0,592

Разность средних резкостей – 0,1196

Заключение. Разработан алгоритм задачи сжатия видеопоследовательностей с заданным критерием искажения. Алгоритмы, которые решают такую задачу будем называть алгоритмами управления скоростью кодирования видеоинформации.

Проведен анализ эффективности постановки задачи при ограничении на среднюю степень сжатия видеоданных.

Для прогнозирования уровня сжатия видеоданных, был разработан и апробирован, в реальных условиях, программный пакет для интеллектуализации региональных процессов управления задачи сжатия видеопоследовательностей с заданным критерием искажения и которые решают такую задачу алгоритма управления скоростного кодирования видеоинформации.

Список литературы

1. Надеждин О. Основы компютерной аниматсии: монография/ О. Надеждин. -М.: Маёр, 2004. -416 с.
2. Рассел Стюарт, Норвиг Питер. Искусственный интеллект: современный подход. – Изд. 2-е / пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006.
3. Shoham Y., Leyton-Brown K. Multiagent systems: Algorithmic, Game-Theoretic, and Logical Foundations. – Cambridge University Press, 2009.
4. Городецкий, В.И. Многоагентные системы: современное состояние исследований и перспективы применения / В.И.Городецкий // Новости искусственного интеллекта. - 1996. - №1. - С.44-59.
5. Городецкий, В.И. Многоагентные системы: основные свойства и модели координации поведения / В.И.Городецкий // Информационные технологии и вычислительные системы. – 1998. – №1. – С.22-34.
6. Шипулин, Ю. Г. Состояние и развитие интеллектуальных оптоэлектронных преобразователей перемещений на основе волоконных и полых световодов / Ю.Г. Шипулин, Т.М. Абдуллаев, Н.А. Мамадалиев // Universum: технические науки. - 2020. - № 5-1(74). - С. 5-9.
7. Siddikov I. K., Porubay O. V. Neuro-fuzzy system for regulating the processes of power flows in electric power facilities //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2022. – Т. 2432. – №. 1. – С. 020010.
8. N.Mamadaliyev-“Linear differential pursuit games with integral constraints in the presence of delay” //Jurnal-Mathematical Notes 2020, 91(5) с.704-713.
9. Mamadaliyev N.- “Системы защиты информации для гетерогенных информационных систем на основе мультиагентного подхода” // Journal of new century innovations 2022/12/19, 11, с. 203-212.
10. Умаров Ш. Выражение вторичных многочленов спектральными коэффициентами //Engineering problems and innovations. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 20-26.
11. Тургунов, Б.А., Халилов, М.М. (2018). Роль волоконной оптики в сетях помещений. In САПР и моделирование в современной электронике (pp. 83-86).
12. M.Sobirov //Monitoring tizimini avtomatlashtirish jarayoni//Zamonaviy dunyoda ijtimoiy fanlar: nazariy va amaliy zlanishlar//c-2022-115-117
13. Мулътимедийние технологии “Компъютер пресс”, март 2018
14. www.parallelgrafics.com
15. www.trip.ru

УДК.: 656.13:004.051:004 DOI:10.56634/16948335.2023.2.967-972

М.И. Раззаков [1], Э.Т. Кадыров[2]
[1,2] Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова,
Бишкек, Кыргызская Республика
[1]ORCID 0000-0002-3493-6830
[2]ORCID 0000-0001-6757-9094

M.I. Razzakov, E.T. Kadyrov
Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova,Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: razzakov@kstu.kg kadet@kstu.kg

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В АВТОШКОЛАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

МААЛЫМАТ СИСТЕМАЛАРЫН КОЛДОНУУ МЕНЕН АВТО МЕКТЕПТЕРДИН ИШМЕРДҮҮЛҮГҮНҮН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУН ЖОГОРУЛАТУУ

INCREASING THE EFFICIENCY OF ACTIVITIES IN DRIVING SCHOOLS USING INFORMATION SYSTEMS

Бул макала маалыматтык технологияларды колдонуу менен автомектептердин ишинин натыйжалуулугун жогорулатуу мүмкүнчүлүктөрүн изилдөөгө арналган. Заманбап коомдо унаа айдоо барган сайын маанилүү көндүмгө айланууда жана автомектептердин кызматтарына суроо-талап өсүүдө. Бирок, иштеп жаткан окутуу ыкмалары жана айдоо мектептерди башкаруу көп учурда окутуунун жана ишти уюштыруунун кыйла жогорку деңгээлин камсыз кыла албайт. Бул изилдөөнүн максаты - автомектептерде окутуунун жана башкаруунун натыйжалуулугун жогорулатууга мүмкүндүк бере турган маалыматтык системаларды иштеп чыгуу жана ишке ашыруу. Бул үчүн автомектептерде колдонулган учурдагы маалыматтык системаларды талдоо жана салыштыруу жүргүзүлүп, алардын негизги артыкчылыктары жана кемчиликтери баса белгиленди. Жүргүзүлгөн талдоонун негизинде иштеп чыгуу үчүн окутуунун заманбап методдорун камтыган жаңы маалыматтык тутумдар, ошондой эле башкаруу тутумдары, сабактарды пландаштыруу процесстерин автоматташтыруу, окуучулардын жетишүүсүн контролдоо жана прогрессти көзөмөлдөө сунушталды. Ошентип, автомектептерде маалымат системаларын колдонуу алардын эффективдүүлүгүн кыйла жогорулатып, жакшыраак окутууну жана башкарууну камсыз кылат, бул акыры жол коопсуздугуна жана жалпысынан коомдук коопсуздукка оң таасирин тийгизет.

Чечүүчү сөздөр: *компьютердик технологиялар, маалыматтык системалар, процесстерди автоматташтыруу.*

Данная статья посвящена исследованию возможностей повышения эффективности деятельности автошкол с использованием информационных технологий. В современном обществе автомобильное вождение становится все более важным навыком, и спрос на услуги автошкол растет. Однако существующие методы обучения и управления автошколами часто не способны обеспечить достаточно высокий уровень обучения и организации работы. Цель данного исследования - разработать и реализовать информационные системы, которые бы позволили повысить эффективность обучения и управления в автошколах. Для этого были проведены анализ и сравнение существующих информационных систем, применяемых в автошколах, и выделены их основные преимущества и недостатки. На основе проведенного анализа были предложены для разработки новые информационные системы, включающие в себя современные методы обучения, а также системы управления, автоматизирующие процессы планирования

занятий, контроля успеваемости учащихся и отслеживания прогресса. Таким образом, использование информационных систем в автошколах может значительно повысить их эффективность, обеспечив более качественное обучение и управление, что в конечном счете положительно сказывается на безопасности дорожного движения и общественной безопасности в целом.

Ключевые слова: *компьютерные технологии, информационные системы, автоматизация процессов.*

This article is devoted to the study of opportunities to improve the efficiency of driving schools using information technology. In today's society, driving is becoming an increasingly important skill and the demand for driving school services is growing. However, the existing methods of teaching and managing driving schools are often not able to provide a sufficiently high level of training and organization of work. The purpose of this study is to develop and implement information systems that would improve the efficiency of training and management in driving schools. For this, an analysis and comparison of existing information systems used in driving schools were carried out, and their main advantages and disadvantages were highlighted. Based on the analysis, new information systems were proposed for development, including modern teaching methods, as well as management systems that automate the processes of planning classes, monitoring student progress and tracking progress. Thus, the use of information systems in driving schools can significantly increase their efficiency, providing better training and management, which ultimately has a positive impact on road safety and public safety in general.

Key words*: computer technologies, information systems, process automation.*

Компьютерные технологии оказали глубокое влияние на сектор образования. Благодаря компьютерам давать образование стало проще и намного интереснее, чем раньше. Благодаря объему памяти компьютеров в них могут храниться большие объемы данных. Они позволяют быстро обрабатывать данные с очень малой или нулевой вероятностью ошибок при обработке. Сетевые компьютеры помогают быстро общаться и обеспечивают доступ в Интернет. Хранение документов на компьютерах в виде электронных копий вместо печатных позволяет экономить бумагу. На рис. 1 показаны преимущества применения информационных технологий в образовании.

Компьютерное обучение играет ключевую роль в современной системе образования. Информационные технологии ускоряет передачу и распространение информации. Учащимся легче обращаться в Интернет, чем искать информацию в толстых книгах. Любой человек может получить доступ к образовательным ресурсам через свои смартфон, загружая электронные книги из различных источников и читать их в любое время и в любом месте. Процесс обучения вышел за рамки изучения предписанных учебников. Интернет — это гораздо более крупное и легкодоступное хранилище информации. Когда дело доходит до хранения извлеченной информации, это проще сделать на компьютере, чем сохранять рукописные заметки.



Рис. 1. Основные преимущества IT-технологий в образовании

В связи с быстрым развитием информационных технологий к руководству автошкол предъявляются более высокие требования. Обучение будущих водителей в специализированных учебных учреждениях таких как автошколы, в настоящее время требует применения дополнительных современных информационных средств и технологий. Уже давно при решении задач по правилам дорожного движения в автошколах, да и самими учениками используются компьютерные программы, сайты и мобильные приложения, также на данных ресурсах можно найти теоретическую информацию, советы и другую полезную информацию (рис. 2 и 3).

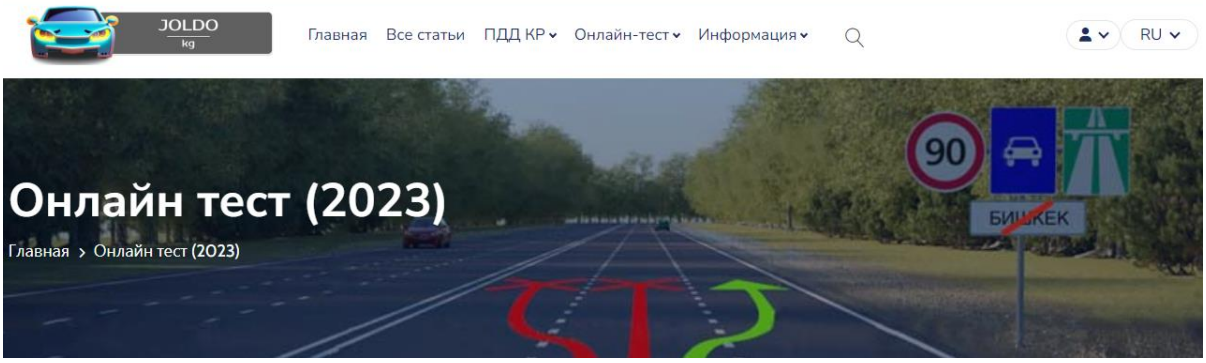


Рис. 2. Сайт joldo.kg



Рис. 3. Мобильное приложение Автотест ПДД

Наравне с обучающими информационными ресурсами важное значение в повышении эффективности обучения в автошколах имеет организация занятий по вождению, но речь пойдет не о тренажерах для обучения навыков езды на автомобиле, такие как автотренажеры для симуляции вождения, а о создании информационной системы, которая позволит выбрать инструктора по вождению, выбрать день и время для практической езды. Разработка такой системы позволит четко планировать график вождения, контролировать работу инструкторов, рассчитать количество часов по вождению, также можно будет ученикам оставить отзыв по работе инструктора, а инструктору поставить оценку за практическое занятие ученику.

Эффективное управление автошколой может значительно сократить затраты человеческих ресурсов, а информационный ресурс автошколы можно использовать с максимальной выгодой. По мере того, как доля участия человека уменьшается, а информация увеличивается, использование информационных технологий для повышения эффективности деятельности организации становится все более важной.

Современные автошколы внедряют использование информационных систем для управления своей базы данных, но все еще недостаточно эффективно. Обычно сотрудники автошколы, сотрудники администрации, преподаватели и инструкторы, связываются со своими учениками, чтобы передать информацию графика уроков, экзаменов или практических занятий вождению по мессенджерам или даже на бумаге в распечатанном виде.

Процесс управления автошколой всегда было обширным делом для образовательных учреждений такого типа во всем мире. Это требует тщательного мониторинга академического прогресса всех сторон, участвующих в непрерывном обучении. Эффективное управление очень важно для удовлетворенности учащихся и персонала. Таким образом, необходимо создание программного обеспечения для управления автошколами, которое будет представлять собой информационную систему, для автоматизации всего процесса администрирования.

Помимо того, что это сложная система, программное обеспечение для управления автошколами является инструментом администрирования для образовательных учреждений в целом. Кроме того, программное обеспечение для управления автошколой также называют информационной системой для учащихся или системой управления автошколой. Система будет предоставлять собой функциональные возможности от зачисления в группы до всестороннего мониторинга деятельности организации и финансов.

Управлять учебным заведением непросто, так как оно связано с различными административными задачами и обязанностями. Следовательно, использование преимуществ цифровых технологий в образовании может облегчить жизнь владельцев школ и учителей.

Система управления автошколой — это надежное приложение, которое позволит автошколам перейти на безбумажные документы и оптимизировать скучные административные задачи на единой платформе за счет автоматизации. Система управления автошколой должна быть обязательно основана на облачных вычислениях и оснащена передовыми технологиями, такими как машинное обучение и анализ данных.

Поскольку административный персонал несет ответственность за обеспечение бесперебойного управления и работы автошколы, система управления школой поможет им постоянно отслеживать деятельность преподавателей, учащихся и инструкторов по вождению, их эффективность и общую производительность. Кроме того, это помогает оцифровать практически все процессы в таких организациях.

Система управления автошколой представляет собой группу компьютерных систем, предназначенных для управления повседневными административными задачами школы. Программное обеспечение позволяет школам отслеживать повседневную деятельность в цифровом виде и управлять всей информацией и ресурсами на единой платформе. Сегодня большинство образовательных учреждений используют системы управления, чтобы повысить свою эффективность и производительность, а также сэкономить время на различных административных операциях. Это программное обеспечение также помогает свести к минимуму проблемы с управлением огромными объемами данных.

Программное обеспечение, от отслеживания посещаемости учащимися до создания табелей успеваемости одним щелчком мыши, позволит выполнять многочисленные задачи с помощью автоматизации. Кроме того, сами учащиеся также смогут легко отслеживать свою успеваемость и прогресс обучения. Поэтому сегодня информационные системы управления автошколами заменили традиционный метод управления данными, что сводит к минимуму возможность ошибок в процессе.

Информационная система управления автошколой предлагает бесчисленные преимущества для пользователей показаны на рис. 3.



Рис. 3. Преимущества применения информационной системы управления автошколой

Коммуникация – программное обеспечение позволяет ученикам автошколы легко взаимодействовать с администраторами или преподавателями и быстро получать ответы на свои вопросы. Также можно будет получать регулярные обновления через систему уведомлений программного обеспечения.

Автоматизация административных задач – система автоматизирует управление информацией, платежами или другими административными задачами и снижает потребность в административном персонале.

Постоянный доступ к информации – этот инструмент позволяет учащимся автошкол получать доступ к информации о посещаемости, успеваемости, оценкам и графика вождения в любое время.

Своевременный и подробный анализ успеваемости – применение информационной системы управления автошколы позволит проводить углубленный анализ учебной деятельности. Это позволяет администрации и преподавателям принимать своевременные корректирующие меры.

Рассмотрим функционал программного обеспечения информационной системы для управления автошколой:

1. Прием – программное обеспечение может управлять процессом приема новых учеников и эффективно принимать заявки на их зачисление.
2. Посещаемость – система позволяет вести учет посещаемости, публиковать записи о посещаемости в приложении и использовать данные для создания итоговых отчетов.
3. Планирование – программное обеспечение предлагает инструменты для планирования занятий и уроков вождения.
4. Выставление счетов – этот инструмент позволит совершать и отправлять платежи за обучение.

Система управления автошколой — это приложение для управления информацией для образовательных организаций и предназначенное для управления данными учащихся и помощи преподавательского состава в снижении их нагрузки.

Системы управления содержит информацию об учениках, например, их экзаменационные оценки, историю посещения и практических уроков вождения, информацию об оплате за обучение и т. д.

Решения для управления – это мобильные и веб-приложения, которые упрощают администрации, преподавателям, инструкторам по вождению и учащимся доступ к информации с устройств Android и iOS.

Разработка и применение такой информационной системы управления деятельностью автошкол не только сэкономит много трудовых и финансовых ресурсов, но и улучшит управление информационно - организационной деятельности более проще и эффективно.

Список литературы

1. Баранникова, И.В. Теоретические основы автоматизированной обработки информации и управления : учебник / И.В.Баранникова, И.С. Бондаренко. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. — 158 с. — ISBN 978-5-907560-28-4.

2. Бондаренко, И.С. Информационные технологии : учебник / И.С. Бондаренко. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2021. — 136 с. — ISBN 978-5-907227-47-7.

3. Грекул, В.И. Методические основы управления ИТ-проектами: учебник / В.И. Грекул, Н.Л. Коровкина, Ю.В. Куприянов. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 467 с. — ISBN 978-5-4497-0894-6.

4. Информальное цифровое образование: учебное пособие / О.Р. Рябов [и др.]. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 80 с. — ISBN 978-5-4497-2086-3.

5. Сухорукова, М.В. Предпринимательство в области мобильных приложений и облачных сервисов: учебное пособие / М.В.Сухорукова, И.В. Тябин. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 43 с. — ISBN 978-5-4497-0941-7.

6. Трофимов, В.Б. Информационно-управляющие системы: учебник / В.Б.Трофимов. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-907227-56-9.

ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 811. 512. 154: 378.115 DOI:10.56634/16948335.2023.2.973-980

А.А.Аземова[1], Орозбек к Э.[2]
[1]Кыргыз билим берүү академиясыЮ [2]И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[1]Кыргызская Академия образования, [2]КГТУ им.И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.A. Azemova[1], Orozbek к. E.[2]
[1]Kyrgyz Academy of Education, [2]I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
elnurkanat2017@mail.ru

СТУДЕНТТЕРИНИН УНИВЕРСАЛДЫК КОМПЕТЕНЦИЯСЫН КАЛЫПТАНДЫРУУДА "КЫРГЫЗ ТИЛИ" ДИСЦИПЛИНАСЫНЫН БИЛИМ БЕРҮҮ МҮМКҮНЧҮЛҮКТӨРҮ

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ "КЫРГЫЗСКИЙ ЯЗЫК" ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

EDUCATIONAL OPPORTUNITIES OF THE DISCIPLINE "KYRGYZ LANGUAGE" FOR THE FORMATION OF UNIVERSAL COMPETENCIES OF STUDENTS

Макалада “Кыргыз тили” дисциплинасынын билим берүү мүмкүнчүлүктөрү тууралуу сөз болот. Кыргыз тилин окутуу методикасын аныктоодо өзгөчө жаңы ыкмаларды колдонуу зарылдыгы берилген. Анда маалыматтык “билимдик” мамилеге эмес, ишмердик мамилеге көңүл буруу сунушунун натыйжасында, студенттердин универсалдык компетенцияларын калыптандырууда коммуникативдик оюндардын үлгүлөрү берилген.

Түйүндүү сөздөр: *кыргыз тили, окуу куралдары, универсалдык компетенция, коммуникативдик оюн, интерактивдүү метод, коммуникативдик мамиле, кызматташуу, өзүн-өзү өнүктүрүү, чыгармачыл, сынчыл ойлом.*

В статье речь пойдет об образовательных возможностях дисциплины "Кыргызский язык". В определении методики преподавания кыргызского языка была особо отмечена необходимость применения новых подходов. В нем представлены примеры коммуникативных игр в формировании универсальных компетенций учащихся в результате предложения сосредоточиться на деятельностном, а не информационном “познавательном” подходе.

Ключевые слова: *кыргызский язык, учебные пособия, универсальные компетенции, коммуникативная игра, интерактивный метод, коммуникативный подход, сотрудничество, саморазвитие, творческое, критическое мышление.*

The article will focus on the educational opportunities of the discipline "Kyrgyz language". In defining the methods of teaching the Kyrgyz language, the need for new approaches was emphasized. It presents examples of communicative games in the formation of universal competencies of students as a result of the proposal to focus on an activity-based, rather than informational, “cognitive” approach.

Key words: *kyrgyz language, teaching aids, universal competencies, communicative game, interactive method, communicative approach, cooperation, self-development, creative, critical thinking.*

Бүткүл дүйнөдө, анын ичинде Кыргызстанда да ааламдашуу процесси тез темп менен жүрүп жатат. Глобалдык атаандаштыктын шарттарында дүйнө, коомдун социалдык структурасы жана эмгек рыногунун суроо-талаптарынын өзгөрүүсүнүн натыйжасында адистердин образы да кескин өзгөрүүдө.

Бүгүнкү билим берүүнүн заманбап концепциясы келечектеги кесиптик ишмердүүлүк чөйрөсүндө натыйжалуу өзүн-өзү ишке ашырууга жөндөмдүү инсанды өнүктүрүүгө багытталган.

Учурда жашоонун заманбап шарттарында мыкты адис болуу үчүн кесиптик компетенттүүлүккө гана эмес, адамга жашоодогу ордун аныктоого, жашоо максаттарын ишке ашырууга, өзгөрүлүп жаткан шарттарга көнүгүө жардам берүүчү универсалдуу компетенттүүлүккө ээ болуу зарыл. Бүгүнкү күндө кесипкөй адамдын сынчыл жана чыгармачыл ой жүгүртүүсү, демилгелүүлүгү, жоопкерчиликтүүлүгү, командада иштөө жөндөмү бааланууда.

Буга байланыштуу жаңы муундагы адистерди даярдоодо, аларда универсалдуу компетенттүүлүктү жана жогорку квалификацияны калыптандыруу биринчи планга чыгат. Заманбап коом ар тараптуу, сабаттуу, чыгармачыл, эркин чебер адамдарга муктаж. Инсандын универсалдык компетенциясынын деңгээли анын өнөктөштөрү менен баарлашуудагы жана коомдогу өзүн-өзү ишке ашыруудагы ийгилигин аныктайт.

Демек, универсалдык компетенциялар деп, татаал коммуникативдик көндүмдөргө жана жөндөмдөргө ээ болуу, жаңы коомдук структураларда адекваттуу көндүмдөрдү калыптандыруу, баарлашуудагы маданий ченемдерди жана чектөөлөрдү билүү, баарлашуу чөйрөсүндөгү үрп-адаттарды, каада-салттарды, этикетти билүү, адептүүлүктү сактоого тарбиялоо сыяктуу коммуникативдик каражаттарга багыт алуу түшүнүлөт.

Ушуга байланыштуу кыргыз тилин окутуу процессинде студенттердин универсалдык компетенцияларын калыптандыруу маселеси өзгөчө маани ээ.

Универсалдуу компетенцияларды калыптандыруу үчүн "кыргыз тили" окуу дисциплинасынын билим берүү мүмкүнчүлүктөрүнө токтоло кетели:

а) коммуникативдик мамиле - баарлашууга жана инсандык өз ара аракеттенүүгө окутуу;

б) окутуунун интерактивдүү методдорун колдонуу.

Учурда маалыматтын көлөмүнүн активдүү өсүшүнө байланыштуу окутуу процессинде тажрыйбаны мугалимден окуучуларга өткөрүп берүүгө негизделген билим берүүнүн бир тараптуу формасы натыйжасыз болууда. Окутуунун заманбап ыкмаларын жана интерактивдүү методдорду камтуу менен студенттин инсандыгына көңүл буруп, ага чыгармачылык эркиндик берүү зарыл [2].

Жогорудагы окутуу методдору салттуу окутууда жетишүү кыйын болгон бир катар маселелерди натыйжалуу чечүүгө мүмкүндүк берет: командада иштөө, жамааттык ой жүгүртүү жана практикалык иштерди окутуу, системалуу ой жүгүртүүнү өнүктүрүү, чечим кабыл алуу, социалдык өз ара аракеттенүү жана баарлашуу көндүмдөрүн калыптандыруу. Башкача айтканда, аталган методдор компетенттүүлүк мамиленин талаптарына жооп берет жана аларды колдонуу универсалдуу компетенцияларды калыптандырууга мүмкүндүк берет.

Алсак, студенттердин байланыш көндүмдөрүнүн калыптанышына жардам берүүчү каражаттардын бири - коммуникативдик оюн. Коммуникативдик оюндар ар кандай көндүмдөрдү жана билгичтиктерди (окуу, жазуу, угуу, сүйлөө) үйрөтүү менен интерактивдүү окутуунун бир түрү болуп саналат. [3]. Интерактивдүү окутуу - бул студенттердин өз ара жана студенттер менен окутуучунун өз ара аракеттенүүсү. Ал эми коммуникативдик оюндар - ар кандай турмуштук кырдаалда адамдар менен баарлашуу, кызматташуу жана өз ара аракеттенүү жөндөмүн өнүктүрүү үчүн ыкмалар.

Кыргыз тилин окутууда студенттердин универсалдык компетенцияларын калыптандырууга багытталган коммуникативдик оюндарды киргизүү ыкмасы студенттердин алган билимдерин болочок кесибинде колдонуу мүмкүнчүлүгүнө ээ болууга жана инсандык сапаттарын өркүндөтүүгө шарт түзүлөт.

Ошондуктан кыргыз тилин окутуу планына: байланыш көндүмдөрү, натыйжалуу ой жүгүртүү, өзүн өзү башкаруу жөндөмдөрү, командалык жана лидерлик сапаттарын жана өзүнө болгон ишенимди өстүрүүчү компетенцияларын калыптандырган коммуникативдик тапшырмалар камтылууга тийиш. Мисалы, теманын алкагында оюндагы лексикалык бирдиктерди тандоо же дискуссияга даярдануу. Ал эми студенттердин өздөрү ойлоп тапкан оюнун сабакта колдонуу эффективдүү натыйжага айланат.

Ошондой эле сабакты уюштуруунун шарттарынын ичине диалог (талкуу, диспут, тегерек стол) болуп эсептелет. Диалог студентти өз алдынча ойлонуу зарылчылыгын алдына коёт. Студент менен окутуучунун ортосундагы диалог, эгер окутуучу студентти өзү менен бирдей укукка ээ деп тааныса гана мүмкүн болоору шексиз. Окуу процессинин субъекттеринин тең укуктуулугу менен гана, алардын бири-бирине болгон кызыкчылыгын диалог аркылуу ишке ашырса болот.

Бул оюндардын жана тапшырмалардын максатынын эң негизгиси, студенттердин материал менен өз алдынча таанышууга болгон каалоосун ойготуу, аларга чыгармачылыктын өнүгүшүнө түрткү берүү жана өзүн-өзү өркүндөтүүгө жана өзүн-өзү өнүктүрүүгө түрткү берүү.

Ал эми оюндардын негизги милдеттери :

- студенттердин окуу процессине болгон кызыгуусун арттыруу;
- студенттерге тигил же бул кырдаалды толугу менен сезүүгө, визуалдык элестетүүгө жана белгилүү бир эпизоддорду баштан өткөрүүгө жардам берет;
- студентти коллективдин жашоосуна киргизип, аны баарлашууга, боорукерликке, жооптуулукка жөндөмдүү кылат жана байланыш көндүмдөрүн өрчүтөт;
- студенттердин лидерлик сапаттарын, дебатты, талаш-тартышты, сын-пикирди угууну жана туура кабыл алууну үйрөтөт.

Диалогдо ар кандай көз караштар талкууланышы мүмкүн, кээде алар бири-биринен айырмаланышы мүмкүн. Диалогдо студент өз пикирин коргоону, сынчыл ойлоону, ойлонулган чечимдерди кабыл алууну, талкууга катышууну, маектешти ишендирүүнү, "макул" жана "каршы" деген аргументтерди табууну, угууну үйрөнө алат.

Учурда мугалимдер үчүн "Коммуникативдик оюндар" методикалык колдонмосу жана курулуш багытында окуган студенттер үчүн "Кыргыз тили. Курулуш кесиби боюнча тексттер жана тапшырмалар" окуу куралы иштелип, ага курулуш багытындагы кесиптик тексттер киргизилди. Жаңы маалыматты алуунун негизи текст менен иштөө экени талашсыз. Таанып-билүү процесси болгон текст менен иштөөнүн жүрүшүндө тексттердин мазмуну буга байланыштуу өзгөчө мааниге ээ болот. Ошентип, текст менен иштөө студенттен чоң көлөмдөгү маалымат менен иштөө жөндөмүн, маалыматты башкаруу жөндөмүн, маалыматты табуу жана талдоо, аны өзгөртүү жөндөмүн талап кылат. Бул көзкарандысыз таанып-билүү иш-аракеттеринин компетенциялары сыяктуу универсалдуу компетенция-лардын калыптанышына өбөлгө түзөт.

Мындан тышкары, универсалдуу компетенцияларды калыптандыруу көз карашынан алганда "Кыргыз тили" дисциплинасынын артыкчылыгы, бул дисциплинаны окутуунун негизинде коммуникативдик мамиле жатат. Бул учурда, окуу процесси байланыш процессинин модели болуп саналат. Ошол эле учурда баарлашуу, сүйлөшүүлөрдү жүргүзүү, башкалардын көз карашы менен эсептешүү, тажрыйба жана башка адамдар менен өз ара аракеттенүүгө даяр болуу сыяктуу универсалдуу компетенциялардын компоненттерин калыптандыруу жана өнүктүрүү үчүн кыргыз тили боюнча сабактар процессинде баарлашуу процессинин төмөнкү параметрлери сакталышы керек:

- баарлашкандардын сүйлөө жүрүм-турумунун активдүү мүнөзү (баарлашуу субъекттеринин жүйөлүү, активдүү жүрүм-туруму);
- окуу процессинде моделденген байланыш кырдаалдары;
- баарлашуу процессин камсыз кылган сүйлөө каражаттары.

Биздин изилдөө үчүн бул ыкманы колдонуу өзгөчө кызыктуу болду, анткени ал кыргыз тили сабактарында бир эле учурда тилдик жана коммуникативдик көндүмдөрдү

калыптандырууга мүмкүндүк берет. Бул зарыл болгон көндүмдөрдү жана билгиликтерди калыптандыруу процессин активдештирүүгө гана эмес, өнүгүүгө, индивидуалдуулукка, тартынчаактыкты жана уялчаактыкты жеңүүгө, башкача айтканда, өзүнө болгон ишенимди калыптандырууга, инсандын коммуникативдик потенциалын өнүктүрүүгө, универсалдуу компетенцияларга өбөлгө түзөт.

Универсалдуу компетенцияларды калыптандыруу процессине баарлашууга болгон муктаждыктарды жана кыргыз тили сабактарында бул керектөөлөрдү канааттандырууга болот, анткени дал ушул баарлашуу процессинде социалдык өз ара аракеттенүүнүн компетенциялары: сүйлөшүүлөрдү жүргүзө билүү, кызматташууга жөндөмдүүлүк жана даярдык, толеранттуулук калыптанат жана өнүгөт.

Бүгүнкү күндө студенттерге теорияны эмес, тез өнүгүп жаткан дүйнөдө иш-аракет режимин үйрөтүү керек. Мугалимдердин милдети - ыңгайлуу шарттарды түзүү, студенттерге керектүү маалыматты алууга жардам берүүчү контекстти жана байланышты камсыз кылуу.

Жаңы билим берүүнүн натыйжасы бүгүнкү күндө үйрөнүлгөн жана жатталган материалдын көлөмү эмес, когнитивдик жөндөмдүн өнүгүшү: анализдөө, маалымат менен иштөө, сынчыл ой жүгүртүү, көйгөйлөрдү чечүү, чыгармачыл жана инновациялык идеяларды ишке ашыруу.

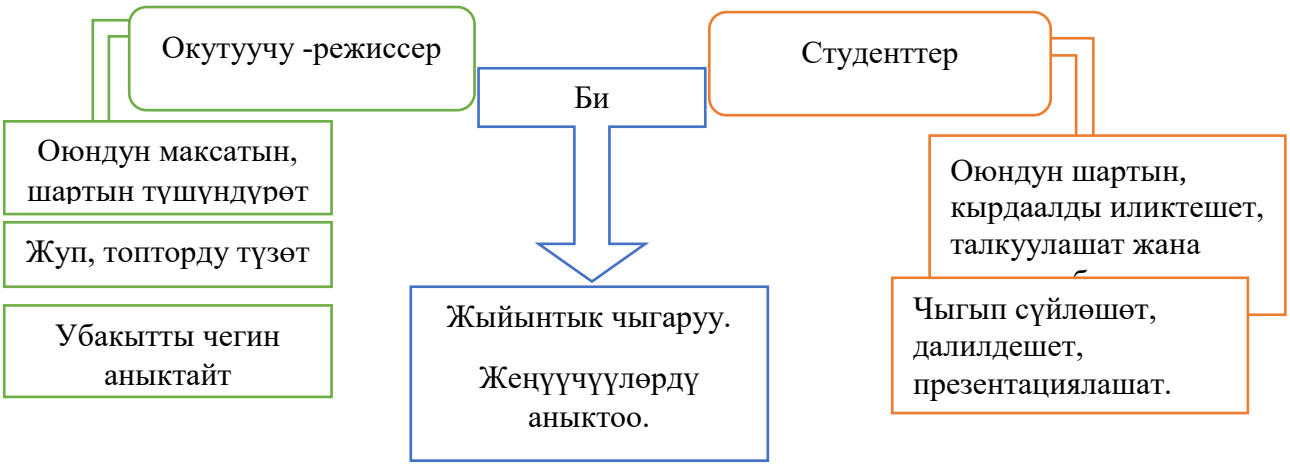
Сунушталган коммуникативдик оюндар жана тапшырмалар кыргыз тилин окутууда интерактивдүү иш-аракеттердин айрымдары берилген, алар университеттин студенттери менен иштөөдө мүмкүн болгон колдонуунун үлгүсү гана болуп саналат.

Коммуникативдик оюндар студенттерге жооп берүүгө, баарлашууга, маектешин угууга, ар кандай суроолорду берүүгө жана жооп берүүгө жардам берет. Сунушталган оюндардын максаты, студенттердин окуу процессине болгон кызыгуусун арттыруу, топто иштөө, дискуссияларды, талаш-тартыштарды алып баруу, маектешти угуу, өзүн тааныштыра билүү, өзүнүн чыгармачылык жөндөмүн ачуу.

Студентке дагы эмнени үйрөтүү керек?

- Идеяларды сунуштоо;
- Изденүү жана жаңы хоббилерди өнүктүрүү;
- Кызыгууну өрчүтүү, суроо/жоопторду бере билүү;
- Жана кыйынчылыкта өжөрлүгүн жоготпоого тийиш;
- Этиканы жана адеп-ахлакты унутпоо;
- чыгармачыл ой жүгүртүү жана импровизация;
- Сынды кабыл ала билүү ж. б.

Ошентип, студенттер үчүн кыргыз тили боюнча практикалык курста 5-15 мүнөттүк коммуникативдик оюн өткөрүү сунушталат, ал төмөнкү схема боюнча өткөрүлөт:



1. Окутуучу-режиссер:

- оюн өткөрүү жөнүндө инструктаж өткөрөт;

- коммуникативдик оюндун максатын түшүндүрөт (максат, акыркы жыйынтык);
- оюн шарттарын түшүндүрөт; (мазмуну, сценарийи, оюн эрежелери)
- убакытты аныктайт (оюндун мазмунуна жараша);
- катышуучулардын санын аныктайт (жуптарды, топторду түзөт, ролдорду бөлүштүрөт ж. б.);

2. Катышуучулар:
- Кырдаалды иликтешет, талкуулашат жана чечим кабыл алышат;
- Чыгып сүйлөйт, далилдейт, презентациялайт ж. б.

3. Окутуучу катышуучулар менен бирге оюндун жыйынтыгын чыгарат (натыйжаларды баалайт, активдүү катышуучуларды аныктайт, оюнда кетирилген каталарды аныктайт).

4. Оюндун жеңүүчүлөрүн биргелешип аныктоо (упай коюу).

Кыргыз тили сабактарында мотивацияны калыптандырууга жана өнүктүрүүгө мүмкүндүк берген бир катар тапшырмаларды колдонсо болот. Алардын айрымдарын мисал катары келтирсек болот:

1. Бири-бирин презентациялоо: “Менин курсташым”

Максаты	Катышуучуларды тааныштыруу, чыгармачылыкка шыктандыруу, өнөктөшүн презентациялоо, жуп менен иштөө жөндөмдүүлүгүн калыптандыруу.
Убакыт	1-этап: 5 мүнөт; 2-этап: 5 мүнөт;
Катышуучулардын саны	Баардыгы.
Оюндун шарты	Негизги милдет - башкалардан айырмаланып, анын индивидуалдуулугун баса белгилөө. Андан кийин катышуучулар кезектешип бири-бирин көрсөтүшөт. Студенттер эки-экиден же үчтөн бөлүнүп отурушат. 1-этап. Бири-бириңизге мүмкүн болушунча өзүңүз жөнүндө айтып бересиз. 2-этап. Өнөктөшүңүздү группага тааныштыруу. Андыктан өнөктөшүңүз жөнүндө мүмкүн болушунча көп маалымат алууга аракет кылыңыз. Чыгармачылык менен аткаруу, кубатталат.
Жыйынтыктоо	Ар бир студентти кол чаабуулар менен кубаттоо.

“Интервью”

Максат	Коммуникативдик жана ой жүгүртүү жөндөмүн өнүктүрүү, угуу, топто, жамаатта баарлашуу, теңтуштары менен маектешүүнү калыптандыруу.
Убакыт	3-5 мүнөт.
Катышуучулардын саны	Бардык студенттер.
Оюндун шарты	Ар бир студент топтун бардык мүчөлөрүнө бир суроодон даярдайт. Суроо берүүнүн алдында же жоопко карата колдонууга сунушталган сөздөр: *“Урматтуу ..... мырза/айым”, “Мени кызыгуумдун себеби...”, “Сурооңузга рахмат,...”, “Абдан кызыктуу суроо ....”, “Жообуңузга рахмат”* ж.б. Суроолор студенттин инсандык ички өзгөчөлүктөрүнө - анын мүнөзүнө, адаттарына, кызыкчылыктарына, сүйүүсүнө, мамилесине байланыштуу болушу керек. Негизги эреже – мүмкүн болушунча толук жана ачык жооп берүү.

	Топко биринчи интервью берүүгө даяр болгон катышуучу топтун бет маңдайына отурат. Топтун мүчөлөрү кезектешип өздөрүнүн ошол адамга карата даярдалган суроолорун беришет. Ар бир катышуучу интервью берүүгө кезеги менен чыгышы керек.
Жыйынтыктоо	Ишенимди, диалог түзүү жана эмоционалдык байланыш түзүү жөндөмүн, ошондой эле баарлашуу жана сүйлөө маданияты өөрчүйт.

”Тамга”

Максат	Топто иштөө, аудиториянын алдында өзүнө болгон ишенимин калыптандыруу, чыгармачылыкка шыктандыруу.
Убакыт	7 мүнөт.
Катышуучулардын саны	Бардыгы, жуптук иш.
Оюндун шарты	Окутуучу аудиторияга акыркы кирген студенттен оюна биринчи келген беш заттын аты аталган сөздөрдү (сын атооч, этиш, сан атооч) доскага жаздырат. Студенттер беш зат атоочту катыштырып чектелүү убакыттын ичинде аңгеме же төрт сап ыр түзүшөт.
Жыйынтык	Берилген убакыттын ичинде эң кызыктуу, эң көп сөз катыштырып түзүлгөн аңгемелер тандалып, жеңүүчү аныкталат. Кол чабуулар менен колдоп туруу.

Белгилей кетсек, Ковид-19 пандемиясына байланыштуу карантин учурунда онлайн окуутууда коммуникативдик оюндарды колдонуу методу натыйжалуу жыйынтыктарды көрсөттү. Онлайн-сабактардын баштапкы этабында студенттердин тартынчаактыгы, өзүнө ишенбестиги, андан улам техникалык көйгөйлөргө, айыл жергесинде байланыштын начардыгын шылтоолоп, студенттердин катышуусу кыйла төмөндөгөнү байкалды. Ал эми коммуникативдик оюндарды киргизүү процессинде студенттердин иш аракеттери кыйла активдешип, предметке болгон кызыгуулары кескин жогорулаганын белгилесек болот.

Оюндарга активдүү катышуу менен катышуучулар тапшырмаларды салттуу сабактарга караганда тезирээк, чечкиндүү аткара башташты.

Студенттердин универсалдуу компетенцияларын калыптандыруунун жана өнүктүрүүнүн иштелип чыккан моделин ишке ашырууда "Кыргыз тили" окуу дисциплинасынын аныкталган билим берүү мүмкүнчүлүктөрүнүн негизинде аныкталган төмөнкүдөй универсалдуу компетенцияларды түзүүгө мүмкүндүк берет:

1) социалдык өз ара аракеттенүүнүн компетенциялары айлана-чөйрө, коомдун жашоосу менен байланышкан:

- сүйлөшө билүү;
- сабырдуулук;
- кызматташуу мүмкүнчүлүгү;
- өзүн көрсөтө билүү;
- суроо берүү жана суроолорго жооп берүү мүмкүнчүлүгү;
- өзүнүн артыкчылыктарын жана кемчиликтерин баалай билүү; сындоо жана өзүн-өзү сындоо жөндөмү;
- түшүнүү жөндөмү, башкалардын көз карашын жана кызыкчылыктарын эске алуу жөндөмү;
- ар кандай турмуштук кырдаалдарда көйгөйлөрдү чечүү жөндөмү;
- командада иштөөгө жөндөмдүү; жуптарда, топтордо;
- иштиктүү баарлашууга жөндөмдүү (эл алдында чыгып сүйлөө, сүйлөшүү, иштиктүү кат алышуу).

2) өзүн-өзү уюштуруунун жана өз алдынча башкаруунун компетенциялары:

- өз алдынча окуу мүмкүнчүлүгү,
- өзүнө ишенүү;

- жаңы кырдаалдарга көнүү жөндөмдүүлүгү (адаптация);
- мобилдүүлүк; ийкемдүүлүк;
- жоопкерчилик;
- инсандын кызыкчылыктары жана ички мотивациясы;
- Чыгармачыл, креативдүү ой жүгүртүү жөндөмү;
- демилгелүүлүк;
- маалыматты табуу жана талдоо жөндөмдүүлүгү;
- үзгүлтүксүз окууга даярдыгы.

Кыргыз тили боюнча сабактардын жүрүшүндө универсалдуу компетенцияларды калыптандыруу жана өнүктүрүү проблемаларынын абалына теориялык талдоо жүргүзүү төмөнкү тыянактарды чыгарууга мүмкүндүк берди:

XX1 кылымда Кыргызстандын туруктуулугу жана бакубаттуулугу жалпысынан жаш муундун атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүнөн, анын глобалдык рынок экономикасынын талаптарына шайкеш келүү жөндөмүнөн көз каранды. Ошондуктан заманбап жогорку кесиптик билим берүүнүн сапатын жогорулатуу Кыргызстан үчүн гана эмес, дүйнөлүк коомчулук үчүн да актуалдуу маселелердин бири болуп саналат.

Көптөгөн окумуштуулардын пикири боюнча компетенттүүлүккө негизделген мамиле — бул билим берүү үчүн постиндустриалдык коомдун суроо-талаптарына жооп берүү мүмкүнчүлүгү, анткени билим берүүнүн натыйжасы катары компетенциялар жумуш берүүчүлөрдүн талаптарына чоң деңгээлде жооп берет, кесиптик билим берүүнүн сапатынын интеграцияланган көрсөткүчү болуп саналат.

Жыйынтыктап айтканда, окутуунун максаты студенттердин универсалдуу компетенцияларын – талдоону, пландаштырууну, изилдөөнү, долбоорлоону, чечим кабыл алууну, компьютер менен иштөөнү, мамлекеттик тилде жазуу жана оозеки коммуникацияга жөндөмдүүлүгүн калыптандыруу болуп калат. Универсалдуу компетенцияларды калыптандырууда сынчыл ой жүгүртүүнүн, чыгармачылыктын, активдүү турмуштук позициянын өнүгүшү жүрөт. Өз кезегинде, бул жөндөмдөр биргелешип инсандык өнүгүүгө, Активдүү өз ара аракеттенүүгө жана эмгекке жарамдуулугун жакшыртууга көмөктөшөт.

Универсалдуу компетенцияларды калыптандыруу көз карашынан алганда "Кыргыз тили" окуу дисциплинасынын билим берүү мүмкүнчүлүктөрүн талдоого таянуу менен биз кыргыз тилин окутуу процессинде коммуникативдик компетенцияны гана эмес, универсалдуу компетенцияны да калыптандырууга болот, анткени Кыргыз тилин окутуунун негизинде коммуникативдик мамиле жатат, ал баарлашууга жана жеке өз ара аракеттенүүгө окутууну болжолдойт.

Адабияттар тизмеси

1. Аземова, А.А. Кесиптик кыргыз тилин окутууда студенттердин универсалдык компетенцияларын калыптандыруу типтери / А.А.Аземова, М.Б. Жаманакова // Известия Национальной Академии наук Кыргызской Республики. - Б., 2021. - № 4. - С. 99-105.

2. Adamson H. D. ESL students use of academic skills in TOntent Kurses. [Текст]./ English for Spetifi: Purposes. - 1990. Vol. 9. № 1. - P. 67-87.

3. Добаев, К.Д. О стандартизации школьного образования Кыргызстана / К.Д.Добаев, Г.С. Тагаева, А.А. Сатбекова, Э,А. Супатаева // Ala Too academic studies - Б.: 2020. - № 3. – С. 90.

4. Добаев, К.Д. Роль ключевых компетенций в подготовке учителей начальных классов в системе профессионального образования /К.Д. Добаев, А.Е. Качиева // Известия КАО. - Б.: 2011. - № 3 (19) - С. 31.

5. Фрумин, И. Универсальные компетентности и новая грамотность: чему учить сегодня для успеха завтра / И. Фрумин, М. Добрякова К. Баранников, И. Реморенко // Высшая школа экономики. Национальный исследовательский университет. - М.: 2018. - № 2 (19).

6. Закон Кыргызской Республики «Об образовании» [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/112197?cl=ru-ru

7. Теоретические аспекты оценивания ключевых компетенций учащихся массовой школы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://studref.com/463454/pedagogika/ (дата обращения: 3.02.22).

8. Лошкарева, Е. Навыки будущего. Что нужно знать и уметь в новом сложном мире: доклад экспертов Global Education Futures и WorldSkills Russia / Е.Лошкарева, П. Лукша, И. Ниненко, И.Смагин, Д. Судаков - С. 8.

9. Аземова, А.А. Проблемы и перспективы социализации молодежи Кыргызстана в соверменных условиях /А.Аземова// Сборник материалов Международного турецкого всемирного конгресса образовательных и социальных наук. Анкара: 2020. - С. 343.

10. Международный доклад: “Универсальные компетенции и новая граммотность: от лозунгов к реальности”. ‑ 2019. – С. 5.

УДК 811. 112.2:378.4 DOI:10.56634/16948335.2023.2.981-985

З.А.Абдукаримова[1], А.К. Кулунова[2]
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им.И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
[1]ORCID: 0000-0003-2935-389X
[2]ORCID: 0000-0003-3421-0981

Z. A. Abdukarimova, A.K.Kulunova
Kyrgyz State Technical University n.a. I.Razzakov Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: abd.zukra@mail.ru akkyz@list.ru

РОЛЬ НЕМЕЦКОГО ЯЗЫКА И РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ ЕГО ИЗУЧЕНИЯ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

ТЕХНИКАЛЫК ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЫНДА НЕМЕЦ ТИЛИНИН РОЛУ ЖАНА ТИЛДИ ҮЙРӨНҮҮНҮН АР КЫЛ ЫКМАЛАРЫ

THE ROLE OF THE GERMAN LANGUAGE AND VARIOUS WAYS OF STUDYING IT IN A TECHNICAL UNIVERSITY

Бул макалада техникалык жогорку окуу жайынын бир институтунун мисалында немис тилин окутуунун интерактивдүү ыкмалары боюнча маселелер каралат. Ушул ыкманын жалпы түрлөрү жана немис тили сабагында кеңири колдонулган интерактивдүү ыкмалар жана аларды колдонуу максаттары дыкат талданат. Макалада жаңы билим берүү технологиялары, алардын актуалдуулугу,алардын немис тили сабактарында колдонулушунун максатка ылайыктуулугу жөнүндө айтылат. Ошондой эле изилденип жаткан илимий фактыларды талдоо жана аларды теорияда, практикада салыштыруу жүргүзүлөт. Бул макала техникалык ЖОЖдордогу чет тили мугалимдерине арналат.

Түйүндүү сөздөр: *интерактивдүү ыкмалар, мобилдүүлүк, коммуникация, билим берүү технологиялары, шериктештик,көрсөтүү.*

В данной статье рассматриваются вопросы интерактивного метода обучения немецкому языку в техническом Вузе на примере определённого института. Описываются общие виды данного метода и подробно излагаются наиболее употребляемые интерактивные методы на уроках немецкого языка и их целесообразность применения. В статье рассмотрены инновационные образовательные технологии, их актуальность и применение данных технологий на практических занятиях немецкого языка, профессионально-ориентированное обучение немецкому языку.

Настоящая статья предназначена для преподавателей иностранных языков технических университетов.

Ключевые слова: *интерактивные методы, мобильность, коммуникация, образовательные технологии, партнёрство, наглядность, профессиональная ориентированность, мотивация.*

This article deals with the interactive method of teaching German in a technical university on the example of a particular institute. The general types of this method are described and the most used interactive methods in German lessons and their feasibility are described in detail. The article deals with the innovative educational technologies, their relevance and the use of these technologies in the practical lessons of the German language, professionally-oriented teaching of the German language.

This article is designed for teachers of foreign languages of technical universities. ation, educational technology, partnership, visualization, professional orientation, motivation.

Сегодня в современном образовании пришло время, когда возникает большая потребность знания иностранных языков. Современный учитель сегодня – это человек, который должен знать не только свой предмет хорошо и владеть методикой, но и творчески их использовать, владеть навыками компьютерных и интернет технологий.

Как говорил Конфуций: “Кто постигает новое, лелея старое – тот может быть учителем”.

В нашем Техническом Университете, в частности в Кыргызско-Германском техническом институте (КГТИ) проводится интенсивное изучение немецкого языка по разным уровням, начиная с А1 до С1. Студенты КГТИ мотивированы в изучении немецкого языка, так как это даёт им возможность по партнерскому проекту продолжить семестровую учебу в г. Берлин, г.Кельн, г.Цвикау, поступить в магистратуру (Masterstudium) и поехать в летнюю школу (Sommerschule), поработать в Германии по программе Au Pair или Ferienjob. Для мотивации в изучении немецкого языка мы используем на наших занятиях интерактивные (инновационные) методы обучения.

Слово «интерактивный» происходит от слова ««интеракция» - взаимодействие учителя и студента. Технология интерактивного обучения основана на использовании различных методических стратегий и приемов, моделирования ситуаций реального общения и организации взаимодействия студентов в группе. Для этого мы используем на уроках работу в парах, в пленумах и в малых группах. Это помогает студентам активно взаимодействовать между собой. Мы моделируем на уроке различные жизненные ситуации, совместно решаем вопросы на основании обстоятельств и ситуаций в процессе собственной реальной жизни.

Например, студенты, изучающие немецкий язык, уровень В1, по теме “Patchworkfamilie” (это необычные) разведённые семьи, которые создают новую семью, в которой воспитываются дети от двух родителей, но также они могут иметь и общих детей. Как правило, в таких семьях часто возникают конфликты. Как их преодолеть? По этой теме создаются 3 группы: первая группа представляет кыргызскую семью с детьми, вторая группа – немецкую семью. Третья группа должна обсудить и оценить этот мини-проект. В этой работе раскрываются таланты и творческий потенциал студентов. В конце студенты делятся своим мнением, интересно и оживлённо дискутируют, оценивают и выбирают лучшую группу. Самое главное то, что студенты могут свободно разговаривать и общаться на немецком языке. И что важно, в этом приёме работы студенты не испытывают страха говорить, боясь сделать ошибки, исчезает барьер. Подводя итог такого проекта, хотелось бы отметить такие моменты как интерактивность и наглядность, эффективность урока, возможность работать в группе, результативность, адаптивность к любой возрастной группе (студенты в этой работе играют роли мамы, папы и детей), а также есть возможность каждого студента включить в работу.

В современном мире становится более очевидным, что знание иностранного языка не может быть гарантией успешного взаимодействия между людьми. Существует так называемый “культурный барьер”, который гораздо более трудный, даже не побоимся сказать - опасный. Часто неочевидные и не ощущаемые барьеры могут привести к непониманию между людьми и даже к серьёзным конфликтам. Поэтому необходимо формировать помимо языковой ещё и культурную среду.

Каждый урок иностранного языка – это перекрёсток культур, практика межкультурной коммуникации, потому что каждое иностранное слово отражает иностранный мир и иностранную культуру.

Изменение социальной жизни в Кыргызстане и её вхождение в мировое, в первую очередь западное сообщество, в нашем случае немецкое, требует хороших знаний иностранных языков. Следует отметить, что большое значение имеет преодоление языкового

барьера. Поэтому, мы преподаватели ЦНЯ, стараемся использовать на наших уроках всевозможные способы и приёмы для преодоления таких барьеров.

Очень эффективно мы проводим на наших занятиях методический приём - интервью, суперактуальную тему для Бишкека - экология. Это 3 курс, урок 5, тема называется “Umweltfreundlich”. Один или 2 студента (зависит от количества студентов в группе) выступают в роли журналистов. “Журналисты”, которые заранее готовят вопросы, перемещаются свободно по аудитории и опрашивают студентов по заданной теме. В заключении «журналисты подводят общие итоги. Этот вид работы вызывает у студентов интерес и повышает мотивацию.

Мотивацию повышают также и информационные технологии, которые играют важную роль в обучении иностранным языкам и имеют неограниченные возможности. Они способствуют развитию и повышению качества и эффективности обучения, формированию информационной социокультуры. Все это надо использовать в сочетании с традиционными методиками. Сегодня это востребовано и актуально.

Как раз здесь очень большое значение имеют презентации. Наши студенты проводят презентации индивидуально, в паре или в мини группах (3-5) человек. Мы даём студентам определённые темы, иногда студенты сами выбирают понравившуюся им тему. Они презентуют свои темы, используя проектор, слайды, картинки, видео. Некоторые презентации имеют и музыкальное сопровождение. Если это презентация по техническим темам, например машиностроение или энергетика, студенты используют различные графики и схемы. Слушатели не просто слушают, а задают вопросы докладчику. И конце слушатели и учитель резюмируют доклады и оценивают по следующим параметрам. Как был презентован доклад:

1. Свободно излагал докладчик или читал
2. Использовал ли различные медийные средства
3. Как представил и презентовал свою тему
4. Смог ли ответить уверенно на заданные вопросы и т.д.

Некоторые студенты могут также добавлять свои знания и сведения к темам докладов. Все это проходит на немецком языке. В методике это называется «мозговым штурмом». Метод презентации развивает у студентов способность самостоятельно приобретать знания из различных источников, умение анализировать и находить нужную информацию. Это тоже развивает коммуникативные умения, ораторские способности, умение вести диалог. Способность уметь отвечать на вопросы, отстаивать также в некоторых случаях свою точку зрения.

Наши студенты даже во время пандемии активно участвовали в конференциях и представляли свои доклады онлайн. В этой связи хочется упомянуть студента 3 курса группы ЭЭг Байболсунова Эргазы (преп. Абдукаримова З.А.), который подготовил и выступил с докладом на тему: “Lernen in der Pandemie”. Тема доклада была очень актуальной: “Учеба во время пандемии”. Доклад был онлайн и участвовали в этой конференции наши немецкие партнеры, которых очень впечатлил доклад Эргазы Байболсунова.

Сегодня наш мир все более зависим от информационных технологий. Мы, преподаватели, должны уметь применять их на своих занятиях. Студенты Кыргызского Государственного Технического университета владеют широким кругом компьютерных навыков, особенно студенты по направлению: “Телематика”. Именно поэтому, преподаватели ЦНЯ (хотя мы являемся филологами), должны знать практические навыки работы с техническими средствами. В некоторых аудиториях ЦНЯ установлены проекторы, которые мы успешно используем на занятиях. После каждой темы в учебниках “Netzwerk” имеются короткометражные фильмы, после просмотра которых студенты выполняют определённые задания. Все это оживляет урок и делает его интересным.

В нашем Центре Немецкого языка есть своя медиатека. Поэтому у студентов есть возможность смотреть короткометражные фильмы, посвящённые традициям и праздникам Германии, например: Weihnachten (Рождество), Ostern (Пасха), Fasching (карнавалы)и

другие. С интересом смотрят студенты и полнометражные фильмы, такие как “ALMANYA – willkommen in Deutschland”, “300 Worte Deutsch”, “Nikos Weg” и много других фильмов. По этим фильмам студенты дискутируют, пишут изложения.

Ещё хотелось бы раскрыть в этой статье один из важных аспектов – это профессионально-ориентированное обучение немецкому языку

Исходя из этого показать возможности применения инновационных технологий в обучении немецкому языку в техническом вузе, в частности в нашем Кыргызском техническом университете.

Сегодня выпускники Высшей школы (институтов и университетов) должны быть конкурентно способными, востребованными на рынке труда. Это предполагает уровень общего развития студента, овладение информационно-коммуникационной компетенцией, быть грамотным специалистом, способным принимать самостоятельные решения и владеть иностранными языками.

Использование в учебном процессе инновационных технологий является определяющей чертой современного образования. В связи с этим хочется отметить, что сегодняшнее время требует также от студентов нестандартного мышления и адаптации к изменяющимся условиям. Поэтому, мы преподаватели, должны понимать, что наши уроки (занятия), должны носить инновационный характер. Мы должны творчески подходить к каждому студенту.

Студенты на занятиях по немецкому языку должны осваивать сегодня не только языковую (немецкую) компетенцию, но и готовность к решению профессиональных задач в условиях двуязычной коммуникации. Иностранный язык служит инструментом ориентации в современном информационном пространстве. Студенты должны заниматься иностранным языком интенсивно и эффективно.

Нашей главной целью обучения немецкому языку является мотивировать студентов к изучению языка. Студенты нашего Кыргызско-Германского Технического Института имеют возможность, как было сказано выше, поехать не только в летнюю школу в Германию на семестровое обучение, в магистратуру, а также есть возможность поехать летом на 2-3 месяца на работу (так называемое Ferienjob.) После приезда из Германии у студентов появляется мотивация к ещё большему и лучшему овладению немецкого языка. Они стараются совершенствоваться и более осознано подходить к углублённому изучению языка, появляется интерес к истории Германии, к традициям и обычаям немецкого народа и т.д.

Студенты проявляют интерес к участию в студенческих научно-технических конференциях. Для этого им приходиться работать с технической литературой по специальности, осваивать технические термины, искать и находить в интернете интересные новинки по необходимой им теме. Студенты подходят к этому творчески.

Ежегодно в нашем Центре немецкого языка проходит научно-техническая конференция на немецком языке, в которой участвуют не только студенты старших курсов, но даже наши первокурсники, и довольно успешно. В мае этого года проходила научно-техническая конференция: “Deutsch und Technik”. Более 30 студентов приняли участие в конференции. Студенты презентовали свои доклады по разным техническим направлениям, таким как: “Automatisierungsgeräten in Niederspannungsnetzen” (автоматизированные приборы в сетях с низким напряжением), или как: „Automatisches Modell des Augenapfels” (автоматизированная модель глазного яблока) и другие интересные и содержательные доклады. Все доклады были подготовлены на немецком языке. Студенты не просто презентовали свои доклады, но и смонтировали сами приборы и макеты. Они также достойно участвовали в дискуссиях и уверенно отвечали на заданные им вопросы. В подготовке к докладам были задействованы все технические и медийные средства. Это ещё раз показывает, что в связи с этим, в последние годы все больше стало расширяться применение информационных технологий. Это есть не только современные технические средства (интернет, электронные библиотеки и т. д.), но и мы, преподаватели, должны искать новые подходы к мотивации студентов именно в этом направлении.

Мы можем и должны развивать коммуникативную культуру студентов, формировать у них профессиональную компетенцию в процессе профессионально – ориентированного обучения немецкому языку в техническом вузе. Поэтому наша задача состоит в том, чтобы создать все условия для практического овладения языком каждого студента (над чем усиленно работают преподаватели нашего Центра немецкого языка). Для этого нам надо выбрать такие методы обучения, которые позволили бы студенту проявить активность и своё творчество. С этим мы уже почти справились. Это видно на наглядном примере участия наших студентов в научно технической конференции, где они смогли продемонстрировать свои навыки профессионально –технического овладения немецким языком и показали свои творческие способности.

Исходя из выше названного, можно сказать, что у нас в Центре немецкого языка существует индивидуальный и дифференцированный подход к изучению немецкого языка, разно - уровневое обучение (A1, A2, B1, B2,C1). Студенты, которые сдали на отлично, распределяются в группу с усиленным обучением немецкому языку. Так называемые хорошисты делятся по полученным баллом в разные группы и т. д. После каждого семестра (экзамена) мы формируем новые группы по уровню овладения студентом немецкого языка. В каждой из этих групп предполагается индивидуальный и дифференцированный подход. Это больше, как мы видим, педагогический и психологический подход, чем методический.

Таким образом, мы не даём слабым студентам отчаиваться, падать духом. Почему? А именно в этих группах очень важно пробудить мотивацию и развить их природные способности и интерес.

Таким образом, для студентов должны быть созданы благоприятные условия для получения информации, для развития коммуникативных способностей и формирование у них умения оперативно принимать решения в сложных ситуациях.

В данном случае на помощь приходят также технические средства обучения (компьютерные технологии, аудио-видео средства, телекоммуникационные сети и многое другое).

У себя в группах мы стараемся проводить презентации по различным темам. Больше внимания уделяется темам по профессиональной направленности того или иного студента. Студенты также участвуют в небольших проектах, что пробуждает у них мотивацию для участия в более больших проектах, как например в конференциях и т.д.

Таким образом, у студентов исчезает страх выступления перед большой публикой (аудиторией) и развиваются ораторские способности.

В заключении можно резюмировать, что эти вышеназванные методы помогают эффективно усвоить материал, повышают мотивацию, формируют коммуникативные навыки, умение работать в команде, уважать каждого члена команды, проявлять толерантность, терпимость к любой точке зрения.

Сегодня, как известно, приоритет в поиске информации все больше отдаётся Интернету, который предоставляет широкий выбор источников информации. Это создаёт реальные возможности для расширения студентами своего кругозора, самообразования. Это даёт им также возможность получить необходимую информацию, находящейся в любой точке земного шара, будь то новости из жизни молодёжи Германии, новейшие изобретения в науке и технике, в поисках необходимых стипендий, в поисках работы и многое другое.

Список литературы

1. Лийметс, Х.И. Групповая работа на уроке. Методическое пособие по интерактивным методам преподавания / Х.И. Лийметс. - М.: Наука, 1975.

2. Netzwerk Deutsch als Fremdsprache. Kurs und Arbeitsbuch mit DVD und Audio –CDs Klett-Langenscheidt GmbH, München, 2014

3. Linie 1 Deutsch in Alltag und Beruf. Kurs und Übungsbuch mit Video und Audio auf DVD-Rom Klett-Langenscheidt GmbH, München 2015.

УДК 811. 112.2:378.4 DOI:10.56634/16948335.2023.2.986-992

A.Ch.Baisalova, A.B.Beishembaeva
I.Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
alvirka@gmail.com anarabaish@mail.ru

А.Ч. Байсалова, А.Б. Бейшембаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРЕПОДАВАНИИ ИНОСТРАНЫХ ЯЗЫКОВ

ЧЕТ ТИЛДЕРДИ ОКУТУУДА САНАРИПТИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ КОЛДОНУУ

USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN TEACHING FOREIGN LANGUAGES

Макала чет тили сабактарында санариптик технологияларды колдонууга арналган. Анда онлайн сабакты өткөрүүнүн жалпы дидактикалык ыкмалары сүрөттөлүп, университетте да, жеке сабактарда да чет тилдерин окутууда колдонула турган заманбап, эң көп колдонулган санарип платформалары жөнүндө кеңири маалымат берилген. Бул макалда ишмердүүлүгүнүн ар кандай түрлөрүн үйрөтүүгө жана аларды ар кандай айкалыштарда айкалыштырууга, тилдик кубулуштарды түшүнүүгө, лингвистикалык жөндөмдөрдү калыптандырууга, коммуникативдик кырдаалдарды түзүүгө, индивидуалдык мамилени ишке ашырууну жана интенсификациялоону камсыздоого мүмкүндүк берген санариптик билим берүү ресурстарына өзгөчө көңүл бурулат.

Түйүндүү сөздөр: *санариптик технологиялар, окутуу, чет тилдери, санариптик платформалар, интернет ресурстары, окутуунун заманбап принциптери.*

Макала чет тили сабактарында санариптик технологияларды колдонууга арналган. Анда онлайн сабакты өткөрүүнүн жалпы дидактикалык ыкмалары сүрөттөлүп, университетте да, жеке сабактарда да чет тилдерин окутууда колдонула турган заманбап, эң көп колдонулган санарип платформалары жөнүндө кеңири маалымат берилген. Бул макалда ишмердүүлүгүнүн ар кандай түрлөрүн үйрөтүүгө жана аларды ар кандай айкалыштарда айкалыштырууга, тилдик кубулуштарды түшүнүүгө, лингвистикалык жөндөмдөрдү калыптандырууга, коммуникативдик кырдаалдарды түзүүгө, индивидуалдык мамилени ишке ашырууну жана интенсификациялоону камсыздоого мүмкүндүк берген санариптик билим берүү ресурстарына өзгөчө көңүл бурулат.

Түйүндүү сөздөр: *санариптик технологиялар, окутуу, чет тилдери, санариптик платформалар, интернет ресурстары, окутуунун заманбап принциптери.*

Статья посвящена использованию цифровых технологий на уроках иностранных языков. Здесь описываются общие дидактические методы в проведении онлайн урока и подробно излагаются современные, наиболее употребляемые цифровые платформы, которые могут быть использованы в преподавании иностранных языков как в вузе так и на частных уроках. Особое внимание уделяется тем цифровым образовательным ресурсом, которые позволяют тренировать различные виды речевой деятельности и сочетать их в разных комбинациях, помогают осознать языковые явления, сформировать лингвистические способности, создавать коммуникативные ситуации, обеспечивают реализацию индивидуального подхода и интенсификацию самостоятельной работы учащихся.

Ключевые слова: *цифровые технологии, обучение, иностранные языки, цифровые платформы, интернет ресурсы, современные принципы обучения.*

The article is devoted to the use of digital technologies in foreign language lessons. It describes the general didactic methods in conducting an online lesson and details the modern, most used digital platforms that can be used in teaching foreign languages both at a university and in private lessons. Particular attention is paid to those digital educational resources that allow you to train various types of speech activity and combine them in different combinations, help to understand linguistic phenomena, form linguistic abilities, create communicative situations, ensure the implementation of an individual approach and the intensification of students' independent work.

Key words: *digital technologies, education, foreign languages, digital platforms, Internet resources, modern principles of education.*

Die Einführung

Aufgrund der Corona –Pandemie hatten heute viele Lebensbereiche wie das Gesundheitssystem, die Wirtschaft sowie auch Bildungswesen grundlegende Veränderungen. Durch die Notwendigkeit von sozialer Distanz und minimalem Kontakt wurde auch die Art und Weise, wie Menschen kommunizieren und interagieren, verändert.

Nach dem plötzlichen Ausbruch der Pandemie zeigte sich, dass das Bildungssystem nicht auf Fernunterricht vorbereitet war. Die Corona –Krise machte viele Probleme wie der ungleiche Zugang zum Internet und zu den Computern, fehlende elterliche Unterstützung und Kenntnismängel an den notwendigen Online- Plattformen und Online-Tools noch mehr sichtbar. Damit hatten die Bildungsinstitutionen schon lange vorher zu kämpfen. All das verschärfte bereits bestehende Schwierigkeiten. So stand der Mensch plötzlich vor großen Herausforderungen. Bei uns, in Kirgistan ging es auch nichts anders als in vielen Ländern. Bis zur einwandfreien Durchführung des digitalen Unterrichts hatten die Lehrende in den Schulen und an Hochschulen viele Hürden zu überwinden. Einwandfreier Online-Unterricht war zum Teil kaum möglich. Dennoch machten wir das Beste aus der Situation: Wir nutzten alle mögliche Angebote. Sei es die Regierung oder die Institutionen oder jeder einzelne, alle waren an diesem Prozess beteiligt. Wenn auch am Anfang dies schleppend vorging, zeigten diese Mühen nach und nach kleine Erfolge. Mit großem Einsatz und dem Wunsch diese schwere Zeit besser zu überstehen konnten wir all die Herausforderungen so gut wie möglich meistern. Im Nachhinein können wir sicher sagen, dass wir viel aus dieser Situation gelernt haben. Die technischen Voraussetzungen sind heute natürlich viel besser geworden als vor einem Jahr. Dennoch fehlen weiterhin gute Lernprogramme und Weiterbildungsmaßnahmen, die für Lehrer gut geeignet sind. Wir wissen auch, dass die Nutzung digitaler Medien am besten systematisch erlernt werden kann. Sollte das Leben uns wegen der nächsten Welle der Corona oder der unerwarteten Umständen zum Online –Unterricht zwingen, dann sind wir wenigstens mit digitalen Basiskenntnissen ausgestattet und dementsprechend sind wir auf nächste schwierige Zeit auch gut vorbereitet.

Heute ist die breite Nutzung digitaler Formate noch relevanter geworden und weitere Integration der digitalen Medien in unseren Sprachunterricht ist nicht mehr wegzudenken. Digitale Werkzeuge werden heute auch in regulärem Sprachunterricht gebraucht. Allerdings ist dieser Übergang zu einem völlig neuen Unterrichtskonzept für Deutschlehrer zu einer schwierigen Aufgabe geworden. Sie versuchen wahrscheinlich immer noch, die optimale Balance zwischen alten und neuen Methoden in ihrer Unterrichtspraxis zu finden.

Jetzt, nachdem wir selber in dieser Pandemiekrise hauptsächlich online unterrichtet und viel gute Erfahrung gesammelt hatten, haben wir zum Ziel gesetzt über den digitalen Sprachunterricht einen Artikel zu schreiben. Diese Arbeit behandelt all die wichtigen Aspekte des digitalen Sprachunterrichts. Wenn man diese wichtigen Punkte berücksichtigt, kann ein digitaler Sprachunterricht erfolgreich durchgeführt werden. Die in diesem Artikel aufgeführte Tipps können als Hilfsmittel sowohl für die Lehrende, die nur online unterrichten als auch für die Lehrende, die digitale Tools in ihrem Präsenzunterricht zur Abwechslung benutzen wollen, sehr hilfreich sein.

Wir hoffen, dass jeder, der diesen Artikel liest, nicht nur neue Anregungen und Motivation und etwas Nützliches für sich bekommt sondern auch wird eine oder andere von hier angeführten digitalen Werkzeugen in seinen Unterrichten anwenden.

Digitaler Sprachunterricht

Bevor man einen Online Unterricht beginnt oder wenn sich auf solchen Unterricht vorbereitet, sollte man sich unbedingt Ziele formulieren und sich dabei folgende Fragen stellen.

Was sind die wichtigsten Herausforderungen beim Digitalen Sprachunterricht? Worauf muss geachtet werden? Wie kann ich meinen Sprachunterricht mit digitalen Werkzeugen erfolgreich gestalten? Wie kann das mir gelingen? All diese Fragen können den Deutschlehrenden schon bei der Vorbereitung auf einen Unterricht ziemlich viel helfen und zu einem großen Erfolg führen.

Wie in vielen anderen Bereichen ist auch hier ein systematisches Vorgehen sehr hilfreich. Das schafft Ordnung und schafft Vertrauen in Ihr berufliches Handeln. Warum also nicht das Online-Lernen genauso transparent gestalten?

Wie kann ich die Methodik, die ich im Präsenzunterricht nutze, auch an einen Onlineunterricht anpassen? Diese und andere Fragen sollte man sich ständig für sich selbst stellen, um sich besser im Online Unterricht orientieren und so auch zielgerichtet handeln zu können. Unten ist eine Tabelle mit den wichtigsten Aspekten über digitalen Unterricht dargestellt sind. Wir haben die relevanten Themen, ohne auf jedes einzelne näher einzugehen, in Stichwortform präsentiert. Wir sind der Meinung, dass die Lehrenden dadurch schnell gute Übersicht bekommen und so entscheiden können, auf welche Bereiche sie mehr Beachtung schenken wollen.

Zum erfolgreichen digitalen Sprachunterricht kann das Wissen von Herausforderungen ziemlich viel beitragen. Wer die bevorstehenden Probleme kennt, kann sich darauf gut vorbereitet sein und diese Herausforderungen dementsprechend besser bewältigen sogar vielleicht auch verhindern. In der unten angeführten Tabelle können Sie einen Überblick auf mögliche Herausforderungen, mit denen man zu rechnen ist, bekommen.

Digitale Werkzeuge können bei gezieltem Einsatz nicht nur die produktiven Fähigkeiten (Sprechen, Schreiben) im Unterricht unterstützen, sondern auch einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung der Medienkompetenz der Lernenden leisten. Um den Lernenden die Möglichkeit zu geben, eine Sprache selbständig weiter zu lernen (Lernerautonomie), sind digitale Medien für den Unterricht in einer digitalisierten Welt unerlässlich. Es sind Werkzeuge, die sich ständig weiterentwickeln, die für die Lernenden wichtige Medien sind, die sie auch privat auf ihren Endgeräten nutzen. Sie sind daher ein Gegenstand und ein wichtiges (Hilfs-)Instrument für lebenslanges Lernen. [1]

Heutzutage gibt es eine unendliche Zahl an digitalen Tools, die für verschiedene Unterrichtsformen angewendet werden können. Uns interessieren aber die Instrumente, die für den Sprachunterricht relevant sind. Wir haben daher versucht aus großem Angebot nur diejenige auszusuchen und darzustellen, die wir selber in unseren Unterrichten mit großem Erfolg eingesetzt haben. Diese Tools sind nicht nur effektiv und leicht zum Verwenden, sondern auch machen viel Spaß. Wir benutzen sie auch heute im Deutschunterricht und sehen, dass es Sinn macht solche Tools auch beim Präsenz Unterricht einzusetzen. [2]

Klassen-management	**Einstieg**	**Heraus-forderungen**	**Welche Tools sind sinnvoll? Wie wähle ich sie aus?**
Vorbereitung Voraussetzungen für Regeln/Etikette Zeitplanung	Wortschatz wiederholen, z. B. Tabu (in GA /Chat)	Umgang mit Technik ungewohnt	Nützlich – Kann es etwas, was meine KTN brauchen?
Lehrerrolle	Sprechanlass in Gruppen	Ganzheitlicher Kontakt fehlt	Erlernbar – Können die KTN lernen, wie es funktioniert?

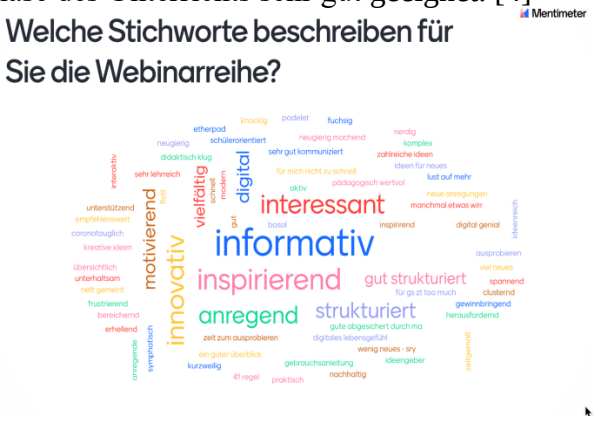
Aktivierung+Motivierung	Kurzvorträge: KTN sprechen 1-2 Minuten über ein Thema, Fragen dazu im Anschluss	Unterschiedliche Medien/Tools -> Überforderung	Einprägsam – Muss man es immer wieder neu erlernen?
Kommunikation Plenum vs. Sozialformen	Bilder besprechen/Bilderrätsel	Neue Lerntechniken, neue Methoden, Autonomes Lernen	Effektiv- Erledigt es seinen Job?
Anweisungen	Energizer	Neue Formen von Kommunikation	Effizient – Ist der Zeit-Nutzenaufwand
Monitoring-Evaluation+Feedback,Ergebnissicherung und Korrektur	Hausaufgabenkorrektur	Mangelnde Disziplin/Motivation/ Konzentration (KTN)	Begehrenswert – Gefällt es meiner Gruppe?
Rituale: die ersten 15 Minuten und die letzten 5 Minuten		Übertragung von Präsenz- in Online-Unterricht (LK)	Reizvoll – Macht es Lust auf mehr
		Faktor Ablenkung: Spiele, E-Mails etc. (KTN)	
		Langes Sitzen/Bildschirmarbeit	

Hier haben Sie die wichtigsten Aspekte in Bezug auf dieses Thema zusammengefasst, was Ihnen helfen soll, einen Überblick zu schaffen und dementsprechend in diesem Bereich schneller klar zu kommen. [3]

Die wichtigsten Tools zur Gestaltung des Onlineunterrichts.

1) ***Mentimeter***- ist eine Event Management Software. Lehrkräfte können mit Mentimeter in Echtzeit mit den Schülerinnen und Schülern kommunizieren. Es kann einfach angewendet werden und funktioniert ohne weitere Installationen oder Downloads, weil die Schülerinnen und Schüler per Web-App teilnehmen können (Smartphone, Tablet, Notebook oder PC). Mit Mentimeter sind unterhaltsame und interaktive Präsentationen zu erstellen, die den Srachunterricht spannender gestalten können.

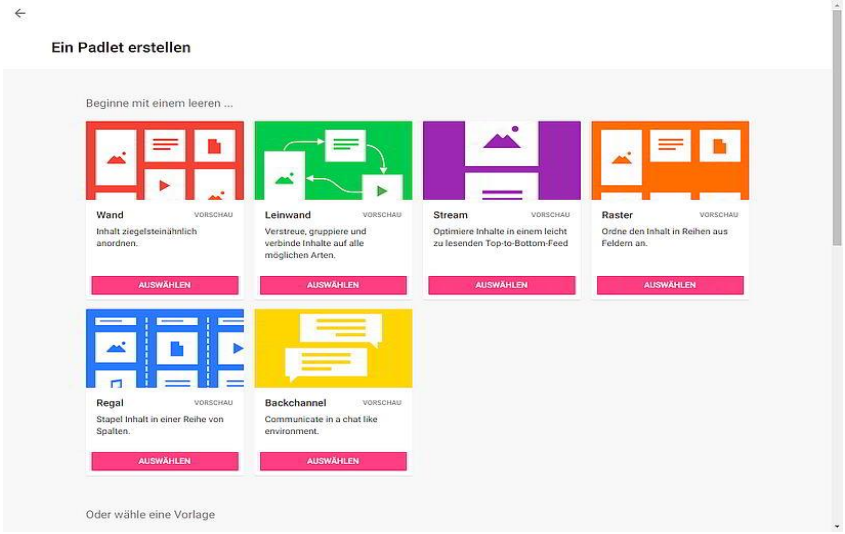
Zum Beispiel, wie unten angezeigt, kann man mit Hilfe dieses Software verschiedene Umfragen machen und die Ergebnisse auf der Tafel präsentieren, damit alle das sehen können. Das ist für den Einstieg oder für die Endphase des Unterrichts sehr gut geeignet. [4]

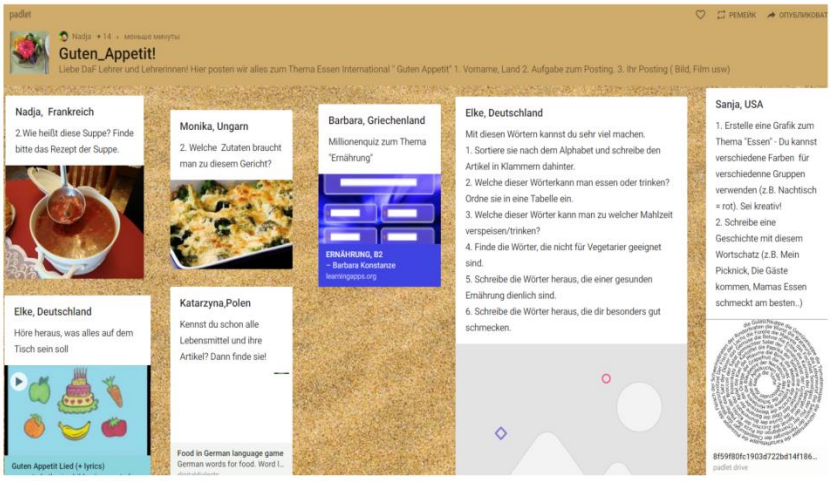




Padlet

2) ***„Padlet“*** ist eine digitale Pinnwand, auf der Texte, Bilder, Videos, Links, Sprachaufnahmen, Bildschirmaufnahmen und Zeichnungen abgelegt werden können. Sie bietet verschiedene Vorlagen. Diese App macht es beispielsweise für jeden möglich, digitale Pinnwände kostenlos zu erstellen und Live-Chats zu starten. Jede Änderung von verschiedenen Computern kann live mitverfolgt werden, sodass der Inhalt immer auf dem neuesten Stand ist. Es gibt auch eine Möglichkeit für eine Klasse gleichzeitig an einer Pinnwand zu arbeiten, sie mit verschieden Inhalten zu füllen, die Einträge zu kommentieren und so in Echtzeit darüber zu diskutieren. Man kann auf Padlet nicht nur verschiedene Lernmaterialien mit Fotos und Videos zeigen, sondern auch dort kann man Spiele spielen und Aufgaben den anderen geben. Das heißt, man kann hier auch kollaborativ arbeiten. Daher kann das wirklich für Lehrende sehr relevant sein. Motivierend ist auch die Möglichkeit kreative Freiarbeit umzusetzen, bei der die Schüler selbst Themen recherchieren, Informationen sammeln, Texte zusammenfassen und die Ergebnisse anschließend präsentieren. [5,6]

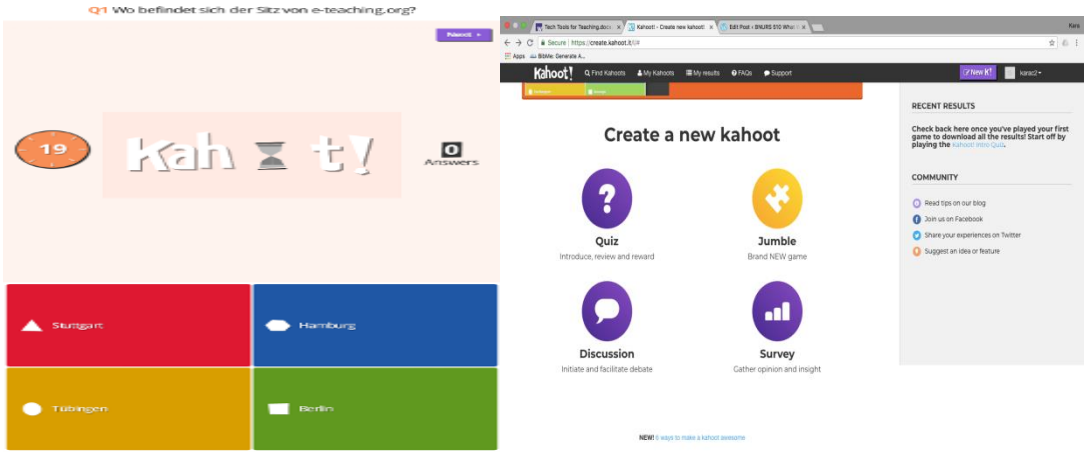




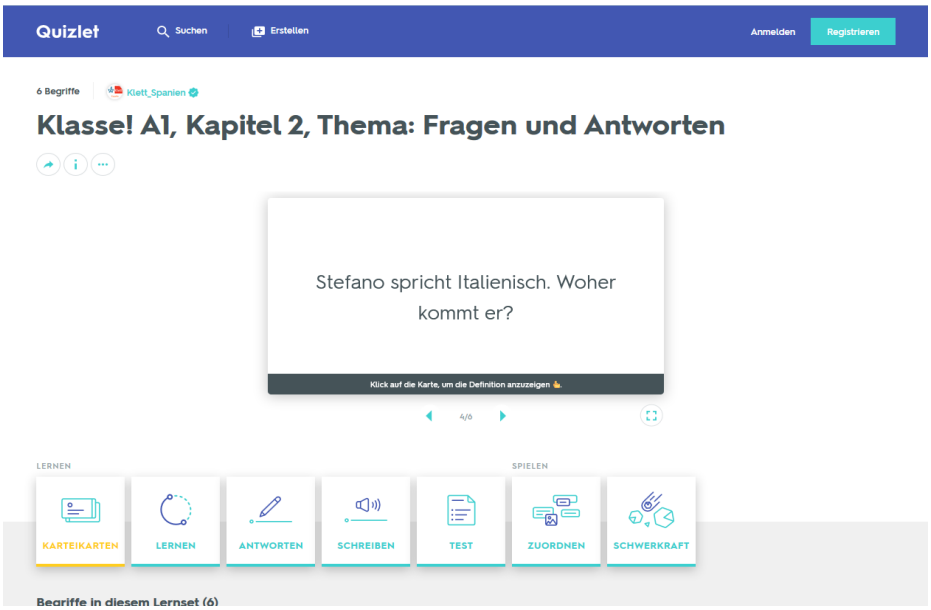
3) **Kahoot**

Das ist eine spielbasierte Lernplattform, die zur Wiederholung und zur Vertiefung des Lernstoffs benutzt wird. Diese App Kahoot ermöglicht kleine Quiz-Einheiten zu erstellen. Das kann man dann in Unterricht einbinden und mit Lernenden spielen. Auch Videos, Bilder und Audio-Files können eingebunden werden,um die ganze Sache auch audiovisuell zu unterstützen.

Will man selbst kein eigenes Quiz erstellen, kann man auch passende Kahoots suchen und diese spielen. Hierbei sollte man sich diese vorher unbedingt selbst anschauen. [6]



4) **Quizlet** - Das ist eine App zum Erstellen von Lernkarteien. Die Basisfunktionen von Quizlet sind kostenlos nutzbar und ausreichend, um Kurse zu erstellen, zu verwalten und den Lernenden zahlreiche Varianten zum Lernen zur Verfügung zu stellen. Quizlet ordnet die Vokabeln innerhalb der Sets für jeden Lernenden nach Lernfortschritt und Leistungsniveau neu an und bietet auch verschiedene Lernspiele, die das sonst eher eintönige analoge Vokabellernen aus dem Buch auffrischen und motivierender gestalten. Jeder kann seine eigenen Lernkarteien erstellen. Wenn man das nicht machen will, dann kann man schon fertige Lernkarteien im Internet finden und das kostenlos benutzen. .[6,7]



5) **Worldwall**

Das ist eine Lernplattform für Interaktive und druckbare Aktivitäten.

Wordwall kann verwendet werden, um sowohl interaktive als auch druckbare Aktivitäten zu erstellen. Diese Lernplattform kann über einen Internetbrowser aufgerufen werden und sie

ermöglicht es, einfache Spiele und Rätsel zu entwerfen. Die dafür enthaltenen Vorlagen reichen von einfachen Quizformaten wie True-or-False bis hin zu Kreuzworträtseln und Lückentexten. Die Gestaltungsmöglichkeiten sind groß. So lassen sich zur Visualisierung der Vokabeln Bilder einfügen – aus einem Bildarchiv von Wordwall oder auch eigene Aufnahmen. Dadurch können Lehrkräfte die Aufgabe individuell an die Lerngruppe anpassen. Es gibt hier verschiedene Anwendungsmöglichkeiten und man kann verschiedene Spielfunktionen benutzen. [8]





Zusammenfassend kann man sagen, dass innovative Methoden das Erreichen bestimmter Ziele im Prozess des Erlernens einer Fremdsprache, wie z. B.: 1) die Verfügbarkeit der Wahrnehmung von authentischem Wissen; 2) Systematisierung von Lehrmaterial; 3) Implementierung eines kreativen Ansatzes; 4) Selbstentwicklung; 5) Beseitigung der psychologischen Barriere (Angst vor Kommunikation, Fehler machen) ermöglichen. Der Einsatz innovativer Methoden im Lernprozess beinhaltet den Besitz digitaler Technologien auf beiden Seiten des Bildungsprozesses.
Nach der Analyse der oben genannten Plattformen können wir sagen, dass sie alle den Lernprozess interaktiver und unterhaltsamer machen und dadurch das Interesse der Schüler wecken. Die Erfahrung zeigt, dass die Teilnehmer am Bildungsprozess am meisten am Spielformat der Übungen interessiert sind, und daher können diese Ressourcen den Fremdsprachenlehrern eine große technische Unterstützung bieten.

Literatur

1. Митюн, М. А. Преподавание иностранного языка в эпоху цифровизации / М. А. Митюн. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2021. — № 24 (366). — С. 340-342. — URL: https://moluch.ru/archive/366/82218/ (дата обращения: 08.02.2023).
2. Захарова М.В. Цифровые инструменты преподавания английского языка https://scipress.ru/pedagogy/articles/tsifrovye-instrumenty-prepodavaniya-anglijskogo-yazyka.html?ysclid=ldvznr4yn3313345472
3. https://www.pedocs.de/volltexte/2017/12890/pdf/Erwachsenenbildung_30_2017_Feigl_Zeitgemaess es_Sprachenlernen.pdf
4. https://vscteam.de/digitale-transformation/tools/mentimeter/
5. https://www.youtube.com/watch?v=GXljvIStV5I&t=1093s
6. https://deutsch-lernen.zum.de/wiki/Digitale_Tools_im_Fremdsprachenunterricht
7. Lubochko I.A._MEHR DIGITALE MEDIEN IM SPRACHUNTERRICHT.pdf (bsu.by)
Использование платформы Quizlet на уроках немецкого языка как средства развития лексических навыков обучающихся | Иностранный язык | УЧИТЕЛЬСКИЙ ЖУРНАЛ (teacherjournal.ru)
https://www.teacherjournal.ru/categories/13/articles/444?ysclid=ldvzjyb5dv429666508
8. https://wordwall.net/de-de/community/unterricht

УДК: 8. 881.886 DOI:10.56634/16948335.2023.2.993-1000

Ч.А. Джолбулакова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Ch.A. Dzholbulakova
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
Dzholbulakova.69@list.ru

СОЦИАЛЬНО-НРАВСТВЕННАЯ ПРОБЛЕМАТИКА КАК ОСНОВА ПОЭЗИИ И ПРОЗЫ А.И. ИВАНОВА

СОЦИАЛДЫК- НРАВАЛЫК МАСЕЛЕЛЕР А.И. ИВАНОВДУН ПОЭЗИЯСЫ МЕНЕН ПРОЗАСЫНЫН НЕГИЗИ

SOCIO-MORAL ISSUES AS THE BASIS OF POETICS AND PROSE A.I. IVANOV

Макалада жазуучу А.И. Ивановдун чыгармачылык жолуна байкоо жүргүзүлүп, серептеме жасалат. Жазуучунун китептеринин басылышына көз жүгүртө турган болсок, чыгармачылык эволюциясы публицистикалык жанр менен башталып, көркөм чыгармачылыкка өскөнү байкалат. 1990-жылдары А.И.Иванов "Кыргызстандын асыл адамдарынын турмушу" аттуу серия түзүп, биографиялык проза жаза баштаган. Көркөмдүк усулдан алып караганда А.И.Ивановдун чыгармалары социалдык-детерминацияланган реалисттик психологиялык проза жанрына кирет.

Чыгармаларына анализ жасалып, анын ичинде "Верхом на облаке" деген повестине олуттуу көңүл бурулат. Повестин маңызында социалдык-нравалык проблематика жатат деген бүтүм жасалат жана бул поывесттин көркөм структурасын тастыктап турат.

***Түйүндүү сөздөр:** Кыргызстандагы орус адабияты, А.И.Иванов, проза, социалдык-нравалык маселелер, реализм, психологизм, аңгеме, повесть, "Верхом на облаке".*

В статье прослеживается творческий путь А.И. Иванова, проводится обзор творчества. Хронология издания книг свидетельствует о творческой эволюции писателя от публицистических жанров к художественному творчеству, которое сочеталось после 1990-х годов с написанием биографической прозы в рамках учреждённой А.И. Ивановым серии «Жизнь замечательных людей Кыргызстана». С точки зрения художественного метода произведения А.И. Иванова можно отнести к социально-детерминированной реалистической психологической прозы.

Анализируются произведения, при этом особое внимание уделяется повести «Верхом на облаке». Делается вывод, что их основой является социально-нравственная проблематика, которая и определяет художественную структуру текстов.

***Ключевые слова**: русская литература Кыргызстана, А.И.Иванов, проза, социально-нравственная проблематика, реализм, психологизм, рассказ, "Верхом на облаке", повесть.*

The article traces the creative path of A.I. Ivanov, a review of creativity is being conducted. The chronology of the publication of books testifies to the creative evolution of the writer from journalistic genres to artistic creativity, which was combined after the 1990s with the writing of biographical prose within the framework of the established A.I. Ivanov series "Life of remarkable people of Kyrgyzstan". From the point of view of the artistic method of the works of A.I. Ivanov can be classified as socially determined realistic psychological prose.

The works are analyzed, with special attention paid to the story "Riding on a Cloud". It is concluded that their basis is social and moral issues, which determine the artistic structure of the texts.

Key words: *Russian literature of Kyrgyzstan, A.I. Ivanov, prose, social and moral issues, realism, psychologism, story, "Riding on a Cloud", story.*

Введение. Александр Иванович Иванов – писатель, играющий особую роль в истории русской литературы Кыргызстана. Это связано как с его художественным творчеством, так и с профессиональной литературно-организаторской деятельностью в качестве главного редактора общественно-политического и художественного журнала «Литературный Кыргызстан».

Выпускник филологического факультета КГУ начинал свой трудовой путь сельским учителем, продолжил на журналистских перепутьях, потом была работа в партийных органах, многое тогда определявших в социокультурном бытие как в государственном, там и личном бытие homo sovetikus.

Закончив в 1962 году филологический факультет КНУ – alma mater многих писателей и литераторов Кыргызстана, Александр Иванович сначала работал на журналистском поприще, потом в партийных органах, являлся первым помощником Первого секретаря компартии Кыргызстана Т.У. Усубалиева. Считаем упомянуть об этих фактах А.И. Иванова, поскольку эти годы и приобретённые тогда навыки найдут своё отражение в литературной работе и художественных произведениях.

С 1984 года он посвятил себя литературной работе, исполняя обязанности главного редактора «Литературного Кыргызстана», совмещая её одно время с журналисткой практикой в качестве собкора «Литературной газеты» (1987–1998). А.И. Иванов и сегодня продолжает работу в качестве главного редактора «Литературного Кыргызстана».

Перу А.И. Иванова принадлежать книги: «Памирские были. Очерки» [1], «Ледниковцы» [2], «Не жди, когда уснут боги» [3], «Маленькое чудо под ногами» [4], «Снег в сентябре» [5], «Плыла через залив рыба» [6], «Верхом на облаке» [7], «Вся жизнь – как взлет» [8], «Знаки судьбы» [9], «Каип Оторбаев» [10], «Виктор Угаров» [11], «Эрнст Акрамов» [12].

Хронологическое перечисление произведений свидетельствует о творческой эволюции писателя от публицистических жанров к художественному творчеству, которое сочеталось после 1990-х годов с написанием биографической прозы в рамках учреждённой А.И. Ивановым серии «Жизнь замечательных людей Кыргызстана». С точки зрения художественного метода произведения А.И. Иванова можно отнести к социально-детерминированной реалистической психологической прозы.

Знаковым для творческой судьбы А.И. Иванова явилась публикация в 1991 году, сначала в журнале «Литературный Кыргызстан», а затем отдельной книгой произведения «Верхом на облаке», вызвавшей большой общественный резонанс, прежде всего, новой темой – изображением жизни партийной номенклатуры и сюжетом, соотнесённым читателями с трагической гибелью партийного лидера С. Ибраимова. Свидетельством восприятия этого произведения современниками является тот факт, что бывший первый секретарь ЦК КПСС Кыргызской Республики Т.У. Усубалиев в главном герое произведения увидел свою персону, о чём негативно писал и отрицал содержание произведения в своих мемуарах.

Значимость «Верхом на облаке» для А.И. Иванова подтверждается тем фактом, что писатель включает её в книгу «Брошенная колея» [13], изданную в 2019 году, и пишет «в продолжение – рассказ «Бунт в Центральном сквере», в котором в условно-аллегорической форме возвращается к событиям, изображённым в произведении с высоты прошедших 28 лет.

Интересный литературный факт: «Верхом на облаке» в издании 1991 года [7] с точки зрения жанра характеризуется как «политическая драма» и повесть.

В издании 2019 года данное переработанное произведение обозначается как роман. Обратимся к анализу данного произведения в его идейно-тематическом единстве с рассказом «Бунт в Центральном сквере», что позволит выявить присущие автору мировидение и эстетические принципы и их эволюцию во временном отрезке от конца XX ко второму десятилетию XXI века.

Публикацию произведения «Верхом на облаке» в 2019 году А.И. Иванов предваряет авторским словом: *«Работая над этим романом, я имел перед собой лишь контуры, штрихи отдельных известных событий, же касается героев, их поступков, то они вымышленные»* [13, 250].

Авторский эпиграф имеет важное значение для автора, памятуя о том, что в своё время многие читатели, более того государственные деятели второй половины XX века (вспомним Т.У. Усубалиева) увидели в героях намеки на свои персоны. С одной стороны, автор говорит о том, что в основу содержания произведения положены события, происходившие в социально-политической жизни республике на исходе советской эпохи. С другой стороны, А.И. Иванов подчеркивает, что герои произведения несут в себе, прежде всего, художественно вымышленный, типизированный характер.

В «Бунте в Центральном сквере», много проясняющим в идейно-содержательной структуре романа «Верхом на облаке», Автор, представленный как действующее лицо, на вопрос Назарбекова: «… не его ли тот изобразил в роли первого секретаря ЦК, изменив только имя и отчество?», – отвечает: «– Нет, конечно, не вас, – наконец ответил он сбивчиво, будто оправдываясь. Хоть Первый уже и бывший, а всё-таки… Власть над людьми крепко въедается в характер и не теряется сразу потерей высокого поста. Умение повелевать в Назарбекове ещё не иссякло. Автор чувствовал это на себе. – В преамбуле моего романа. – продолжал он, – на сей счёт всё чётко обозначено. Я специально это сделал, чтобы не было никаких кривотолков, чтобы никто не путал вымышленных героев с существующими людьми. А то, что некоторые эпизоды, штрихи реальности из окружающей вас жизни привнесены в повествование, так это же для литературы штука обычная. Вы и сами прекрасно знаете. <…> Повторяю: мой роман вовсе не о вас. Его герой – плод художественного вымысла. По законам жанра в нём не следует делать однозначного вывода ни по поступкам героя, ни по совершённым в период его правления преступлениям. Я даю только объективную картину, ставлю точку, а многоточие, дальше пусть читатели сами судят, кто прав, а кто виновен. Тем более что определённый следствием убийца так и не опрошен. Его нашли, как вы помните, повешенным в туалете поезда» [12, 468, 469].

Исследование. Обратим внимание и на новое авторское определение «Верхом на облаке» как романа. Думается, что временная дистанция после первой публикации данного произведения, переосмысление автором событий и героев, большая доля обобщения и углубления изображения героев на социально-политическом фоне эпохи, по праву позволяют автору издание произведения «Верхом на облаке» охарактеризовать как роман.

В сюжете произведения «Верхом на облаке» повествуется о нескольких загадочных гибелях оппонентов Первого, которого слухи делали сопричастным к этим событиям. Однако они не являются ключевыми в сюжетной линии романа, скорее своеобразным фоном для изображения разных типов характеров и руководителей, постановки, в конечном счёте, социально-нравственных проблем. Это позволяет нам определить «Верхом на облаке» как реалистический социально-психологический роман.

Автор сразу начинает произведение с завязки, в которой, к тому же, даётся характеристика номенклатурных взаимоотношений: «Об убийстве в санатории на Горном озере ему сообщили первому. Так положено: обо всём важном, чрезвычайном Назарбеков должен знать раньше других. Уже через него – если он сочтёт необходимым – станет известно соответствующим службам. Но они получат не просто голую информацию – где и что случилось, а вместе с установкой – с чего начать, как действовать. Имея приоритет по части самых различных сведений, власть одновременно должна нести на себе тяжкое бремя ответственности за неумение точно распорядиться ими, использовать с максимальной

выгодой для дела. Такой у власти своеобразный кодекс чести. Назарбеков старался не забывать о нём» [13, 250].

Главный герой произведения Назарбеков изображается как часть номенклатурной системы, однако автора интересует, прежде всего, психология личности, находящейся во власти и его взаимоотношения с людьми, мотивы поступков и нравственный выбор в конфликтных ситуациях. В этом отношении название произведения представляется достаточно метафоричным, показывающим человека во власти, как сидящего «верхом на облаке». Фраза «Верхом на облаке» лишь однажды прозвучит в романе, из уст телохранителя Рашида, подчеркивающего временность и пагубность власти.

В художественной структуре романа особую роль играет образ автора, который не только изображает происходящие события, но и выражает психологические состояния героев, их взаимоотношения друг с другом. Важность образа автора становится ещё более значимой в перспективе появления его в продолжении романа в рассказе «Бунт в Центральном сквере», где он появляется как действующее лицо, к тому же, расставляющее смысловые узлы в романе «Верхом на облаке».

А.И. Иванов хорошо знает номенклатурный партийный мир, изображаемый в романе. Он сам был частью этого мира, работая помощником Первого секретаря ЦК КПСС Кыргызской Республики, на тот момент это был достаточно высокий пост. Это позволило писателю социально обусловлено и психологический достоверно изобразить мир советской номенклатуры. Автор посредством выражения внутреннего мира Назарбекова, и его судьбы на фоне общественной жизни, даёт и политические портреты государственных деятелей – Сталина, Хрущёва, Брежнева, Андропова, Черненко…

Вместе с тем писатель, видимо стремясь к некоторой доле обобщения, нигде в романе не указывает, где происходит действие, приводит обобщающие географические названия – Озеро, Приозёрье. Название областей Республики вымышленные, как улиц столицы, название которой также не звучит в тексте. Видимо, писатель стремился написать не социально-политическую историю республики последних лет СССР, а посредством её изображения поставить более общечеловеческие психологические и социально-нравственные вопросы.

Психологические характеристики героев даются в реалистическим ключе, социально-духовно мотивированы и описываются формами и средствами психологизма, свойственных для классического реализма: протрет, внутренние монологи и диалоги, взаимоотношения персонажей, авторскими характеристиками и т.д.

Автор для психологической характеристики героев использует и образ-символы, метафорический раскрывающие внутренние миры и принципы героев. Показательный в этом отношении образы летучих мышей, обосновавшихся в кабинете Первого: «Умом Зиночка понимала, сколь безобидны и безвредны летучие мыши, но брезгливый страшок на дне души никак не удавалось погасить. Впрочем, что с неё взять – худенькая, большеглазая женщина, задёрганная звонками и поручениями. Тут и мужики, пересекая приёмную, то и дело кивают, кланяются, будто летящая над ними мышь может ненароком угодить им в голову.

Зиночка всех, кто появлялся в приёмной, делила на кивальщиков и негнутиков. Поначалу она пыталась предсказывать, какой посетитель как поведет себя в этой необычной обстановке. Но вскоре убедилась, что гадать, в общем-то, нечего: косяком идут кивальщики. Куда девается благородная осанка, надменность во взгляде, едва министры и прокуроры переступят порог и замелькают вокруг них тонкокрылые летуньи. <…>

Негнутиков, как она их называла, Зиночка могла по пальцам пересчитать. Сначала шёл первый секретарь горкома Нурматов, большой и напористы, потом Разин, Ниязбеков – секретарь ЦК, и ещё два-три руководителя из десятков министерств, сотен хозяйств и всяческих управлений» [13, 257].

Обратим внимание, что в данном случае изображается психологическое состояние и отношение секретарши Зиночки, но делается это посредством авторского повествования.

Образы-символы летучих мышей станут сквозными как в романе «Верхом на облаке», так и рассказе «Бунт в Центральном сквере». Они будут преследовать Назарбекова после смерти Нурматова, станут косвенной причиной гибели секретарши Зиночки, станут предвестниками отставки Назарбекова.

В рассказе «Бунт в Центральном сквере» образы летучих мышей являются связующими между реальным и потусторонним миром, именно в их окружении оживают статуи партийных деятелей.

В романе «Верхом на облаке» показаны различные типы руководителей Назарбеков (Первый) и Нурматов, убийство которого и стало завязкой сюжета произведения. Образ-характер Нурматова раскрывается ретроспективно, уже после свершившегося убийство, что вызывает большее сочувствие и симпатию у читателей, которая усиливается после авторской характеристики: «Но с тех пор как его перевели из области в республиканскую столицу, он возлюбил этот город средь гор, стал не просто жить в нём, а для него. Говорят, очень трудно любить за что-нибудь, очень легко – ни за что. Возможно, и так. Ежели чувство созерцательное, а не созидательное. Нурматов любил город и вместе с тем хотел видеть иным. Прежде всего удобным для людей. Чтобы они шли на работу или возвращались домой не по обязанности или необходимости, а по желанию» [13, 283–284].

Взаимоотношения между Назарбековым и Нурматовым сложные, между ними не раз случались разногласия. Первый видел в Нурматове соперника: «Обычно неприятности обходили кивальщиков стороной. Доставалось таким, как он, Нурматов. Обилие кивальщиков неуклонно возвышало Первого в собственных глазах, создавало у него впечатление, что он Цезарь и Соломон в одном лице.

Несмотря на столкновения, разногласия с ним, особенно обострившиеся в последнее время, Нурматов старался сохранить объективность. Первый опытен и проницателен. Сколько раз его личные качества срабатывали на пользу дела. Если он попадал в точку, то свойственные ему напористость и убеждённость гарантировали удачу, решались такие крупные проблемы, которые бы никто другой не одолел. Если же не попадал… Лишённый соперничества человек мельчает, разбрасывается, хватаясь за частности, упускает целое. Увы, от этого никуда не деться [13, 283–284].

Казалось бы, главный конфликт произведения носит социально-политический характер. Разные взгляды на власть и её взаимоотношения с народом, борьба за первенство, на поверхностный взгляд, являются основным конфликтом произведения. Об этом могут свидетельствовать взаимоотношения различных персонажей, микроконфликты между ними, отражающие основной социально-политический конфликт – борьбу за власть. Однако, нам представляется, что основной конфликт романа «Верхом на облаке» не внешний – социально-политический, но внутренний, психологический – социально-нравственный.

Главный герой произведения Первый (Назарбеков) показывается с разных сторон: в определённых событиях и обстоятельствах, во взаимодействии с другими персонажами, в размышлениях и ситуациях выбора. Во всех случаях автор направляет объектив, прежде всего, на его образ-характер, стремясь создать объёмный и неоднозначный образ.

Автор не даёт однозначных оценок, давая возможность герою раскрываться во взаимоотношениях с людьми, в поступках, размышлениях и душевных метаниях.

Сюжетная линия с убийством Нурматова даётся штрихами, косвенными фактами и намёками. Показателен в этом отношении эпизод, в котором водитель Петро рассказывает Нурматову о гибели секретаря ЦК Керимбаева в автомобильной катастрофе. Диалог водителя и Нурматова не только раскрывает взаимоотношения партийных работников, но и символический предваряют драматическую судьбу последнего:

«– Они что, меж собой враждовали? – Володя снова задал неожиданный для Нурматова вопрос.

– Кого ты имеешь в виду?

– Разве не ясно? Керимбаева и Первого.

– Ох и вопросики у тебя! Нельзя ли чего-нибудь полегче? – попытался отшутиться Нурматов.

– Нельзя, – буркнул Володя, бросив угрюмый взгляд в салонное зеркало, в котором отражалось добродушное широкое лицо Нурматова.

– Как тебе сказать… – Нурматов припоминал, что было ему известно о той давней истории. – Врагами их не назовёшь, но и друзьями тем более. Прямых свидетельств нет. Да и вряд ли когда-нибудь будут. В общем, тёмный лес.

– Вот-вот, один к одному, как и у вас.

– А ты откуда знаешь?

– Что же вы думаете, мы в гараже безглазые, безъязыкие? Мы тоже кое-что кумекаем… Первый хитрюга. Он всех вас держит в кулаке. Кто пикнет – сразу паутину плетёт» [13, 296–297].

Автор впрямую не говорит о причастности Первого к гибели своих политических соперников, но строит фабулу таким образом, что читателю не даются однозначно видимые события, а предлагаются различные точки зрения на них. Выводы же предстоит делать им самим. Символичным в этом отношении выглядит и эпизод, в котором летучая мышь поцарапала висок «несгибаемого» Нурматова. Символическое значение этому придаст в романе и Назарбеков, когда «…обессиленная мышь, падая, уцепилась за ухо Первого. Тот застыл, оцепенев от отвращения и боли. <…> Между тем лихорадочные мысли обжигали Первого. Что за напасть такая? Откуда взялась в кабинете летучая мысль? Нурматова она ударила в висок… Нечто дьявольское, сатанинское заключено в этой твари. Теперь и он, Назарбеков, меченый. И в голове билось, пульсировало: то знак судьбы, знак судьбы, знак судьбы…» [13,3 34–335]. Повторение фразы «знак судьбы…» усиливает символическое значение этой сцены.

А.И. Иванов – писатель-реалист внимательный не только к изображению общественных отношений и выражению психологии героев, но и к определённым событиям, деталям, приобретающим в поэтике его произведений метафорическое и символическое звучание.

Кульминацией романа «Верхом на облаке» является момент отставки Первого, многое прояснившее в том номенклатурном мире, в котором он жил, взаимоотношениях персонажей. Надломленный Назарбеков многое переосмыслил, психологически трудно входил в новую жизнь… Автор оставляет героя на распутье, в рефлексиях о своей жизни и вкладе в общественное дело (республику).

Рассказ «Бунт в Центральном сквере» можно рассматривать как своеобразный эпилог к роману «Верхом на облаке». Из него мы узнаём о дальнейшей судьбе Назарбекова, убеждаемся в его непричастности к убийству Нурматова. А.И. Иванов как бы расставляет все точки в романе «Верхом на облаке», отвечает на пересуды и взгляды, связывающие главного героя произведения с личностью Т.У. Усубалиева и его причастности к гибели С. Ибраимова. Представляется, что при написании романа А.И. Иванов ставил перед собой не только, а может быть, не в первую очередь художественные задачи.

С эстетической точки зрения рассказ отличается от романа, прежде всего, по формальным, изобразительным средствам. А.И. Иванов использует в рассказе фантастическое допущение, чтобы проговорить важные для него смыслы и суждения. Сюжетная линия рассказа заканчивается изображением разбитой статуи лицемера и предателя Касымова: «На следующее утро, ясное и светлое, как улыбка ребёнка, статуя Касымова была обнаружена поверженной. Упав с постамента вперёд и подмяв бетонные плитки аллеи, она раскололась на части и не подлежала восстановлению. В мэрии решили, что во всём виновата спешка. И центр тяжести статуи при установке не был якобы соблюдён, да и закрепили его явно недостаточно.

Однако Автор только посмеивался, читая об этом на сайте мэрии. Он-то догадывался, что могло случиться на самом деле. И когда проходил как-то по скверу, то остановился возле Назарбекова и внимательно посмотрел на него. Лицо из серого гранита слегка дрогнуло,

разгладилось, и правый глаз вдруг заговорщически, как показалось Автору, подмигнул ему» [13, 493].

Автор выносит социально-нравственный приговор действующим лицам. Проходимец и предатель Касымов, которого никто не помнит, повержен и разбит. Назарбеков остаётся в истории, пусть неоднозначной, но оставившей свой след в истории республики фигурой.

Рассказ «Бунт в Центральном сквере» свидетельствует, что для А.И. Иванова не чужды поиски новых художественных изобразительно-выразительных средств, черпаемых, в том числе и в современной культуре постмодернизма. Однако доминантой его творчества является реалистический социально-детерминированный психологизм. Свидетельством тому являются многочисленные публикации рассказов на страницах журнала «Литературный Кыргызстан», включённых писателем в книги, изданные в XXI веке.

В 2009 году А.И. Иванов издаёт книгу «Чужой крест», в которую включил произведения разных жанров: рассказы – «Святая простота», «Тайган», «Плыла через залив рыба», «Рыцарь», «Побег», «Выстрел», «Наваждение», «Велосипедист», «Спешу открывать дверь», «Поздняя встреча», «Граф», «Мишурник», «Купи мой след», «Лицо, оставшееся в зеркале», «Тень», «Окопный человек»; повесть – «Беглец»; роман – «Чужой крест».

В слове от автора к этой книге читаем: «Автор увлекается тем, чем увлекаются герои его произведений» [14, 526]. Действительно, А.И. Иванов пишет о том, что хорошо знает, порой сам являясь прототипом своих герое. В его произведениях зачастую появляется образ писателя или герой под именем Олег, своеобразный двойник самого автора.

Тема судьбы, её предрешённости является ведущей в романе «Чужой крест», название которого невольно отсылает к библейскому мотиву о том, что каждый должен нести свой крест на Голгофу.

Книги А.И. Иванова «Чужой крест» и «Брошенная колея», изданные в XXI веке свидетельствуют о творческой эволюции писателя. Художественный метод его стал более свободным, автор не боится литературных экспериментов и в реалистическую, всё же в основе, ткань повествование включает различные формы условности: фантастику, мистику и художественные средства, присущие культуре модернизма и постмодернизма.

Надо заметить, что эволюция эстетических взглядов А.И. Иванова наблюдается и в литературно-организаторской деятельности писателя на посту главного редактора журнала «Литературный Кыргызстан», в котором публикуются произведения разных художественных методов и направлений, жанров и стилей.

Заключение. Анализ творческой практики А.И. Иванова приводит к следующим выводам:

– писатель начинал своё творчество как журналист и публицист, что наложило свой отпечаток на стиль писателя, в котором прослеживается установка на достоверность и достаточно лаконичный стиль повествования;

– основой художественного метода А.И. Иванова является социально-детерминированный реализм, уходящий своими корнями в русскую классическую и литературу XX века;

– в произведениях А.И. Иванова изображается социальный мир в его повседневном течении, при этом автора интересует психология героев, стоящих перед нравственным выбором;

– к каким бы темам не обращался А.И. Иванов, в основе его произведений социально-нравственная проблематика, освещаемая сквозь призму художественного психологизма;

– роман «Верхом на облаке» по своим формально-содержательным признакам можно определить как социально-психологический;

– рассказ «Бунт в Центральном сквере» является своеобразным эпилогом к роману «Верхом на облаке» и важен для автора с общественной и эстетической точки зрения.

– в рассказе «Бунт в Центральном сквере» автор использует фантастико-мистические допущения в реалистическом, по своей сути, повествовании;

– роман «Чужой крест» носит автобиографический характер, однако, с точки зрения художественного метода он более свободен и раскрепощён, и, вместе с тем, интимней и лиричней, по сравнению с публикациями в XX веке. Реалистическое повествование в романе чередуется с мистикой, которая многое высвечивает в судьбе героя, прототипом которого является сам автор;

– общую творческую эволюцию А.И. Иванова можно очертить как движение от публицистических книг к художественному творчеству, доминантой которого является социально-детерминированный реализм с установкой на социально-нравственную проблематики и художественный психологизм. При этом автор использует в поэтике произведений и художественные средства культуры модернизма и постмодернизма.

Список литературы

1. Иванов, А.И. Памирские были. Очерки / А.И. Иванов. – Душанбе, 1969.
2. Иванов, А.И. Ледниковцы / А.И. Иванов. – Фрунзе, 1972.
3. Иванов, А.И. Не жди, когда уснут боги / А.И. Иванов. – Фрунзе, 1977.
4. Иванов, А.И. Маленькое чудо под ногами / А.И. Иванов. – Фрунзе, 1980.
5. Иванов, А.И. Снег в сентябре / А.И. Иванов. – Фрунзе, 1983.
6. Иванов, А.И. Плыла через залив рыба / А.И. Иванов. – Фрунзе, 1987.
7. Иванов, А.И. Верхом на облаке / А.И. Иванов. – Фрунзе, 1991.
8. Иванов, А.И. Вся жизнь – как взлет / А.И. Иванов. – Бишкек, 1999.
9. Иванов, А.И. Знаки судьбы / А.И. Иванов. – Бишкек, 2002.
10. Иванов, А.И. Каип Оторбаев / А.И. Иванов. – Бишкек, 2003.
11. Иванов, А.И. Виктор Угаров / А.И. Иванов. – Бишкек, 2004.
12. Иванов, А.И. Эрнст Акрамов / А.И. Иванов. – Бишкек, 2006.
13. Иванов, А.И. Брошенная колея / А.И. Иванов. – Бишкек, 2019.
14. Иванов, А.И. Чужой крест / А.И. Иванов. – Бишкек, 2009.

УДК 94(575.2):340.136 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1001-1007

А. М. Джумабаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.M. Dzhumabaeva
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: azhar.dzhumabaeva@gmail.com

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ КИРГИЗСКОЙ ССР В ОБЛАСТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА РЕСПУБЛИКИ, 1970-1990 ГГ.

1970-1990-ЖЖ. КЫРГЫЗ ССРНИН ЮСТИЦИЯ МИНИСТРЛИГИНИН РЕСПУБЛИКАНЫН МЫЙЗАМДАРЫН ӨРКҮНДӨТҮҮ ЖААТЫНДАГЫ ИШМЕРДҮҮЛҮГҮ

ACTIVITIES OF THE MINISTRY OF JUSTICE OF THE KYRGYZ SSR IN THE FIELD OF IMPROVEMENT THE LEGISLATION OF THE REPUBLIC. 1970-1990.

1970-жылы Кыргыз ССРинин Юстиция министрлиги ишин кайра баштаган. Кыргызстан Коммунисттик партиясынын Борбордук комитетинин Токтому менен министрликтин ишмердүүлүк милдеттери аныкталган. Ал милдеттердин бири республиканын мыйзамдарына код ыйгаруу тууралуу сунушту даярдоо жана закондорду системге келтирүү иштерин жакшыртуу болгон. Бул макаланын жаңылыгы - архивдик материалдарды жалпылоо менен бирге 1970-1990-жылдарда Юстиция министрлигинин Кыргызстандын мыйзамдарын системге салууда код ыйгаруу ишмердүүлүгүнүн маанисин тастыктоодо турат. Аткарылган бул иштер, аймактык өзгөчөлүктөрдү эске алуу менен коомдук мамилелердин бардык тармактары боюнча республиканын мыйзамдарын өнүктүрүүдө чоң өбөлгө болгону тууралуу бүтүм чыгарылат. Мыйзамдарды системдештирүү союздук жана республикалык ченем-укуктук актылардын ортосундагы мүчүлүштүктөрдү табуу менен катар мазмунун шайкеш иштеп чыгууга көмөк болгон. Кыргыз ССРинин Юстиция министрлиги жүргүзгөн иыйзамдарга код ыйгаруу иш-чарасы юридикалык документтерди системалаштыруунун методдору менен ыкмаларын жакшыртууга шарт түзгөн.

Түйүндүү сөздөр: *тарых, Кыргызстан, юстиция министрлиги, код ыйгаруу, закондор, ченемдик актылар, систематаштыруу.*

В 1970 г. возобновилась работа Министерства юстиции Киргизской ССР. Постановлением ЦК КП Киргизии были определены задачи деятельности министерства, одна из которых заключалась в улучшении работы по систематизации и подготовке предложений о кодификации законодательства республики. Научная новизна статьи состоит в обобщении архивных материалов и определении значения проведенной Министерством юстиции кодификационной работы в создании системы законодательства Кыргызстана 1970-1990 гг. Делается вывод, что осуществленная работа способствовала развитию законодательства республики в различных областях общественных отношений с учетом региональных особенностей. Систематизация законодательства выявила существовавшие пробелы и способствовала согласованию содержания союзных и республиканских нормативно-правовых актов. Кодификационная работа, проведенная Министерством юстиции Киргизской ССР, способствовала совершенствованию приемов и методов систематизации юридических документов.

Ключевые слова**:** *история, Кыргызстан, министерство юстиции, кодификация, законодательство, нормативный акт, систематизация.*

In 1970, the work of the Ministry of Justice of the Kirghiz SSR was resumed. The resolution of the Central Committee of the Communist Party of Kyrgyzstan defined the tasks of the ministry, one of which was to improve the work on systematization and preparation of proposals for the codification of the legislation of the republic. The scientific novelty of the article lies in the generalization of archival materials and determination of the significance of the codification work carried out by the Ministry of Justice in the creation of the legislative system of Kyrgyzstan in 1970-1990. It is concluded that the work carried out contributed to the development of the republic's legislation in various areas of public relations, taking into account regional characteristics. The systematization of legislation revealed existing gaps and contributed to the harmonization of the content of union and republican regulatory legal acts. Codification work carried out by the Ministry of Justice of the Kirghiz SSR contributed to the improvement of techniques and methods for systematizing legal documents.

Key words: *history, Kyrgyzstan, Ministry of Justice, codification, legislation, normative act, systematization.*

Воссозданное в 1970 г. Министерство юстиции СССР продолжило кодификационные работы, которые осуществляла с 1956 по 1970 гг. Юридическая комиссия при Совете Министров СССР. Эта значительная по масштабу работа охватывала собой как общесоюзное законодательство, так и основанное на нем законодательство союзных республик. В союзных республиках кодификационная работа осуществлялась соответствующими министерствами и определялась приказом Министра юстиции СССР № 23 от 15 декабря 1972 г. «О задачах Министерства юстиции союзных республик в области совершенствования законодательства» [1].

В данной статье на основе архивных материалов рассмотрена кодификационная работа Министерства юстиции Киргизской ССР с 1970 по 1990 гг.. Определено значение проведенной работы в истории систематизации законодательства республики и создании правовых основ кыргызской государственности в рамках СССР.

В структуре Министерства Киргизской ССР было создано и успешно действовало Управление по систематизации и кодификации законодательства. Данное Управление завершило издание Хронологического собрания законов Киргизской ССР, указов Президиума Верховного Совета и постановлений правительства Киргизской ССР. Продолжило работу по систематизации законодательства, учету судебной практики, занималось приобретением литературы для аппарата министерства и системы судебных органов.

Хронологическое собрание законов Киргизской ССР, указов Президиума Верховного Совета и постановлений правительства Киргизской ССР издавалось с 1964 по 1975 гг., составило 46 томов. В 1972 г. Управлением был подготовлен Алфавитно-предметный указатель, значительно облегчивший пользование Хронологическим собранием действовавших нормативных актов Киргизской ССР по различным вопросам.

Коллективом Управления по систематизации и кодификации законодательства Министерства юстиции были подготовлены проекты законов, введенные в действие в республике в 70-х годах XX в, действовавшие, фактически, даже в первые годы независимости республики. В таблице 1 представлены некоторые из этих законов республики.

Таблица 1 – Законы Киргизской ССР, разработанные и введенные в действие в 70-х годах XX в. [2]

Название закона	Введен в действие	Утратил силу
Кодекс законов о браке и семье Киргизской	с 1 июля 1970 г. Законом Киргизской ССР	в соответствии с Законом

ССР	от 26 декабря 1969 года № 810-VII	Кыргызской Республики от 12 апреля 2005 года № 60
Земельный кодекс Киргизской ССР	от 2 июля 1971 г.	с 1 июня 1991 г. в соответствии с постановлением Верховного Совета Республики Кыргызстан от 19 апреля 1991 г.№ 429-XII
Кодекс законов о труде Киргизской ССР	с 1 ноября 1972 г. Законом Киргизской ССР от 23 мая 1972 года № 519-VIII	в соответствии с Законом Кыргызской Республики от 4 октября 1997 года № 71
Водный кодекс Киргизской ССР	от 28 декабря 1972 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 28 февраля 1995 г.)	в соответствии с постановлением Жогорку Кенеша КР от 14 января 1994 г. № 1423-XII
Закон Киргизской ССР о государственном нотариате	с 1 января 1975 г. постановлением Верховного Совета Киргизской ССР от 24 июня 1974 г.	в соответствии с Законом КР от 30 мая 1998 г. № 70
Кодекс о недрах Киргизской ССР	от 22 ноября 1977 г. № 2063-X 9(с изменениями и дополнениями по состоянию на 28 февраля 1995 г.)	в соответствии с постановлением Верховного Совета Республики Кыргызстан от 15 декабря 1992 г. № 1067-XII)
Жилищный кодекс Киргизской ССР	от 20 мая 1983 г. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 1 августа 1995 г.)	в соответствии с Законом КР от 9 июля 2013 г. № 118
Закон об охране и использовании памятников истории и культуры	от 28декабря 1977 г.	в соответствии с Законом КР от 26 июля 1999 г. № 91
Закон о Совете Министров Киргизской ССР	январь 1979 г.	В связи с принятием Законов Республики Кыргызстан «О правительстве Республики Кыргызстан» от 18 декабря 1991 г.

В публикациях современных исследователей отмечается, что законодательство СССР и союзных республик 60-70-х гг. отличалось подробностью и намерениями улучшения социальной обстановки. В реальной жизни некоторые из них не всегда выполнялись. Сложилась практика воспроизведения текстов союзных норм в республиканских законах. Необходимо отметить, что такая ситуация имела место поскольку республиканские государственные органы не имели права на какую-либо инициативу в правотворчестве, были лишены возможности учета местных условий и особенностей при решении тех или иных отраслевых задач. Все союзные республики, в том числе и Киргизская ССР, входили в государственную систему СССР и находились в советском правовом поле. Полагаем, что в целом эта точка зрения справедлива. Однако необходимо отметить, что юристами Управления систематизации Министерства юстиции Киргизской ССР изучался опыт работы других республик СССР, разработанные республиканские законы все же учитывали общественные отношения Кыргызстана.

И в этой связи необходимо отметить, что работа Управления была организована с изучением опыта работы в других регионах СССР. Был налажен учет судебной практики, журнальных статей, нормативных актов СССР, Киргизской ССР и других союзных республик. [3]. Собранными материалами пользовались не только сотрудники министерства, но и другие организации, и частные лица [4].

В 1974 г. Управление по систематизации, кодификации и подготовки законопроектов приступило к введению справочно-кодификационной системы, которая усовершенствовала республиканское законодательство и его систематизацию.

Во-первых, была улучшена справочно-кодификационная работа в областных отделах юстиции и судах [5]. Так в 1974 г. была оказана практическая помощь в кодификации и учете нормативных актов Ошскому и Иссык-Кульскому областным судам, народным судам и областным отделам юстиции [6].

Во-вторых, был ускорен учет законодательства на перфокартах [7]. С 1972 г. в Министерстве юстиции республики планомерно вводились перфокарты, носители информации, предназначенные для использования в системах автоматической обработки данных, тем самым в Кыргызстане началось внедрение автоматизированного учета законодательства.

Автоматизированная система учета правовой информации была создана в США в 60-х гг. XX в. учеными и юристами под руководством профессора Д.Хорти. В западноевропейских странах и США были созданы десятки таких систем. В СССР автоматизированная система также была введена в действие. В 1985 г. фирма IBM закрыла свою последнюю фабрику по выпуску перфокарт, и этот носитель информации практически вышел из употребления.

К началу 70-х гг. годов XX в. в Министерстве юстиции республики был накоплен опыт учета уголовных и гражданских дел с помощью перфокарт. Руководство министерства полагало целесообразным применять автоматизированную систему и в других видах учета. На перфокарты был переведен учет жалоб и заявлений, учет законодательства республики [8].

Как показала практическая работа Министерства юстиции, четко налаженный учет законодательства стал необходимостью. Во-первых, прежде всего для квалифицированного применения правовых норм в повседневной практической деятельности исполнительных органов.

Во-вторых, полный учет законодательства, имел особое значение в деятельности органов суда и прокуратуры.

В-третьих, был необходим для квалифицированной подготовки проектов законодательных и иных правовых актов, для составления разного рода сборников законодательства и сводных кодификационных актов, перечней актов, подлежащих изменению или признанию утратившими силу, для осуществления справочно-информационной работы (выдача справок по законодательству, составление разного рода тематических обзоров), подготовки заключений по проектам нормативных актов).

В-четвертых, без учета нормативных актов было невозможно проведение эффективного правового просвещения, деятельности учебных и научных юридических учреждений.

Постановления коллегии, приказы и указания Министерства юстиции СССР и партийно-советских органов брались на учет на перфокарты, осуществлялся контроль своевременного их исполнения.

Министерство юстиции Киргизской ССР активно внедряло автоматизированную систему. Введение учета на перфокарты показало прогрессивный характер данного метода. Министр юстиции М.А. Джумабаев (занимал данную должность в 1970-1980 гг.) отмечал, что еще не выявлены все преимущества работы с перфокартами и необходимо дальнейшее внедрение автоматизированных информационно-поисковых систем в практическую работу [9]. К 1977 г. были проиндексированы и отпечатаны на перфокартах законодательство и

нормативные акты союзных республик за прошлые годы, и налажен их учет на перфокартах по мере поступления.

Управлением по систематизации и кодификации законодательства министерства юстиции осуществлялась подготовка законопроектов и внесение их в правительство республики. Так, в 1972 г. было исполнено 120 поручений Совета Министров Киргизской ССР для подготовки законопроектов и юридических заключений по законопроектам [10].

В 1973 г. было разработано и внесено в правительство республики 10 проектов законодательных актов.

В 1974 г. по инициативе Министерства юстиции Киргизской ССР были подготовлены и представлены в правительство республики:
- проект Закона о народном образовании Киргизской ССР;
- проект Положения об органах опеки и попечительства Киргизской ССР;
- проект Положения об индивидуальном жилищном строительстве;
- перечень категорий работников, имеющих право на служебный земельный надел [11]. Правительством республики были приняты данные законопроекты [12].

Объем работы Управления по систематизации, кодификации и подготовки законопроектов возрастал. В 1976 г. сотрудниками Управления было разработано 18 нормативных акта, даны заключения по 49 актам. Из них 11 по поручениям Президиума Верховного Совета Киргизской ССР, 66 – Совета Министров Киргизской ССР. Были подготовлены официальные заключения по поручениям Министерства юстиции СССР – 5, по просьбе министерств и ведомств – 18. В 1977 г. разработано 44 нормативных акта, было дано 77 заключений по актам [13].

Продолжалась разработка законопроектов Лесного кодекса Киргизской ССР, постановлений Совета Министров Киргизской ССР «О порядке отнесения подземных и поверхностных вод к категории лечебных», «О мерах поощрения водопользователей, осуществляющих мероприятия по рациональному использованию и охране вод», о внесении изменений в Уголовный, Гражданский и Исправительно-Трудовой кодексы и другие проекты. Проводилась подготовка к изданию массовым тиражом Кодексов и других законодательных актов. В 1977 г. были подготовлен к изданию Уголовный Кодекс и Уголовно-процессуальный Кодекс на кыргызском и русском языках. Что можно оценить как реальный вклад сотрудников Министерства юстиции республики в расширении сферы применения кыргызского языка в базовых отраслях права, в применении кыргызского языка в государственных органах и в правовой практике.

Во исполнение постановления Совета Министров Киргизской ССР от 12 сентября 1973 г. № 415 «Об издании систематического собрания действующего законодательства Киргизской ССР» руководством министерства юстиции была проведена организационная работа и создана специальная группа, которая осуществила работу по подготовке к изданию Систематического собрания действующего законодательства Киргизской ССР (Собрания законов Киргизской ССР) [14].

Систематическое собрание действующего законодательства Киргизской ССР издавалось с 1975 по 1984 гг. От хронологического принципа учета законодательства республики Управление Министерства юстиции с 1975 г. приступило к подготовке и изданию сборника законов Кыргызстана на основе систематизации законодательства по разделам. Было выделено 30 разделов действующего законодательства государства. (Таблица 2).

Таблица 2 – Разделы Систематического собрания действующего законодательства Киргизской ССР. 1975-1984 гг.

№ раздела	Название раздела	Год издания
Раздел 1	Законодательство об общественном и государственном устройстве	Кн.1, 1975 г., 379 с. Кн.2, 1976 г., 618 с.
Раздел 2	Законодательство по общим вопросам народного хозяйства	1975 г., 433 с.

Раздел 3	Законодательство о труде, социальном страховании и социальном обеспечении	Кн.1,2,3, 1978-1981 гг.,
Раздел 4	Гражданское законодательство	1979 г., 471 с.
Раздел 5	Законодательство о финансах и кредите	Кн.1, 1977 г., 535 с. Кн.2, 1978 г., 430 с.
Раздел 6	Земельное законодательство	1978 г., 401 с.
Раздел 7	• Водное законодательство. • Законодательство о гидрометеорологии.	
Раздел 8	Законодательство о недрах	1979 г., 238 с.
Раздел 9	Лесное законодательство	
Раздел 10	Законодательство об охране природы	1978 г., 237 с.
Раздел 11	Законодательство о рыбном и охотничьем хозяйстве	
Раздел 12		
Раздел 13	Законодательство о промышленности	1978 г., 354 с.
Раздел 14	Законодательство о транспорте	1977 г., 462 с.
Раздел 15	Законодательство о связи	
Раздел 16	Законодательство о жилищно-коммунальном хозяйстве и бытовом обслуживании населения.	1978 г., 458 с.
Раздел 17	Законодательство о сельском хозяйстве	Кн.1, 1976 г., 374 с. Кн.2, 1977 г., 446 с.
Раздел 18	Законодательство о заготовках сельскохозяйственных продуктов	1978 г., 645 с.
Раздел 19	Законодательство о торговле и общественном питании	
Раздел 20	Законодательство о науке	1978 г., 321 с.
Раздел 21	Законодательство о народном образовании	1979 г., 484 с.
Раздел 22	Законодательство о культуре	1979 г., 314 с.
Раздел 23	Законодательство о здравоохранении, физической культуре и спорте	
Раздел 24	Законодательство о браке и семье	1980 г., 310 с.
Раздел 25	Законодательство об охране государственной безопасности и общественного порядка	
Раздел 26	Законодательство о судоустройстве, прокуратуре, юстиции, правовой работе в народном хозяйстве	
Раздел 27		
Раздел 28	Законодательство об административной ответственности	1979 г. 333 с.
Раздел 29	Уголовное законодательство	
Раздел 30	Исправительно-трудовое законодательство	
Раздел 30	• Законодательство о гражданском судопроизводстве • Законодательство об уголовном судопроизводстве • Исправительно-трудовое законодательство	1979 г., 368 с.

В ходе работы по подготовке изданий Хронологического и Систематического собрания законов и Постановлений Киргизской ССР коллективом Управления оказывалась практическая помощь министерствам и ведомствам республики в упорядочении ведомственных нормативных актов. [15].

Работа коллектива Управления над созданием и изданием Систематического собрания действующего законодательства Киргизской ССР стала базой для подготовки и издания Свода законов Киргизской ССР. Несомненно, можно считать, что это был важный шаг в совершенствовании законодательной деятельности коллектива и руководства Министерства юстиции Киргизской ССР.

Заключение. Создание Министерства юстиции СССР и союзных министерств в начале 70-х гг. XX в. было вызвано изменениями советского политического режима. Министерство юстиции Киргизской ССР исполняло возложенные на это министерство функции в рамках одной союзной республики. Объединило квалифицированные юридические кадры Кыргызстана. Руководство Министерства юстиции Киргизской ССР обеспечивало поддержание высокого уровня профессиональной компетенции своих сотрудников.

В структуре Министерства юстиции Киргизской ССР было создано Управление по систематизации и кодификации законодательства, которое продолжило работу Юридической комиссии при Совете Министров Киргизской ССР.

Руководством Министерства юстиции была осуществлена значительная по объему работа систематизации республиканского законодательства, пересмотра имевшихся и отмена устаревших законов СССР и союзных республик, учета нормативных актов. Работа по систематизации законодательства министерством юстиции проводилась планомерно. Активно внедрялась автоматизированная информационно-поисковая система в работу государственно-правовых органов.

Юристами Управления министерства юстиции республики был накоплен опыт подготовки законопроектов, и дачи юридических заключений, создана собственная правовая база республики, действовавшая фактически и в первые годы независимости.

Список литературы

1. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.84 Л.24.
2. Киргизская Советская Социалистическая Республика. Энциклопедия. Фрунзе, 1982. – С.34.
3. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.81 Л.76.
4. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.81 Л.63.
5. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.83 Л.1.
6. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.84 Л.25.
7. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.83 Л.16.
8. Джумабаев М.А. «Новая система учета в судах и органах юстиции Киргизской ССР»//журнал «Социалистическая законность» № 10, Октябрь 1973 г. – С. 15-17.
9. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.84 Л.119.
10. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.81 Л.76.
11. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.84 Л.25.
12. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.84 Л.141.
13. ЦГА ОПД КР. Ф.512. оп.1. ед.хр.87. л.16.
14. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.84 Л.25.
15. ЦГА ОПД КР. Ф.512 Оп.1 Ед.хр.86 Л.29.

УДК 37.00 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1008-1014

В.Т. Исакова[1], Ж.М. Койчуманова[2], С.К. Калдыбаев[3]
[1]Ош мамлекеттик педагогикалык университети, Ош, Кыргыз Республикасы
[2]И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[3]Ала-Тоо эл аралык университети, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[1]ОГПУ, Ош, Кыргызская Республика
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
Международный университет Ала-Тоо, Бишкек, Кыргызская Республика

V.T. Isakova[1], Zh.M. Koichumanova[2], S.K. Kaldybaev[3]
[1]Osh State Pedagogical University, Osh, Kyrgyz Republic
[2]Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
[3]Ala-Too International University, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: isakova.v73@gmail.com tti_tokmok@mail.ru measurement@mail.ru

О ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ

БОЛОЧОК МУГАЛИМДЕРИДИН БААЛОО ИШМЕРДҮҮЛҮГҮН КАЛЫПТАНДЫРУУ ТУУРАЛУУ

ON THE FORMATION OF EVALUATION ACTIVITIES OF FUTURE TEACHERS

Педагогдун баалоо ишмердүүлүгү анын кесиптик компетенттүүлүгүнүн бир бөлүгү. Баалоо боюнча мыкты билимдерге ээ болгон педагог кесиптик ишмердүүлүгүндө аны ийгиликтүү колдоно алат. Педагог мындай билгичтиктерге ээ болушу үчүн жогорку окуу жайларында болочок мугалимдерди кесиптик даярдоодо максаттуу иш алып барылышы керек. Макала болочок математика мугалимдеринин баалоо ишмердүүлүгүн калыптандыруу маселесине арналган. Педагогикалык баалоонун мааниси, аны окутуунун түрдүү формасында колдонууга болочок мугалимдердин даяр болуусу тууралуу белгиленген. Болочок мугалимдердин баалоо билгичтиктерин калыптандырууга арналган илимий изилдөөлөргө анализ жүргүзүлгөн. Эмгектерди талдоонун негизинде болочок математика мугалимдеринин баалоо ишмердүүлүгүн калыптандыруунун технологиясы сунушталган. Сунушталган технологиянын максаттык-мазмундук, ишмердүүлүк, жыйынтыктоочу блоктору аныкталган. Ар бир блокко мүнөздөмөлөр берилген. Болочок математика мугалимдеринин баалоо ишмердүүлүгүн калыптандырууда атайын курсту иштеп чыгуунун мааниси белгиленген. Болочок мугалимдин баалоо ишмердүүлүгүнүн калыптаныш деңгээлдери аныкталып, ар бир деңгээлдин көрсөткүчтөрү сунушталган.

***Түйүндүү сөздөр**: болочок математика мугалимдери, баалоо ишмердүүлүгү, технология, окутуу процесси, критерий, көрсөткүчтөр, калыптануу деңгээлдери.*

Оценочная деятельность педагога является частью его профессиональной компетентности. Педагог, вооруженный отличными знаниями, может успешно применять их в своей профессиональной деятельности. Для того, чтобы педагог овладел оценочными умениями, должна быть проведена целенаправленная работа в подготовке будущих учителей в вузах. Статья посвящена вопросу формирования оценочной деятельности будущих учителей математики. Отмечены сущность педагогической оценки, готовность будущих учителей к применению ее в различных формах обучения. Проведен анализ исследований, посвященных к формированию оценочных умений будущих учителей. На основе анализа работ предложена технология формирования оценочной деятельности будущих учителей математики. Определены содержательно-целевой, деятельностный и итоговый блоки предложенной технологии. Дана характеристика предложенным блокам. Отмечена важность специального курса по формированию оценочной деятельности

будущих учителей математики. Определены уровни сформированности оценочной деятельности будущих учителей, предложены показатели каждой из уровней.

Ключевые слова: *будущие учителя математики, оценочная деятельность, технология, учебный процесс, критерий, показатели, уровни усвоения.*

Annotation*. The evaluation activity of a teacher is part of his professional competence. A teacher armed with excellent knowledge can successfully apply them in his professional activity. In order for a teacher to master evaluative skills, purposeful work should be carried out in the training of future teachers at universities. The article is devoted to the formation of the evaluation activity of future teachers of mathematics. The essence of pedagogical assessment, the readiness of future teachers to use it in various forms of education are noted. The analysis of studies devoted to the formation of evaluative skills of future teachers is carried out. Based on the analysis of the works, the technology of forming the evaluation activity of future mathematics teachers is proposed. The content-target, activity and final blocks of the proposed technology are determined. The characteristic of the proposed blocks is given. The importance of a special course on the formation of the evaluation activity of future teachers of mathematics is noted. The levels of formation of the evaluation activity of future teachers are determined, indicators of each of the levels are proposed.*

Keywords*: future teachers of mathematics, evaluation activity, technology, educational process, criterion, indicators, levels of assimilation.*

Введение. Будущие учителя должны обладать знаниями по педагогической оценке. Они должны быть готвыми к применению усвоенных знаний и умений в своей будущей педагогической практике. В государственном образовательном стандарте основного общего образования приводятся требования к учителям о проведении диагностического, формирующего и суммативного оценивания. Однако, как показывает практика, в высших учебных заведениях, готовивших будущих учителей, как таковой курсы по педагогическому оцениванию не организуются, выпускники педагогических вузов приступают к педагогической деятельности лишь мизерными знаниями об оценке. Как всегда, они вооружены лишь малыми информациями по оцениванию. Поэтому вопрос формирования у будущих учителей знания по педагогическому оцениванию, является актуальным.

Анализ исследований по оценочной деятельности педагогов. Оценочная деятельность учителя является важной частью его педагогической деятельности. В условиях новых образовательных парадигм к оцениванию учебных достижений обучаемых придается важное значение. Актуальными также становится исследование по разработке и примененеию новых форм и методов оценивания, по созданию необходимых организационно-педагогических условий. Учитель должен быть в постоянном поиске новых механизмов оценивания, применить накопленный опыт практики оценивания в своей педагогической деятельности [1; 2; 3; 4]. Кроме этого, учитель должен быть готовым к проведению оценивания во внеаудиторном занятии, в том числе и в дистанционном и в онлайн обучении [5].

В научных публикациях имеется множество рекомендаций по реализации оценочной деятельности учителей. Например, российский исследователь Е.А. Царегородцева считает, что необходимо применить современный подход к оценочной деятельности учителя [6]. Учитывая обучающую, воспитывающую и развивающую деятельность учителя, она предлагает разработать аналитико-рефлексивный, организационно-деятельностный, коррекционно-поправочный компоненты оценочной деятельности. В этом направлении она предлагает сформировать следующие оценочные умения в процессе изучения психолого-педагогических предметов и в процессе прохождения педагогической практики будущих учителей:

- Определение критериев оценивания поведения и деятельности воспитуемых;
- Выбор наиболее эффективных форм и методов оценивания;
- Планирование воздействия обучаемым с помощью оценивания;

- Рефлексия собственной оценочной деятельности.

Очень важно, чтобы в процессе обучения будущие учителя научились объяснять суть оценивания и уметь проводить оценивание. Студенты должны уметь составить упражнения, самостоятельные задания и творческие задания для организации процесса оценивания.

Другие исследователи М.Г. Калугина и А.И.Чучалина разработали модель оценочной деятельности учителя, состоящие из следующих блоков [7]:

- Целевой блок;
- Содержательно-методический блок;
- Оценочно-итоговый блок.

Целевой блок характеризует методологическое отношение, направленное на формирование оценочной компетенции будущего учителя. Здесь одним из важных факторов считается необходимость учета принципов оценивания и формирования оценочной деятельности с опорой на эти принципы. Содержательно-методический блок определяет структуру оценочной компетентности, а также включает методику формирования этой компетентности. Для формирования оценочной компетентности будущих учителей авторы предлагают курс по выбору по педагогической оценке и программу оценивания в ходе прохождения практики.

Е.Л.Перькова процесс подготовки будущих учителей к оцениванию учебных достижений учащихся рассматривает как единый процесс [8]. Она считает что, данный процесс систоит из мотивационно-личностного, деятельностного компонентов. По ее мнению, процесс формирования оценочных умений у будущих учителей предполагает учет следующих условий:

- Учебный процесс должен быть ориентирован на формирование готовности студентов к оценочной деятельности, это является частью его профессиональной подготовки;
- При формировании оценочной деятельности должны быть учтены личные, возрастные и психологические особенности учащихся;
- При формировании оценочной деятельности будущих учителей должна быть учтена окружающая среда ученика, вопросы формирования ценностей, отношений;
- Оценочная деятельность должна быть в виде свободного общения, должна создавать студентам возможность общения с учащимися общаться продуктивно;
- Должна быть создана ситуация, в которой будущие учителя могли свободно и творчески выбрать оценочные средства и методы оценивания.

Российский исследователь А.Н. Субботко в своей диссертации “Формирование у будущего учителя системы оценочной деятельности” предлагает модель формирования оценочной деятельности будущих учителей [9]. Предложенная в работе модель состоит из следующих блоков:

- Блок активизации оценивания;
- Блок управления оцениванием;
- Блок составления и переработки данных;
- Блок сохранения данных.

Названные блоки находятся в тесной взаимосвязи между собой и каждый из них выполняет свою функцию.

Основное содержание. Как показал анализ вышеназванных работ, процесс формирования оценочной деятельности будущих учителей обусловливает целенаправленные действия. В этот процесс должны подключиться все члены образовательного процесса. Следует провести целенаправленную работу как в процессе обучения учебных предметов, выполнения курсовых и дипломных работ, так и в процессе прохождения педагогической практики. Подготовка будущих учителей к оцениванию учебных достижений учащихся, можно считать, с одной стороны, запланированный алгоритм, учитель проводит данную работу последовательно. С другой стороны, готовность к оценочной деятельности зависит от

самостоятельности самих будущих учителей в получении знаний, в организации самостоятельных работ, выполнения той или иной деятельности по проведению оценки знаний учащихся. Самостоятельность помогает будущим учителям формированию оценочных умений, накоплению опыта оценки. Подготовка является одной из важной частью процесса обучения и воспитания. Подготовка – это формирование профессии, специальности. Данный процесс включает весь цикл процесса обучения. В подготовке важное место занимает процесс планирования, организация процесса, оценка результата.

Формирование оценочной деятельности будущих учителей также означает процесс подготовки. Здесь специально выделяется определение цели и содержания подготовки, подбор методов, форм и средств обучения, организация самостоятельной работы, вопросы организации оценки и самооценки. Поэтому, учитывая мнения ученых, работы которых проанализированы, разработана модель подготовки будущих учителей к оценочной деятельности, которая состоит из целево-содержательного, деятельностного и итогового блоков [10].

Содержательно-целевой блок. Формирование оценочной деятельности будущих учителей происходит в образовательном процессе учебного заведения. Формирование оценочной деятельности будущих учителей начинается с постановки цели. На основании цели отбираются содержание процесса формирования. Для формирования содержания оценочной деятельности необходимо подбирать методы, средства и формы подготовки. С помощью этих категорий формируется оценочная деятельность будущих учителей. Таким образом, цель формирования оценочной деятельности будущих учителей – это обеспечение подготовленности будущих учителей проводить оценочные действия на основе компетентностного подхода.

В этом случае, содержание подготовки будущих учителей к оценочной деятельности определяется с помощью содержания образования. Следовательно, содержание оценочной деятельности будущих учителей состоит из следующих компонентов:

А) Знание теории оценивания: компоненты оценочной деятельности учителей, виды, цели и задачи оценивания; умение составлять программы оценивания;

Б) обладание умениями и навыками оценочной деятельности. Сюда относятся: умение поставить цели и задачи оценивания, выбирать методы, формы и средства оценивания, умение подводить итоги оценивания, введение коррекционной деятельности по итогам оценивания.

В) умение творчески организовать оценочную деятельность в учебном процессе. Это предполагает умение будущих учителей организовать оценивание в различных ситуациях, умение искать новые методы и средства оценивания, умение самостоятельно решать проблемы оценивания.

Г) Эмоционально-ценностный опыт организации оценивания. Здесь на передний план выдвигается потребность в эффективном и непрерывном организации оценочной деятельности, в получении своевременных данных о состоянии учащихся по усвоению учебного материала, чувство важности оценки для развития самих учащихся, старание качественно организовать оценку, интерес к проблемам оценивания, непрерывный поиск для саморазвития.

Деятельностный блок. Данный блок состоит из двух этапов. Первый этап означает формирование оценочной деятельности будущих учителей в процессе обучения, т.е. в процессе усвоения предметов профессионального цикла. Второй этап – развитие умений будущих учителей организовать оценочную деятельность во время учебно-педагогической практики. Вопрос формирования умений оценивать учебные достижения учащихся предполагает разработки курса по оценочной деятельности будущих учителей и внедрения его в учебном процессе. Следует отметить, что в государственном образовательном стандарте высшего педагогического образования не предусмотрен курс по формированию оценочной деятельности будущих учителей.

По нашему мнению, необходимо внедрить курс по педагогическому оцениванию в учебном процессе подготовки студентов педагогического направления. Данный курс может предоставить полноценную информацию студентам по педагогическому оцениванию и становится методическим средством для формирования у них оценочных умений. В преподавании данного курса не следует только ограничиться лекционным материалом, прежде всего, следует планировать практические занятия по формированию у них оценочных умений и навыков, предоставить им проблемные задания для организации работ в микрогруппах. Кроме этого, в соответствии с современными требованиями, необходимо предоставить студентам творческие и проектные задания. Такие действия позволяет формировать у студентов универсальные и профессиональные компетенции.

Организация лекции сопровождаются практическими занятиями. На практических занятиях приводятся конкретные задания по соответствующим предметам, вырабатываются оценочные умения у студентов, студенты научаться проводить дигностические, формируюшие и суммативные оценки.

Диагностическая оценка решает два вида задач. Суть первого вида состоит в том, что она позволяют выявить затруднения и упущения у учащихся в процессе изучения конкретного учебного материала. Такие сведения очень ценны. Полученные сведения становится предметом коррекционных действий и отслеживания для учителя в дальнейшем учебном процессе. Учитель в дальнейших занятиях постоянно наблюдает над действием ученика по устранению выявленных упущений. Вторая задача состоит в предварительном распознавании уровня подготовленности ученика перед изучением темы, раздела или в начале четверти. Здесь выявляется уровень ученика – насколько он готов к усвоению содержания темы, раздела. Какие имеются опорные знания, которые позволяют ученику без затруднений усвоить данную тему. На основании полученных сведений, учитель прослеживает траекторию ученика по данному предмету.

Формирующая оценка позволяет усвоить учебный материал, своевременно выявляя достижения и недостатки ученика на уроках. Здесь учителю важно, как усваивается учебный материал, имеются ли успехи ученика, имеются ли у него упущения? Состояние ученика определяется в результате выполнения ими определенного типа заданий. По результатам выполнения заданий учитель должен оказать поддержку в полноценном формировании учебных умений. Учитель при этом, не выставляет количественную оценку, а словесно комментирует ход и результат выполнения заданий, стимулирует правильно выполненные действия, указывает недостатки и методические рекомендации для преодоления недостатков, пути улучшения учебной работы.

Суммативная оценка подытоживает процесс обучения. Оценка выставляется для определения уровня сформированности учебного материала, темы, раздела или для выставления четвертных, годовых оценок. Учитель выставляет количественные оценки.

Конечно, огрмона роль данного курса в формировании оценочных умений будущих учителей. Курс по основам педагогического оценивания органически связан со специальными курсами, ориентированными для формирования профессиональных навыков. Данный курс желательно ввести после изучения фундаментальных предметов, например, после изучения курса методики преподавания дисциплин. Данный курс можно изучать в 5 или 6 семестре, перед педагогической практикой. Здесь появляется возможность систематизировать оценочные умения у стедntов во время прохождения педагогической практики.

Итоговый блок. Готовность – состояние человека для успешного выполнения своих обязанностей. В данном случае человек может успешно исполнять свои обязанности, со знанием дела применяет свой опыт в каком либо деле, контролирует и корректирует свои действия в зависимости от ситуации. Готовность включает в себе определенные компоненты. В исследовании определены следующие компоненты готовности будущего учителя к организации оценивания учебных достижений учащихся.

Таблица 1 - Компоненты и показатели готовности будущего учителя к организации оценочной деятельности

№	Компоненты	Показатели
1.	Содержательный	1. Фундаментальные знания по оцениванию 2. Знание содержания, оцениваемых учебных достижений учебного предмета
2.	Деятельностный	1. Правильная постановка цели оценивания 2. Умение разработать задания на основе требований 3. Умение дать указание по организации и подведения итогов оценивания
3.	Мотивационный	1. Интерес к оценочной деятельности 2. Желание организовать оценивание 3. Знание роли учителя в организации оценивания

Считаем целесообразным применить следующие уровни готовности будущих учителей к организации оценочной деятельности.

Низкий уровень. Данный уровень характеризуется низним знанием по педагогическому оцениванию. Будущие учителя не могут интерпретировать основные понятия педагогической оценки, не могут объяснить, в чем роль оценки, что оценивается, как оценивается, нет конкретности в постановке цели оценки, не могут разработать средства на основе цели оценивания. Не могут дать конкретные предложения по подведению итогов оценивания. У будущего учителя не сформирована мотивация и интерес к оценочной деятельности.

Средний уровень. Будущие учителя, достигшие к данному уровню обладают основными знаниями по педагогической оценке, но не могут полноценно объяснять их смысл. Понимает цель оценки, но не может связать его с результатом обучения. Будущий учитель может разработать задания, но не может соотнести с учебным достижением учащихся. Может подвести итоги оценивания. Имеется у него интерес к оцениванию, понимает роль учителя в оценочной деятельности, но не может доказать, для чего это делается.

Высокой уровень. Будущие учителя, достигшие данный уровень могут соотнести цель оценивания с результатом обучения. Четко ориентируется по требованиям к составлению заданий. Процесс организации оценивания и подведения итогов оценивания он рассматривает как систематический процесс. Имеется интерес и потребность к оцениванию учебных достижений учащихся, может объяснить роль педагогической оценки другим студентам.

Адабияттар тизмеси

1. Курамаева, Т.А. Билим берүүнү санариптештирүү шартындагы педагогдун кесиптик компетенттүүлүгүнүн ролу / Т.А.Курамаева, С.К. Калдыбаев // Alatoo Academic Studies. – Бишкек: 2020. – №2. – С. 16-26.

2. Калдыбаев, С.К. Проблемные ситуации в теории и практике оценивания / С.К.Калдыбаев // Alatoo Academic Studies. – Бишкек: 2018. – № 3. – С. 13-23.

3. Калдыбаев, С.К. Кыргыз республикасында педагогикалык баалоонун өнүгүшүнө таасир тийгизген факторлор / С.К.Калдыбаев, В.Т. Исакова, Г.А. Эсеналиева // Alatoo Academic Studies. – Бишкек: 2018. – №2. – С. 14-21.

4. Ниязова, А.М. Качество образования и оценка учебных достижений учащихся / А.М. Ниязова // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – Бишкек: 2017. – № 2 (42). – С. 205-210.

5. Зулпукарова, Д.И. Онлайн окутууну уюштуруунун учурдагы абалы жана көйгөйлөрү / Д.И.Зулпукарова, С.К.Калдыбаев // Alatoo Academic Studies. – Бишкек: 2020. – № 2. – С. 10-16.

6. Царегородцева, Е.А. Формирование оценочной деятельности будущих педагогов в контексте профессионального стандарта [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://shgpi.edu.ru/files/nauka/vestnik/2014/2014-4-44.pdf

7. Калугина, М.Г. Формирование оценочной компетентности будущих педагогов физической культуры / М.Г.Калугина, А.И.Чучалина // Педагогико-психологические и медико-биологические проблемы физической культуры и спорта, – М.: 2013. – № 3(28). – С. 50-59.

8. Перькова, Е.Л. Формирование готовности будущего учителя к оценке результатов учебной деятельности младших школьников [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.emissia.org/offline/2006/1048.htm

9. Субботко, А.Н. Формирование у будущего учителя системы оценочной деятельности: Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08. / А.Н.Субботко. – Брянск: 2006. – 132 с.

10. Исакова, В.Т. Болочок математика мугалимдерин окуучулардын окуу жетишкендиктерин баалоого даярдоонун методикалык маселелери: пед. илимд. канд. ... дисс: 13.00.02. / В.Т.Исакова. – Бишкек: 2021. – 196 б.

УДК: 37.013.42:721.012 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1014-1022

А. Н. Кожокулова, А. Дж. Кожалиев, С. В. Свиридова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. N. Kojokulova, A. J. Kozhaliev, S.V. Sviridova
KSTU n.a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: aigul.kojokulova@kstu.kg, akylbek.kojaliev@kstu.kg, svetlana.sviridova@kstu.kg

ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ НА ПРИМЕРЕ АРХИТЕКТОРОВ - ДИЗАЙНЕРОВ

АРХИТЕКТОР-ДИЗАЙНЕРДИН МИСАЛЫНДА ПРАКТИКАГА БАГЫТТАП ОКУТУУ

PRACTICE-ORIENTED TRAINING ON THE EXAMPLE OF ARCHITECTS – DESIGNERS

Макалада архитектор-дизайн багытындагы студенттерди практикага багыттап окутуунун максаттары, милдеттери, натыйжалары каралат. Жогорку окуу жайларында практикага багыттап окутуунун келечектери аныкталды. Студенттерди практикага багыттап окутуунун артыкчылыктары жана кемчиликтери, архитектор-дизайнерлерди практикага багыттап окутууну колдонуунун натыйжалары аныкталды.
Түйүндүү сөздөр: *практикага багыттап окутуу, чыгармачыл адистиктер, дизайн, архитектура, стейкхолдерлер, компетенциялар, эмгек рыногу.*

В данной статье рассматриваются цели, задачи, результаты применения практико-ориентированного обучения для студентов архитекторов-дизайнеров. Были выявлены перспективы практико-ориентированного обучения в высших учебных заведениях. Определены достоинства и недостатки практико-ориентированного обучения студентов. Выявлены результаты применения практико-ориентированного обучения для архитекторов-дизайнеров.
Ключевые слова: *практико-ориентированное обучение, творческие специальности, дизайн, архитектура, стейкхолдеры, компетенции, рынок труда.*

This article discusses the goals, objectives, and results of the application of practice-oriented training for students of architects and designers. The prospects of practice-oriented education in higher educational institutions were identified. The advantages and disadvantages of practice-oriented teaching of students are determined. The results of the application of practice-oriented training for architects and designers are revealed.
Key words: *practice-oriented training, creative specialties, design, architecture, stakeholders, competencies, labor market.*

Введение. Сегодня наука бурно развивается, происходят интеграционные процессы в различных аспектах мирового пространства, в том числе и в образовании. Подготовка для общества квалифицированного участника производственного процесса становится главной целью системы образования и воспитания. Высшее образование в КР направлено на приобретение студентами ключевых компетенций, необходимых современному человеку для качественной жизнедеятельности, создание возможностей и ресурсов ученым для проведения исследований, влияющих на социально-экономическое и инновационное развитие государства. Потребности рынка труда требуют постоянного обновления

содержания высшего образования. Вопросы мобильности, конкурентоспособности и уровня квалификации выпускников приобретают особую важность для достижения качественного высшего образования. Перестройку высшего профессионального образования, в том числе технического, предусматривало присоединение Кыргызстана к Болонской конвенции [1]. Основные цели Болонской декларации: принятие системы легко понимаемых и сопоставимых академических квалификаций; переход на двухуровневую систему подготовки- бакалавр и магистр, причем степень, присуждаемая по окончании первого уровня, должна отвечать требованиям европейского рынка труда как квалификация соответствующего уровня; внедрение системы кредитов по типу ECTS (европейская система зачетных единиц), рассматриваемой в качестве средства поддержки крупномасштабной студенческой мобильности; содействие европейскому сотрудничеству в обеспечении качества образования с целью разработки сопоставимых критериев и методологий; содействие европейским воззрениям в области высшего образования в части разработки учебных планов межуниверситетского сотрудничества, построение схем мобильности совместных программ обучения и проведения научных исследований.

Выполнение поставленных задач требует от государства, совместно с высшими учебными заведениями, анализа ситуации на рынке труда и проработки запросов предприятий для создания оптимистичной модели обучения студентов, заключающейся в применении получаемых теоретических знаний для решения реальных задач и проектов. Также необходимо привлечение молодежи к решению актуальных производственных, технических, экономических, творческих задач, имеющих практическое значение для развития потенциала КР. Именно практико-ориентированный подход обучения студентов позволяет приблизить содержание учебных дисциплин к будущей профессии, выстраивать индивидуальные образные траектории, а также создавать условия для формирования конкурентоспособности будущих выпускников. В связи с этим, на творческих направлениях необходимо разработать уникальную систему работы с работодателями, т.е. взаимодействие вузов с государственными и частными проектными организациями в период разработки стратегий этих организаций.

Цель исследования. Сегодня мы нуждаемся в реализации успешных разно-профильных проектов в области совершенствования существующих подходов к обучению студентов. Для достижения качественных результатов в реализации намеченных стратегий необходимо принципиальное изменение образовательной политики в вопросе об отношении государства к высшему образованию [2]. Основные направления изменений:

• разработка стратегического планирования с учетом динамики рыночных моделей;

• переход от ориентации на вузы и их институциональную автономию к ориентации на студентов и их потребности;

• переход к оценке социальной успешности выпускников, как оценке качества образования;

• применение практико-ориентированного подхода в обучении студентов, повышение качества вузовского образования, ликвидация пробелов в учебных программах, с учетом динамики рынка труда

• обеспечение более широкого доступа к высшему образованию,

Система образования постоянно совершенствуется, стремясь улучшить качество образования. В Государственных образовательных стандартах высшего профессионального образования отмечено, что инженерно-технический работник (ИТР) должен обладать системой фундаментальных знаний и навыков, профессиональной компетентностью; быть мобильным в профессиональной среде и конкурентоспособным на мировом рынке труда. Практико-ориентированное обучение направлено на достижение этих целей, позволяет сочетать теоретическое и практическое обучение и помогает студентам справляться с реальными профессиональными задачами и ситуациями. Эффективность применения такой формы обучения прослеживается в возможности студентов получать практический опыт на стадии обучения, в лучшем понимании и приобретении профессиональных навыков,

связанными с их будущей профессией. Специфика высших технических заведений основана на необходимой взаимосвязи общеобразовательной и профессиональной подготовки, что закономерно ведет к тому, что обучение, например, математики, имеет профессиональную направленность [3]. Начиная со школы, необходимо применять практико-ориентированное обучение и целенаправленно переходить в систему высшего профессионального образования. Рассмотрим простую школьную задачу:

Задан прямоугольник со сторонами 20м х 35м. Требуется найти периметр этого прямоугольника. Любой среднестатистический школьник справится с решением данной задачи, зная, что, периметр фигуры, это сумма длин всех его сторон. Значит: 20+35+20+35=110м. Или по формуле: Р= (а+в)х2, получается (20+35)х2=110м. Ответ: 110м. Но если применять практико-ориентированное обучение на уроке математики, то формулировка задачи должна звучать примерно так: Для небольшой семьи нужно построить жилой дом со сторонами участка 20м х 35м. В отдаленном углу прямоугольного участка запроектирована хозяйственная зона, где находятся различные инструменты и материалы. Среди них 100 кольев, 4 молотка, 1кг гвоздей, 150м оцинкованной проволоки. Конечно, математическая модель решения этой задачи ничем не отличается от предыдущей. Однако, в данном случае, происходят два момента: первый заключается в формулировке данной задачи, где используется избыточное количество данных, что создает дополнительные трудности для учащихся. Они должны выделить только те данные, которые помогут решить эту задачу. Второй момент состоит в необходимости трансформирования текста задачи, т.е. экономическое содержание сначала надо перевести в математическую модель, и только потом дать ответ. Решаем задачу: периметр участка вычисляем сложив все стороны участка: 20+35+20+35=110м, а длина проволоки 150м. В задаче не сказано, как происходит процесс ограждения участка, что характерно для практико-ориентированных задач, и в этом моменте, учащимся понадобятся житейские и практические навыки. Очевидно, что участки ограждают по периметру, значит надо применять приобретенные знания и навыки и вычислить периметр. Учащимся остается сообразить совершенно очевидные вещи: имеющаяся оцинкованная проволока на участке длиной 150м больше, чем периметр участка равный 110м. Ответ задачи: Да. Тонкость решения задачи состоит не только в составлении математической модели решения задачи, но и в некоторых житейских предположениях, которым учащихся обучают на занятиях при практико-ориентированном векторе обучения. Следовательно, применение практико-ориентированного обучения в школьном образовании, положительно отразится в дальнейшем обучении студентов в вузах.

Обсуждение. В системе высшего образования, достаточно давно, применяют практико-ориентированное обучение. Такой подход в образовании становится рациональным в связи с изменениями в профессиональных требованиях и ожиданиях работодателей. Не секрет, что работодатели заинтересованы в выпускниках с производственным опытом работы, что и оправдывает применение такого формата обучения. К сожалению, до сих пор нет данных, которые в динамике отражали бы оценки работодателей и самих студентов по качеству высшего образования и соответствия образовательных программ требованиям рынка труда, также отсутствует реальный мониторинг занятости выпускников высших учебных заведений. Высшее образование, последние десятилетия, ориентировано на самостоятельную форму обучения, что не всегда мотивирует студентов на улучшение качества образования и приобретения профессиональных навыков и умений. [4] Очевидно, что самостоятельная работа становится главенствующей формой организации обучения. Соответственно возникает необходимость активизации самостоятельной работы. Это означает максимальное повышение ее роли в достижении новых образовательных целей, придав ей проблемный характер и мотивирующий субъектов на отношение к ней как ведущему средству формирования общекультурных и профессиональных компетенций. Планируемая работа студентов, выполняемая при методическом контроле преподавателем, но без его непосредственного присутствия и есть самостоятельная работа студентов. Она способствует углублению и расширению знаний, формированию интереса к познавательной

деятельности, овладению приемами процесса познания, развитию познавательных способностей. Самостоятельная работа студентов подразделяется на аудиторную и внеаудиторную. Аудиторную самостоятельную работу составляют различные виды контрольных, творческих и практических заданий во время семинаров (практических занятий), лекций. Проектные работы, требующие творческого подхода, со множеством эскизных вариантов, изучения мировых аналогов, умения работать в команде составляют внушительный объем аудиторных самостоятельных часов работы. Внеаудиторная самостоятельная работа традиционно включает такие формы, как выполнение конспектов, презентаций, подготовка к разбору ранее прослушанного лекционного материала на практическом занятии, подготовка доклада, выполнение реферата. Внеаудиторное курсовое проектирование имеет специфический характер и предполагает общение с руководителем дистанционно, по мере возникающей необходимости. Основными критериями качества организации самостоятельной работы служит наличие контроля результатов самостоятельной работы и технических условий выполнения заданий

Очевидно, что управление самостоятельной работой предполагает ее формализацию, организацию, контроль выполнения, определение эффективности. Формализация самостоятельной работы должна проводиться в несколько этапов, каждый из которых «узаконивается» стандартом. Успех в организации и управлении самостоятельной работы невозможен без четкой системы контроля за ней. Существующий контроль в виде приема выполненных работ в конце семестра обусловливает дезорганизацию самостоятельной работы студентов в течение всего семестра, тем более, что при этом у преподавателя отсутствует обратная связь. В этом случае происходит не управление самостоятельной работой, а констатация факта – сделано, не сделано. Наиболее эффективно календарное планирование контроля поэтапного выполнения самостоятельной работы. Причем, оцениваться должен каждый этап, так как из этого в дальнейшем складывается общая оценка за выполнение всей совокупности работ. В некоторых случаях необходим простой календарный контроль фактического выполнения объема, и чем меньше контролируемый отрезок времени, тем эффективнее контроль. Выполнение курсового проектирования проверяется процентовками выполнения заданного объема, по мере завершения каждого этапа проектирования. В современных условиях стремительного расширения информационного пространства, увеличения степени его неконтролируемости со стороны преподавателя, более быстрого освоения студентами методов поиска информации, готовности и способности работать самостоятельно, заставляет по-новому оценить важность подготовки студентов в вузе.

Внедрение практико-ориентированного подхода на базе вузовского обучения повышает качество образования, при организации получения студентами реального практического опыта в освоении будущей профессии, соответственно повышается конкурентоспособность выпускников при таком подходе организации вектора образования. При такой модели обучения развиваются навыки решения реальных задач, в процессе обучения устанавливаются контакты с работодателями, студенты имеют возможность прохождения стажировки, знакомства с реальными заказчиками, присутствует более ясное, глубокое усвоение учебного материала студентами, в процессе изучения, ими приобретаются и развиваются необходимые компетенции, что доказывает перспективность внедрения практико-ориентированного обучения в вузах.

В настоящее время практико-ориентированное обучение активно внедряется в архитектурные вузы. Этот вид обучения позволяет архитекторам и дизайнерам на практике освоить навыки проектирования, более детально ознакомиться с особенностями материалов, научиться работать в команде, узнать реалии строительства, подготовится к реальной работе в архитектурной индустрии. Внедрение в профессию для студентов архитекторов и дизайнеров начинается с прохождения производственной практики в архитектурных фирмах, строительных компаниях и других организациях, связанных с архитектурным проектированием [5]. Это является бесценным опытом для обучаемых, так как появляется

возможность принять участие в реальном проектировании, приобретается опыт работы в команде, иногда с клиентами и представителями смежных специальностей. Приобретаются знания, навыки и умения, для дальнейшего освоения будущей профессии.

Программой подготовки дизайнеров и архитекторов предусматриваются дисциплины, связанные с изучением свойств материалов, также проводятся семинары и лабораторные работы, изучаются особенности конструкций и проектирования различных элементов зданий. На кафедре «Дизайн архитектурной среды» находится филиал ОсОО «Архиола», сотрудниками которого являются директор, ГАП Клочко Наталья Ивановна, ГАП Свиридова Светлана Владимировна. Перечисленные стейкхолдеры внедряют практико-ориентированное обучения на кафедре, занимаясь организацией проектных работ. Студенты могут работать в командах, принимая участие в реальном проектировании филиала «Архиола», под руководством ГАПов. Студенты дизайнеры имеют возможность проходить производственную практику в данном филиале, где они получают ценный опыт работы в реальной среде. Стейкхолдеры на примерах своих реализованных проектов приближают обучение от сплошной теории к реальному проектированию, проводят мастер-классы, организовывают круглые столы, семинары, конференции.

Важной составляющей, рациональным компонентом практико-ориентированного подхода, является участие стейкхолдеров в обучении. Клочко Н.И., Свиридова С.В. читают лекции и ведут практические занятия студентам, где они могут поделиться своим опытом и знаниями. В процессе такого раскрытия учебного материала студенты лучше понимают технические и профессиональные аспекты архитектурного проектирования, а также знакомятся с технологиями и материалами, используемыми в индустрии. Стейкхолдеры «Архиолы» активно принимают участие в обходах кафедры при сдаче курсовых проектов по профилирующей дисциплине: «Архитектурно-дизайнерское проектирование», дают рекомендации по улучшению качества проектов, тем самым предоставляя студентам обратную связь. Такой подход помогает студентам лучше понимать требования и ограничения в проектировании, соблюдать нормативные требования, с которыми они столкнутся в будущем, при освоении своей профессии. Особое место стейкхолдеры ОсОО «Архиола» занимают при ведении дипломного проектирования, давая возможность дипломникам приблизиться к реальному проектированию. Стейкхолдеры ОсОО «Архиола» помогают выпускникам найти работу после окончания вуза, предоставляя рекомендации в действующие проектные организации и предприятия, также всегда оповещают студентов о имеющихся вакансиях на фирмах для трудоустройства в процессе обучения. В идеальном варианте, при практико-ориентированном обучении студенты могут работать с заказчиками, архитекторами, дизайнерами и другими профессионалами, чтобы создать проект, который соответствует требованиям и ограничениям заказчика.

Примеры курсовых и дипломных работ на кафедре «ДАС», выполненных под руководством ОсОО «Архиола»:

Дипломный проект: Дизайн -проект Медиа библиотеки в г. Ош *Дипломант:* Мерганова Тахмина ДАС-1-17. *Руководитель:* препод. каф. «ДАС» Свиридова С. В.	

Дипломный проект: Оранжерея в ботаническом саду им. Гареева, мкрн Улан *Дипломант:* Курмангалиева Мария. *Руководитель:* Ст. препод. каф. «ДАС» Клочко Н. И.	
Курсовой проект: Дизайн-проект инновационной школы на 700 мест *Студент:* Приходько Дарья ДАС-1-18. *Руководитель:* препод. каф. «ДАС» Свиридова С.В.	

Однако практико-ориентированное обучение, при множестве положительных факторов, имеет определенные недостатки. Например, ограничения в программе обучения, вследствие слабого изучения запросов рынка труда не обеспечивается необходимый уровень практических навыков; нехватка ресурсов, вопросы финансирования университетов, довольно часто, являются неразрешимыми, и это отражается на недостатке высококачественного практического оборудования. Состав преподавателей вузов не всегда обладает высокой квалификацией и практическим опытом работы, вследствие чего снижается уровень качества обучения на практических занятиях. Невозможность обеспечения вузами мест прохождения производственных практик для всех студентов; часто это происходит из-за отсутствия налаженных связей с предприятиями и организациями. Студенты иногда сами становятся причиной не качественного продукта полученного образования из-за низкой мотивации, из-за нежелания видеть связь между практическим обучением и успешной карьерой. Для решения этих проблем необходимо уделить большое внимание практико-ориентированному обучению в вузах, обеспечить достаточное финансирование и оборудование, улучшить программы обучения, создать больше возможностей для прохождения практик и привлекать квалифицированных преподавателей, налаживать профессиональные связи с реальными предприятиями и организациями.

Было бы категоричным заявлять, что практико-ориентированное обучение и есть, та готовая формула, которая повышает качество образования. Успех современного высшего образования, направленный на подготовку высококвалифицированного выпускника, основан на синтезе фундаментального образования и профессионально-прикладной подготовке.

Достоинства и недостатки традиционного обучения

Положительные стороны	Отрицательные стороны
Гармоничная, упорядоченная системная подача учебного материала	Занятия ориентированы больше на память, чем на мышление
Плановость, четкость в организации	Отсутствие критического мышления, отсутствие самостоятельности, творчества

Постоянное воздействие преподавателя	Отсутствие обратной связи, усредненный подход к оценке знаний студентов
Систематичность учебного процесса	Монотонность, использование шаблонов в учебе
Оптимизация затрат и ресурсов при организации учебного процесса	Отсутствие возможности индивидуального обучения

Концепция модернизации образования предусматривает обновление профессионального образования на компетентностной основе путем усиления практической направленности при сохранении его фундаментальности [6].

Поиск адекватных образовательных технологий, позволяющих студентам успешно реализовывать поставленные задачи привели к внедрению практико-ориентированного обучения в учебный процесс вуза. Работодатели заинтересованы в выпускниках способных эффективно применять свои навыки и умения на практике, отвечающих стандартам качества отраслевых и региональных рынков услуг. Современные запросы общества вырисовывают модель личности, способной решать нестандартные задачи в непривычных ситуациях, обладающей креативным мышлением, ориентированную на саморазвитие, самообразование, способную успешно позиционировать себя на рынке труда, ориентированную на социально-значимые приоритеты. Целью практико-ориентированного обучения является развитие познавательных потребностей, обеспечение функционирования знаний в мышлении студентов, организация поиска новых знаний, повышение эффективности образовательного процесса. Сущность практико-ориентированного обучения заключается в построении учебного процесса на основе единства эмоционально-образного и логического компонентов содержания; приобретении новых знаний и формировании практического опыта, их использования при решении жизненно важных задач и проблем. Обеспечению повышения качества жизни людей на основе комплексного решения социальных, образовательных, экономических проблем способствует внедрение практико-ориентированного вектора в образовании.

Заключение. Заведения высшего образования должны готовить творческих людей, ответственных граждан, предприимчивых и активных. Сплоченное сообщество именно таких граждан может обеспечить создание мощного государства, способного делать людей счастливыми и свободными. Содержание высшего образования должно постоянно обновляться с учетом потребностей рынка труда. Проводимые образовательные реформы направлены на адаптацию системы образования к новой социально-экономической среде. Достаточно недавно стали говорить об отказе от Болонской системы образования, плюсами которой являлись гибкость, мобильность, вариативность. Минусами этой системы являются большое количество самостоятельной работы студентов и появление «недоучившегося специалиста» после бакалавриата, которому настоятельно советуют окончить магистратуру. В сентябре 2022 года прошел совет ректоров евразийских стран, где обсудили отказ от Болонской системы [7]. В КР переход от Болонской системы к специалитету будет проходить постепенно, не одномоментно, т.к. вузам придется перестраивать учебные планы, программы дисциплин, а это процесс трудоемкий и времязатратный. Однако при данных трансформациях образовательной системы внедрение практико- ориентированного обучения будет оставаться целесообразным и востребованным.

Список литературы

1. 11 вузов Кыргызстана присоединились к Болонской конвенции // Информационно-аналитический портал Саясат. kg // [Электронный ресурс] Режим доступа: http://vladimay.bget.ru/society-mobile/7391-11-%D0%B2%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2-%D0%BA%D1%8B%D1%80%D0%B3%D1%8B%D0%B7%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B0-

%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%81%D0%BE%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%8C-%D0%BA-%D0%B1%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B9-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%B8.html

2. Ткач, Г. Ф. Тенденции развития и реформы образования в мире: учебное пособие / Г.Ф. Ткач, В.М. Филиппов, В. Н. Чистохвалов. – Москва, 2008.

3. Мамыкина, Л. А. Реализация практико-ориентированного обучения математике студентов технических вузов в рамках национальной доктрины Российского инженерного образования / Л.А. Мамыкина // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 4.

4. Мухина, Т.Г. Активные и интерактивные образовательные технологии (формы проведения занятий) в высшей школе / Т.Г. Мухина : - Нижний Новгород: НИГАСУ, 2013. - 97с.

5. Ветров, Ю. Практико-ориентированный подход / Ю. Ветров, Н.Клушина // Высшее образование в России – 2002.-№ 6.

6. Тарайкович, В.А. Преимущества практико-ориентированного обучения в учреждениях высшего образования / В.А. Тарайкович. - БГУИР, 2020.

7. Откажется ли Кыргызстан от Болонской системы образования? – мнения экспертов // Evrasia Today [Электронный ресурс] https://www.eurasiatoday.ru/analytics/9791-html

УДК 378:001.891(575.2) DOI:10.56634/16948335.2023.2.1023-1030

А.Т. Кулушова
М.Рыскулбеков атындагы КЭУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КЭУ им. М. Рыскулбекова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.T. Kulushova
KEU named after M. Ryskulbekov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: altynay.toktosunova68@mail.ru

ЖОГОРКУ ОКУУ ЖАЙЛАРДА САНАРИПТИК КОМПЕТЕНЦИЯЛАРДЫ КАЛЫПТАНДЫРУУ ПРОБЛЕМАЛАРЫ

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ВУЗЕ

PROBLEMS FORMATION OF DIGITAL COMPETENCES IN HIGHER EDUCATION

Санарип доору билим берүүдөгү олуттуу өзгөрүүлөргө алып келди, санариптик компетенциялардын интеграциясы жогорку окуу жайлардын студенттери үчүн барган сайын маанилүү болуп калды. Санариптик компетенцияларды билим берүү программаларына киргизүү бүтүрүүчүлөр үчүн бүгүнкү күндөгү иш чөйрөсүндө иштөө үчүн зарыл болгон көндүмдөрдүн негизги шарты болууда.

Бул изилдөөнүн максаты заманбап коомдун негизги чөйрөлөрүндө санариптик технологиялардын тез өнүгүшүнүн шартында санариптик компетенциялардын моделин түзүү тажрыйбасын изилдөө болгон. Негизги маселе жогорку билим берүү системасында студенттердин санариптик компетенттүүлүгүн өнүктүрүүнүн көйгөйлүү багыттарын жана келечектеги багыттарын аныктоо. Сунушталган ыкма санариптештирүү процессинин ар кандай этаптарына туура келген тиешелүү санариптик компетенцияларды аныктоого негизделген. Жаңы система ийкемдүү жана ар кандай татаалдыктагы компетенцияларды негизги жана кошумча билим берүү программаларынын алкагында өздөштүрүү мүмкүнчүлүгүн карайт.

Изилдөө жогорку окуу жайларында санариптик компетенцияларды түзүүнүн натыйжалуулугун баалоо санариптик компетенцияларды окуу планына интеграциялоо, максаттуу окутууну жана колдоону камсыз кылуу, тажрыйбалык окутууну стимулдаштыруу, инновация жана эксперимент маданиятын өнүктүрүү үчүн комплекстүү мамиле керек экенин көрсөтүп турат.

Түйүндүү сөздөр*: санариптештирүү, санариптик маалыматтар, санариптик инфраструктура, санариптик моделдер, санариптик трансформация, санариптик коом, компетенцияга негизделген окутуу модели, санариптик компетенциялар, санариптик компетентүүлүк, санариптик сабаттуулук, санариптик коопсуздук.*

Эпоха цифровых технологий привела к значительным изменениям в сфере образования, при этом интеграция цифровых компетенций становится все более важной для студентов высших учебных заведений. Включение цифровых компетенций в образовательные программы стало необходимым условием для того, чтобы выпускники обладали необходимыми навыками для работы в современной рабочей среде.

Цель данного исследования заключалась в изучении опыта создания модели цифровых компетенций в условиях быстрого развития цифровых технологий в ключевых сферах современного общества. Главная задача состояла в выявлении проблемных зон и перспективных направлений развития цифровой компетентности студентов в системе высшего образования. Предлагаемый подход основан на определении актуальных цифровых компетенций, соответствующих различным этапам процесса цифровизации. Новая

система гибкая и предусматривает возможность освоения компетенций разной сложности в рамках различных образовательных программ, как основных, так и дополнительных.

Исследования показывают, что оценка эффективности создания цифровых компетенций в высшем образовании требует комплексного подхода к интеграции цифровых компетенций в учебную программу, обеспечения целевого обучения и поддержки, стимулирования обучения на основе опыта и поощрения культуры инноваций и экспериментов.

Ключевые слова: *цифровизация, цифровые данные, цифровая инфраструктура, цифровые модели, цифровая трансформация, цифровое общество, компетентностная модель обучения, цифровые компетенции, цифровая компетентность, цифровая грамотность, цифровая безопасность.*

The digital age has led to significant changes in education, with the integration of digital competencies becoming increasingly important for university students. The inclusion of digital competencies in educational programs has become a prerequisite for graduates to have the necessary skills to work in today's work environment.

The purpose of this study was to study the experience of creating a model of digital competencies in the context of the rapid development of digital technologies in key areas of modern society. The main task was to identify problem areas and promising areas for the development of digital competence of students in the higher education system. The proposed approach is based on the definition of relevant digital competencies corresponding to various stages of the digitalization process. The new system is flexible and provides for the possibility of mastering competencies of varying complexity within the framework of various educational programs, both basic and additional.

Research shows that evaluating the effectiveness of building digital competencies in higher education requires a comprehensive approach to integrating digital competencies into the curriculum, providing targeted learning and support, stimulating experiential learning, and encouraging a culture of innovation and experimentation.

Key words*: digitalization, digital data, digital infrastructure, digital models, digital transformation, digital society, competence-based learning model, digital competencies, digital competence, digital literacy, digital security.*

Киришүү. Кыргыз Республикасында санариптик экономика үчүн санариптик технологияларды өнүктүрүүнүн негизги багыттары “Санариптик Кыргызстан – 2019-2023” санариптик трансформация концепциясында жарыяланган.

Бул документ төмөнкү багыттар боюнча санариптик көндүмдөрдү өнүктүрүүгө артыкчылык берет: билим берүүнүн деңгээлин белгилөө жана бардык башка билим берүү системаларында санариптик көндүмдөрдү өнүктүрүү; IT тармагынла билим берүүнү өркүндөтүү, IT индустриясы үчүн жогорку квалификациялуу адистерди масштабдуу даярдоо; коомдун бардык мүчөлөрү үчүн санариптик көндүмдөрдү даярдоо жана кайра даярдоо системасын түзүү [1].

Жашообузду, иштөөбүздү жана окуубузду өзгөртүп жаткан азыркы коомдо санариптик компетенцияларды өнүктүрүү технология тездик менен өнүгүп, барган сайын маанилүү болуп баратат. Жогорку окуу жайларында санариптик инструменттерди жана технологияларды эффективдүү колдонуу жөндөмү академиялык жана кесиптик чөйрөдө ийгиликке жетиш үчүн абдан маанилүү[2].

Санариптик технологияларды колдонуу менен байланышкан көндүмдөр, билимдер жана мамилелер санариптик компетенцияны түзөт. Бул компетенциялар санариптик түзүлүштөр жана платформалар менен иштөө, контентти түзүү жана бөлүшүүдө, куралдарды колдонуу менен кызматташууда, санариптик маалыматты баалоо жана колдонуу жөндөмүн

камтыйт. Бул компетенцияларды өнүктүрүү студенттердин эмгек рыногунда ийгиликтүү атаандаша алышы үчүн абдан маанилүү.

Макаланын максаты - билим берүүдөгү санариптик компетенцияларды өнүктүрүүнүн учурдагы абалын изилдөө, көйгөйлөрдү жана перспективаларды аныктоо, санариптик компетенцияларды өнүктүрүүнүн натыйжалуулугун жогорулатуу боюнча сунуштарды берүү.

Макала жогорку окуу жайларында санариптик компетенцияларды өнүктүрүүнүн маанилүүлүгү боюнча жүргүзүлүп жаткан талкууга жана изилдөөлөргө салым кошуу, ошондой эле педагогдорго санариптик технологияларды окутуу жана окуу процессине эффективдүү киргизүү боюнча сунуштарды берүү максатын көздөйт.

Изилдөөнүн объектиси болуп жогорку окуу жайдагы (ЖОЖ) студенттердин санариптик компетенцияларын өнүктүрүү процесси саналат.

Жогорку окуу жайлардагы санариптик компетенцияларды калыптандырууга болгон мамилелерди талдоо.

Компетенттердин мазмунун аныктоодо көбүнчө компетенциялардын маалымдамаларына (классификаторлоруна) кайрылышат. Аларга санариптик көндүмдөрдү колдонуучу жана кесиптик көндүмдөрдүн негизги бөлүүсүн камсыз кылган ЮНЕСКОнун санариптик көндүмдөрдүн классификациясы кирет. Сунушталган топтордун биринчиси жарандарга белгилүү бир керектөөлөрдү канааттандыруу үчүн заманбап санариптик мейкиндикте навигациялоого мүмкүндүк берет алардын ичинен негизгилери (ар кандай техникалык түзүлүштөр, файлдар, Интернет, онлайн кызматтар, тиркемелер, психомотордук көндүмдөр менен иштөө жөндөмдүүлүгү) болуп саналат; тиркемелерде (онлайн тиркемелерде жана санариптик кызматтарда,социалдык тармактар, мессенджерлерде, маалыматтык порталдар) иштөө үчүн чыгармачыл көндүмдөр; санариптик контентти түзүү жөндөмдүүлүгү жана жалпысынан маалымат менен иштөө жөндөмдүүлүгү (чогултуу, структуралоо, тактыгын текшерүү, маалыматтарды сактоо жана коргоо). Кесиптик санариптик көндүмдөр жогорку технологиялык кесиптердин көндүмдөрүн (программисттер, веб-дизайнерлер, чоң маалыматтарды талдоочулар ж.б.) камтыйт, аларды өнүктүрүү үчүн атайын билим алуу зарыл. Бирок, санариптештирүү процесстеринин өнүгүүсүнүн азыркы этабында көндүмдөрдүн бул топтору коомдо талап кылынган санариптик компетенциянын баштапкы жана эксперттик деңгээлдеринин бир түрү катары каралууга тийиш. Ошол эле учурда окуу процессин эффективдүү уюштуруу үчүн компетенцияларды өздөштүрүүнүн “уюлдарын” гана белгилөө жетишсиз экени талашсыз. Мындан тышкары, дифференциялоонун критерийлери өтө жалпы, бул алардын калыптанышын баалоо боюнча чечимди кыйындатат.

Ошол эле учурда окуу процессин эффективдүү уюштуруу үчүн компетенцияларды өздөштүрүүнүн “уюлдарын” гана белгилөө жетишсиз экени талашсыз. Мындан тышкары, дифференциялоонун критерийлери өтө жалпы, бул алардын калыптанышын баалоо боюнча чечимди кыйындатат. Ошондой эле, санариптик компетенциялар системасын аныктоодо алар билим берүү үчүн санариптик компетенциялардын европалык моделине кайрылышат - DigCompEdu 2018 (EU Digital Competence Framework for Educators)[5]. Анда компетенциялар үч негизги багыт боюнча бөлүштүрүлгөн: санариптик технологияларды окутуу жана окутуу процесстеринде колдонуу механизмдерин өркүндөтүү; санариптик трансформация үчүн зарыл болгон көндүмдөрдү өнүктүрүү; билим берүүдөгү маалыматтардын негизинде талдоо жана болжолдоо жүргүзүү. Бирок, бул модель билим берүү процессинин өзүн уюштурууга, компетенцияларды эң жалпы формада негизги кызыкдар тараптардын кызыкчылыктарына ылайык дифференциялоо жана алардын өз ара аракеттенүүсүнө басым жасоого багытталган.

Жогорку окуу жайларында санариптик компетенцияларды калыптандыруудагы аныкталган көйгөйлөргө арналган иштерди талдоодо студенттер арасында бул компетенцияларды өнүктүрүү үчүн колдонулган ар кандай ыкмалар жана моделдер бар экендиги көрсөтүлгөн. Кээ бир окуу жайлар санариптик компетенцияларды конкреттүү

курстарга интеграциялашса, башкалары санариптик компетенциялар боюнча өзүнчө курстарды же окуу пландарын сунушташат.

ЮНЕСКО тарабынан даярдалган билим берүүдөгү маалымат-коммуникациялык технологиялар боюнча концепция бардык адамдардын санариптик көндүмдөрдү алуу мүмкүнчүлүктөрүн жайылтууга жана өнүктүрүүгө багытталган. Санариптик көндүмдөрдү өнүктүрүү жаңы стратегияларды жана инновациялык ыкмаларды талап кыларын далилдейт. Булар төмөнкүдөй компоненттер: окуу пландарын кайра карап чыгуу жана санариптик жана социалдык көндүмдөрдү калыптандыруу үчүн ыкмаларды кароо; бүтүрүүчүлөрдүн ишке орношуу мүмкүнчүлүгүн жогорулатуу үчүн билим берүү программаларын иштеп чыгууда иш берүүчүлөрдүн талабы аркылуу; билим берүү мекемелери санариптик көндүмдөрдү өнүктүрүүдө жана алууда негизги ролду ойноо бериши үчүн жеткиликтүүлүктү кеңейтүү; коомдук бирикмелерди формалдуу эмес билим берүү тармагына тартууга катышуу жана катышуу; квалификациялуу кадрларды кайра даярдоо үчүн иш берүүчүлөрдүн стимулдарын тартуу көндүмдөрдүн өнүктүрүү үчүн кошумча санариптик түзүлүштөрдү жана ресурстарды колдонуу болуп саналат [6].

Жогорку окуу жайларында санариптик компетенцияларды калыптандыруунун популярдуу моделдеринин бири Европа Комиссиясы тарабынан иштелип чыккан “Мугалимдер үчүн санариптик компетенттүүлүк системалары” (The Digital Competence Framework for Citizens)) болуп саналат. Түзүм 5 категориядагы 22 компетенцияны аныктайт, анын ичинде маалымат жана маалымат сабаттуулугу, байланыш жана кызматташуу, санариптик контентти түзүү, коопсуздук, көйгөйлөрдү чечүү жана инновациялар бар. Бул классификация Евробиримдиктин 21 өлкөсүндө (Франция, Италия, Улуу Британия, Польша ж.б.) колдонулат жана санариптик экономиканы өнүктүрүү жаатында адамдарды окутуу жана саясатты иштеп чыгуу боюнча сунуштарды берет[4].

Дагы бир модель технология, педагогика жана мазмундук билимдердин негиздери (TPACK) болуп саналат, ал технологияны, педагогиканы жана мазмундук билимдерди окутууга жана интеграциялоого басым жасайт.

Дагы бир изилдөөдө жогорку окуу жайларда санариптик компетенцияларды калыптандырууга байланышкан бир нече тенденцияларды жана көйгөйлөрдү баса белгилейт. Алардын бири санариптик технологияларды окутууда педагогдордон бул технологияларды колдоно билүүсүн жана аларды окутууга натыйжалуу интеграциялоону талап кылат. Дагы бир тенденция санариптик компетенцияларды өзүнчө курстар же окуу пргораммасы катары эмес, окуу планына киргизүү зарылчылыгы белгилейт [2].

Санариптик компетенцияларды өнүктүрүү менен байланышкан көйгөйлөргө санариптик компетенциялар үчүн стандартташтырылган аныктамалардын жана структуранын жоктугу, ошондой эле технологиялык өзгөрүүлөрдүн тез темпине туруштук берүү үчүн үзгүлтүксүз профессионалдык өнүгүүдөгү мугалимдерди даярдоо зарылчылыгы кирет.

Жалпысынан алганда, изилдөөлөр талдоо жогорку окуу жайларында ийгиликке жетүү жана заманбап кесиптик өсүү жана өнүгүү үчүн санариптик компетенцияларды өнүктүрүү маанилүү болуп бара жатканын көрсөтүп турат. Мугалимдер окуучуларга санариптик чөйрөдө иштөө үчүн керектүү билим жана көндүмдөрдү берүү үчүн бул компетенцияларды өнүктүрүүгө активдүү мамиле жасашы керек. Бул эффективдүү моделдерди жана структураларды колдонууну, педагогдордун үзгүлтүксүз кесиптик өнүгүүсүн жана санариптик ажырымды жоюу стратегияларын талап кылат.

Санариптик компетенцияларды калыптандыруу ыкмалары.

Жогорку окуу жайларда санариптик компетенцияларды калыптандыруунун бир нече ыкмалары жана жолдору бар. Негизги ыкмалардын кээ бирлери карасак:

- *Окуу планына санариптик компетенцияларды интеграциялоо.* Санариптик компетенцияларды жогорку билим берүү программаларына интеграциялоо студенттерди санариптик доорго даярдоо үчүн абдан маанилүү.м Бул ыкма санариптик компетенцияларды учурдагы курстарга жана программаларга киргизүүнү карайт. Мисалы, англис адабияты

курсунда студенттердинн санариптик компетенцияларды өнүктүрүү санариптик презентацияларды түзүүнү же онлайн изилдөө ресурстарын колдонууну камтышы мүмкүн.

- *Жеке курстарды же окуу программаларын сунуштоо.* Бул ыкма санариптик компетенцияларды өнүктүрүүгө багытталган атайын курстарды же окуу программаларын сунуштайт. Мисалы, Кыргыз экономикалык университетинде студенттердин тандоосу боюнча "Экономикадагы санариптик технологиялар" курсу киргизилди. Бул курс онлайн технологиялар, Canva программасында санариптик презентациясы даярдоо жана No-code платформасын колдонуу менен веб-сайт түзүү сыяктуу темаларды камтыйт.

- *Санариптик платформаларды жана окуу куралдарын колдонуу.* Бул ыкма санариптик компетенцияларды өнүктүрүүнү колдоо үчүн санариптик платформаларды жана окутуунун инструменттерин колдонууну камтыйт. Мисалы, Google Drive же Microsoft Teams сыяктуу онлайн платформаларды колдонуу студенттерге санариптик көндүмдөрүн өнүктүрүүгө жардам берет.

- *Эксперименталдык тажрыйба*. Бул ыкма студенттерди санариптик технологияларды колдонуу менен практикалык тажрыйба менен камсыз кылууну камтыйт. Мисалы, маркетинг курсунда студенттер чакан бизнес үчүн санариптик маркетинг кампаниясын түзүп, ишке ашыра алышат.

Жалпысынан алганда, санариптик компетенцияларды калыптандыруу боюнча мыкты тажрыйбалар санариптик компетенцияларды окуу планына интеграциялоо, жеке курстарды же окуу пландарын сунуштоо, санариптик окутуу платформаларын жана куралдарын колдонуу жана эксперименталдык тажрыйбалык үйрөнүү мүмкүнчүлүктөрүн камсыз кылуу сыяктуу ыкмалардын айкалышын камтыйт. Бул ыкмалар студенттердин өзгөчө керектөөсүнө адаптацияланган болушу керек.

Санариптик компетенцияларды калыптандыруунун натыйжалуулугун баалоо.

Азыркы коомдо санариптик технологиялар адамдардын жана бизнестин жашоосунда көбүрөөк мааниге ээ болууда. Бул жагынан алганда, санариптик чөйрөдө ийгиликтүү иштөөгө жардам бере турган тиешелүү санариптик компетенцияларга болгон муктаждык өсүүдө. Бирок санариптик компетенцияларды кантип эффективдүү калыптандыруу жана бул процесстин жыйынтыгын кантип баалоо ачык суроолор бойдон калууда. Бул макалада биз санариптик компетенцияларды калыптандыруунун натыйжалуулугун баалоо ыкмаларын карап чыгабыз жана бул чөйрөдөгү мыкты тажрыйбалардын мисалдарын келтиребиз.

Европа Комиссиясынын изилдөөсүндө таянсак DigCompEdu системасынын Европанын 14 өлкөсүндөгү мугалимдердин санариптик компетенцияларын өнүктүрүүгө тийгизген таасирин баалаган. Изилдөө көрсөткөндөй, түзүм санариптик компетенцияларды өнүктүрүүгө оң таасирин тийгизип, анын негизинде даярдалган мугалимдер санариптик технологияларды окутууда колдонууга ишеним артканын билдиришкен.

Улуу Британиянын Жогорку билим берүү академиясы тарабынан жүргүзүлгөн "Дисциплиналардагы санариптик сабаттуулук" HEA долбоорунун негизинде изилдөө студенттердин санариптик компетенцияларын өнүктүрүүгө тийгизген таасирин баалады. Долбоор бир нече дисциплиналар боюнча окуу планына санариптик сабаттуулукту интеграциялоону камтыган жана изилдөө студенттер санарип технологияларды окутуу жана изилдөө үчүн колдонууда ишеним жана компетенттүүлүк жогорулаганын билдирди.

Жогорку окуу жайларда санариптик компетенцияны калыптандыруунун натыйжалуулугуна таасир этүүчү факторлор төмөнкүлөрдү камтыйт:

1) Институционалдык колдоо: санариптик компетенцияларды өнүктүрүү үчүн адекваттуу ресурстарды колдонгон жана окуу пландарына киргизуу учун колдоо көрсөткөн окуу жайлар студенттердеги бул компетенцияларды өнүктүрүүдө ийгиликке жетиши мүмкүн.

2) Окутуучулардын тажрыйбасы: Санариптик технологияларды колдонуу жана аларды окутууга киргизүү боюнча жогорку билимге ээ болгон окуиуучулар гана студенттердин санариптик компетенцияларын өнүктүрүүдө натыйжалуу билим берүүсү мүмкүн.

3) Студенттин мотивациясы: Студенттер санариптик компетенцияларын үйрөнүүгө жана өнүктүрүүгө түрткү болгон мотивация менен ийгиликке жетиши мүмкүн. Мотивацияга санариптик компетенциялардын актуалдуулугу, колдоонуунун жана ресурстардын болушу жана келечегиндеги карьералык осууно компетенциялардын зарылдыгы, сыяктуу факторлор таасир этиши мүмкүн.

4) Санариптик окуу курстары жана программалар: Окуу программасында жана атайын курстарда санариптик компетенцияларды конкреттүү дисциплиналарга эффективдүү интеграциялоо студенттерде бул компетенцияларды өнүктүрүүдө натыйжалуураак болушу мүмкүн.

Санарип технологиялары биздин жашообузда барган сайын маанилүү болуп жана санариптик чөйрөдө ийгиликтүү иштөө үчүн тиешелүү санариптик компетенциялар маанилүүгү осуудо. Жогорку окуу жайда маанилүү билим берүү мекемеси катары студенттердин арасында бул компетенцияларды калыптандыруу зарылчылыгы бар. Бирок, бул процесстин натыйжалуулугун кантип баалоого болот? Ар кандай университеттердин студенттеринин жыйынтыктарын изилдөө санариптик компетенцияларды калыптандыруунун натыйжалуулугун аныктоого жардам берет. Бирок, бул компетенцияларды калыптандыруунун натыйжалуулугуна институттук колдоо, окутуучунун тажрыйбасы, студенттердин мотивациясы жана окуу планынын түзүмү сыяктуу бир нече факторлор таасир этиши мүмкүн экенин эске алуу керек. Ошондуктан, окуу жайларда санариптик компетенцияларды калыптандыруунун натыйжалуулугун баалоодо бул факторлордун бардыгын эске алуу жана окутуу үчүн оптималдуу шарттарды түзүү зарыл.

Жогорку окуу жайларында санариптик компетенцияларды калыптандыруу боюнча сунуштар.

«Маалыматтык сабаттуулук», «медиа сабаттуулук» жана «санариптик сабаттуулук» түшүнүктөрүн айырмалоо керек, анткени биринчи экөө кененирээк предметтик чөйрөгө тиешелүү жана санариптик коомго гана эмес, индустриалдык жана постиндустриалдык коомго да тиешелүү, ошондуктан алардын калыптанышы санариптик компетенциялардын шарты болуп саналат. Калктын санариптик трансформацияга даярдыгынын деңгээлин аныктоого арналган көптөгөн прикладдык изилдөөлөрдө индикатор катары маалыматтык сабаттуулук жана медиа сабаттуулук колдонулса да, аларга жалпы коомдун абалын талдоодо гана кайрылуу туура болот (анткени , түп-тамырынан бери ар кандай санариптик статустары бар топтор), жогорку кесиптик билим берүү системасында санариптик компетенттүүлүктү баалоо көз карашынан алганда, санариптик мейкиндикте иштөөнүн бул баштапкы көндүмдөрүн негизинен студенттерди “алгачкы” тестирлөө үчүн колдонсо болот, анткени заманбап адис колдонуучу деңгээлине караганда көбүрөөк өнүккөн болушу керек[3].

Бул принциптердин негизинде аларда билгичтиктин деңгээли олуттуу түрдө базалыктан баштап кесиптик чөйрөнүн актуалдуу керектөөлөрүнө, билим берүү программасынын жалпы мүнөздөмөлөрүнө жана студенттин билим алуу траекториясына жараша төрт негизги компетенцияны (санариптик сабаттуулук, санариптик чөйрөдө кызматташуу, МКТ жана санариптик коопсуздук аркылуу профессионалдык чөйрөдөгү көйгөйлөрдү чечүү) бөлүп көрсөтүү максатка ылайыктуудай сезилет. Компетенттердин ар бири санариптик коомдун негизги талаптарына жооп берет: санариптик сабаттуулук санариптик контентти керектөө жана түзүү жана өзүнчө, эң кеңири таралган санариптик технологияларга ээ болуу менен байланышкан; санариптик чөйрөдө кызматташуу - мамилелерди куруу, биргелешкен ишти уюштуруу жана санариптик мейкиндикте ресурстарды биргелешип өндүрүү мүмкүнчүлүгү менен, бул чогуу санариптик өнөктөштүк жөнүндө сүйлөшүүгө мүмкүндүк берет; көйгөйлөрдү чечүү санариптик чөйрөлөрдү жеке жана кесиптик муктаждыктарга ылайыкташтыруу жөндөмдүүлүгүн, адистештирилген санариптик технологияларды колдонуу аркылуу ар кандай типтеги көйгөйлөрдү (биринчи кезекте профессионалдык чөйрөдө) чечүүнүн ыкмаларын аныктоо жөндөмүн жана алардын потенциалын максималдуу колдонууга даярдыгын чагылдырат; санариптик коопсуздук санариптик мейкиндиктеги коркунучтарды таануу жана алардын физикалык жана

психологиялык ден соолук үчүн коркунучун чектөө жөндөмүн гана эмес, санариптик чөйрөдө жоопкерчиликтүү жүрүм-турумга даярдыгын да аныктайт.

Изилдөөлөрдү карап чыгуунун жана ЖОЖдо санариптик компетенцияларды калыптандыруунун натыйжалуулугун баалоонун негизинде жогорку окуу жайларда студенттердин санариптик компетенцияларын натыйжалуу калыптандыруу үчүн төмөнкү практикалык сунуштарды берүүгө болот:

- Санариптик компетенциялар үчүн системаны иштеп чыгуу: Жогорку окуу жайлары студенттер окуу учурунда өнүктүрүүгө тийиш болгон санариптик компетенциялардын комплекстүү системасын иштеп чыгышы керек. Бул структура студенттердин максаттарына жана иш берүүчүлөрдүн талабына шайкеш келиши керек.

- Окуу планына санариптик компетенцияларды интеграциялоо. Санариптик компетенциялар бардык дисциплиналар жана курстар боюнча окуу планына киргизилиши керек. Буга санариптик технологияларды жана инструменттерди курстардын мазмунуна кошуу, ошондой эле мугалимдерди окутуу жана санариптик компетенцияларды окутууга эффективдүү интеграциялоо үчүн колдоо көрсөтүү аркылуу жетишүүгө болот.

- Максаттуу окутууну колдоону камсыз кылуу: Жогорку окуу жайлары студенттерге конкреттүү санариптик компетенцияларды өнүктүрүү үчүн максаттуу окутууну колдоо көрсөтүүсү керек. Буга жеке курстар же семинарлар, ошондой эле онлайн ресурстарды колдонуу аркылуу жетишүүгө болот.

- Тажрыйбалык окутууну ишке ашыруу: Окуучуларга өздөрүнүн санариптик компетенцияларын реалдуу дүйнө шарттарында колдонуу үчүн тажрыйбалык окуу мүмкүнчүлүктөрү берилиши керек. Буга стажировка, биргелешкен долбоорлор жана тажрыйбалык окутуунун башка түрлөрү аркылуу жетүүгө болот.

Жалпысынан алганда, жогорку окуу жайларында санариптик компетенцияларды эффективдүү онүктүрүү үчүн санариптик компетенцияларды окуу планына интеграциялоочу, максаттуу инструкцияларды жана колдоолорду көрсөтүүчү, тажрыйбалык үйрөнүүгө дем берүүчү, инновациялардын жана эксперименттердин маданиятын өстүрүүчү жана санариптик инфраструктурага инвестициялоочу комплекстүү мамиле талап кылынат. Жогорку окуу жайлары санариптик технологияларды билим берүү процессине интеграциялоо үчүн бир катар кадамдарды, анын ичинде мугалимдерди даярдоо жана колдоо, санариптик окутууну башкаруу системасын ишке ашыруу, студенттер менен мугалимдердин ортосундагы кызматташтыкты жана байланышты жеңилдетүүнү жасай алат.

Жыйынтык. Санариптик компетенцияларды өнүктүрүү бүгүнкү санариптик дүйнөдө өтө маанилүү жана жогорку окуу жайлары студенттерди санариптик кесипке даярдоодо чоң ролду ойнойт.

Изилдөө жогорку окуу жайларында санариптик компетенцияларды түзүүнүн натыйжалуулугун баалоо санариптик компетенцияларды окуу планына интеграциялоо, максаттуу окутууну жана колдоону камсыз кылуу, тажрыйбалык окутууну стимулдаштыруу, инновация жана эксперимент маданиятын өнүктүрүү үчүн комплекстүү мамиле керек экенин көрсөтүп турат. Жогорку окуу жайлары санариптик компетенцияларды өнүктүрүүдө үчүн билим берүү процессине санариптик технологияларды интеграциялоо боюнча бир катар кадамдарды жасай алат.

Талдоо коомду маалыматташтыруунун өсүп жаткан темптери менен жогорку кесиптик билим берүүдө колдонулуп жаткан практикасынын ортосундагы карама-каршылыктарды аныктоого мүмкүндүк берди; окуучулардын санариптик компетенцияларын калыптандыруунун объективдүү зарылчылыгы жана жогорку кесиптик билим берүү тармагында тиешелүү системанын жоктугун аныктады. Окуу процессине жаңы маалыматтык-коммуникациялык технологияларды киргизүү менен заманбап мугалим өзүнүн профессионалдык жана чыгармачылык өнүгүүсүнө күчтүү стимул алат. Заманбап санариптик технологияларга ээ болуу, аларды жаңы маалыматтык коомдо ишке аша турган болочок адистерди даярдоодо окуу процессинде колдонуу менен атайын окутуучу билим сапатын, адистерди даярдоо деңгээлин жогорулатат, ошону менен бирге өзүнүн профессионалдык

чеберчилигин көбөйтөт. Азыркы учурда жогорку кесиптик билим берүү системасынын маанилүү милдети болуп студенттердин санариптик компетенттүүлүгүн калыптандыруу саналат, алар тез өнүгүп жаткан санариптик технологияларга ылайык келет.

Адабияттар тизмеси

1. Государственная программа “Цифровой Кыргызстан 2019-2023”

2. Кулушова, А. Т. Жогорку окуу жайынын студенттерин маалыматтык компетенцияларын калыптандыруунун педагогикалык аспектилери / А. Т. Кулушова, С. К. Калдыбаев // Alatoo Academic Studies. – 2021. – No 4. – P. 35-43.

3. Волкова, И.А. Формирование цифровых компетенций в профессиональном образовании / И.А.Волкова, В.С.Нетрова // Вестник Нижневартовского государственного университета. - 2019. - №1. - С. 17-24.

4. Обучение цифровым навыкам: глобальные вызовы и передовые практики. Аналитический отчет. — М.: АНО ДПО «Корпоративный университет Сбербанка», 2018 — 136 с.: ил., табл.

5. Redecker C., Punie Y. European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu // EUR — Scientific and Technical Research Reports, Publications Office of the European Union, 2017. URL: https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientificand-technical-research- reports/european-framework-digital-competence-educators-digcompedu (accessed: 11.12.2020).

6. Навыки для взаимосвязанного мира. Концептуальная записка/ Неделя мобильного обучения – 2018. ЮНЕСКО, ИКТ в сфере образования. [Электронный ресурс]: https://ru.unesco.org/sites/default /files/unesco-mlw2018-concept-note-ru

УДК: 351.855.6:398.5 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1031-1036

М.Б.Сулайманкулова[1], Н.А.Жумашова[2], К.К.Курманалиева[3]
[1,3]И.Раззаков ат. КМТУ, Биишкек, Кыргыз Республикасы
[2]Ысык-Көл мамлекеттик университети, Каракол, Кыргыз Республикасы
[1,3]КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
[2]ИГУ им. К.Тыныстанова, Каракол, Кыргызская Республика

M.B. Sulaimankulova[1], N.A.Jumashova[2], К.К.Kurmanalieva[3]
[1,3]I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
[2]K.Tynystanov IGU, Karakol, Kyrgyz Republic
e-mail: Meerimsulaimankulova@mail.ru nazira2101@mail.ru Kazakbaevakk76@gmail.com

МОЛДОГАЗЫ ТОКОБАЕВДИН “КАЙГЫЛУУ КАКЕЙ” ПЬЕСАСЫНДАГЫ ЭЛДИК ООЗЕКИ ДРАМАЛЫК ЧЫГАРМАЧЫЛЫК САЛТТАРЫ

ТРАДИЦИИ НАРОДНОГО УСТНОГО ДРАМАТИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА В ПЬЕСЕ М. ТОКОБАЕВА «КАЙГЫЛУУ КАКЕЙ»

TRADITIONS OF FOLK ORAL DRAMA IN M. TOKOBAYEV'S PLAY "KAYGYLUU KAKEY"

Бул макалада элдик оозеки драмалык чыгармачылыктын салттарынын 20-30-жылдардын профессионал драматургиясындагы көркөм трансформациясы кыргыз драматургиясына негиз салуучулардын бири Молдогазы Токобаевдин «Кайгылуу Какей» пьесасынын мисалында изилдөөгө алынды. 20-30-жылдардагы кыргыз драматургиясы өзүнүн көркөм составы боюнча синкреттүү экендигин, элдик-драмалык-театралдык өнөрдүн илгертен келе жаткан көнүмүш көрүнүштөрү (үйлөнүү салт каадалары, «Кыз оюну», жаштар оюну, кыз-жигиттин алым-сабактары, арман-кошок монологдору, ж.б.) пьесалардын сюжетинин ажырагыс элементи катары жашап тургандыгын, драмаларда салттык сюжет куруу ыкмалары менен жүзөгө ашып отургандыгын, кыргыз профессионал драматургиясынын башталыш этабы мурдагы элдик оозеки драмалык чыгармачылыктын тажрыйбасы менен «генетикалык» байланышта тургандыгын жана жаңынын жаралышына база болуп бергендигин тастыктайт.

Түйүндүү сөздөр: *салт, көркөм трансформация, көркөм динамика, үйлөнүү-үлпөт салты, жуучу жиберүү, күйөөлөп келүү, кыз оюну, пьеса, сценалуулук.*

В данной статье изучена художественная трансформация традиций народного драматического творчества в профессиональной драматургии 20-х и 30-х годов на примере пьесы «Кайгылуу Какей» Молдогазы Токобаева, одного из основоположников кыргызской драматургии.Кыргызская драматургия 20-30-х годов синкретична по своему художественному составу, традиционным формам народно-драматического-театрального искусства (брачные обычаи, «Кыз оюну», юношеская игра, дани юношей и девушек, монологи арман-кошок и др.) и подтверждает, что она существует как неотъемлемый элемент сюжета пьес, что она осуществляется в драмах с традиционными приемами построения сюжета, что начальный этап профессиональной кыргызской драматургии «генетически» связан с опытом предшествующего народного устного драматического творчества и дает основу для создания нового.

Ключевые слова: *традиция, художественная трансформация, художественная динамика, свадебная традиция, посылать жуучу, ухаживание, девичья игра, спектакль, сценическое представление.*

This article studies the artistic transformation of the traditions of folk dramatic creativity in professional dramaturgy of the 20s and 30s on the example of the play "Kaigyluu Kakei" by Moldogazy Tokobaev, one of the founders of the Kyrgyz drama. , traditional forms of folk dramatic and theatrical art (marriage customs, "Kyz oyunu", youthful play, tributes to boys and girls, armand-cat monologues, etc.) confirms that it exists as an integral element of the plot of plays, that it is carried out in dramas with traditional methods of constructing a plot, that the initial stage of professional Kyrgyz dramaturgy is "genetically" connected with the experience of previous folk oral dramatic art and provides the basis for creating a new one.

Key words: *tradition, artistic transformation, artistic dynamics, wedding tradition, sending juucha, courtship, girl's game, performance, stage performance.*

Окумуштуу И.А.Бернштейн Москвадагы «Наука» басмасынан жарык көргөн илимий жыйнакка жазган баш сөзүндө «салт» (традиция) деген феномендин эмне экендигин жалпы философиялык планда трактовкалап келип, мындайча бүтүм чыгарат: «Традиция в общефилосовском смысле этого слова представляет собой определенный тип отношений между последовательными стадиями развивающегося обьекта, в том числе и культуры, когда «старое» переходит в новое и продуктивно «работает» в нем» [1.4.] И.А. Бернштейндин бул терең ой корутундусунун логикасын улап айтсак, демек «салт» деген нерсе маданиятта бир жерде таштай катып калган, өткөн күндөрдүн гана үлүшүнө тиешелүү өлүү нерсе эмес, ал өткөн күндөн бүгүнкү күнгө өтүп, кыймылда турган, жаралган жаңы нерсеге жандуу фермент катары катышкан, өнүгүүдөгү жаңы кадамга башат, омок, таяныч болуп турган тарыхый феномен. «Старое переходит в новое и продуктивно работает в нем» - деп И.А.Бернштейин айткандай, бул макалада элдик драмалык-театралдык чыгармачылыктын салттарынын XX кылымдын 20-30-жылдарында «Кыргыз профессионал драматургиясы» деген жаңы адабияттын жаралуусуна кандайча «продуктивдүү иштегендигин» жана алгачкы пьесалардын көркөм структурасында кандай функционалдык кызмат аткаргандыгын, бир сөз менен айтканда, салттын көркөм трансформациясын аныктап чыгууну максат кылмакчыбыз. Мындай максат улуттук профессионал драматургиябыздын жаралыш жана калыптаныш процессинин объективдүү картинасын түзүү муктаждыгынын ыңгайынан караганда да актуалдуу. Биздин адабият таануу илимибизде драматургиянын жаралышынын чыныгы реалдуу илимий картинасы жаралды деп айтышка али эрте. Айрыкча, элдик оозеки драманын көркөм салттарынын ролунун ачылып-аныкталыш жагына келгенде, адабият таануубузда изилдене элек «дыңдар» арбын. Ал эми салттын көркөм процесстеги динамикасын, диалектикалык кыймылын көрсөтпөй туруп, тарыхый-адабий өнүгүүнүн, анын эстетикалык булактарынын объективдүү «бейнесин» берүү мүмкүн эмес. Маселени мындай өңүттө кароо жана чечүү тарыхый – адабий кубулушка тарыхый көз караш болсо, историзм методологиялык принцибин бекем тутунуунун натыйжасы. Демек, биз 20-30-жылдардын драматургиясындагы салт жана жаңычылдыктын өз ара мамилесин анын себептик – натыйжалык байланышында карап, тарыхый жактан шартталган көркөм динамика катары түшүндүрүүгө тийишпис. Марксизмдин айтылуу «Чтобы действительно знать предмет надо ахватить, изучить все его стороны, все связи и «опосредствования»… брать предмет в его развитии» деген тезисинин илимий мааниси бүгүн эскирген жок. Тескерисинче, бул жобо историзм принцибинин, кененирээк айтканда, таанып билүүнүн диалектикалык методунун «жүрөгү» болуп эсептелет жана адабият таануу изилдөөсү үчүн зор методологиялык мааниге ээ.

Эгерде биз 20-жылдардагы көп көшөгөлүү алгачкы «төл башы» пьесаларга аналитикалык талдоо салып көрө турган болсок, андан кечөөкү менен бүгүнкүнүн тогошуусун, тагыраак айтканда, салттык формалар менен жаңы нерсенин кызыктуу диффузиясын көрө алабыз. Маселен, Молдогазы Токобаевдин «Кайгылуу Какей» пьесасынын структурасындагы айрым сюжеттик көрүнүштөрдүн «маданий генетикасы» кайдан чубалып чыгып жаткандыгы куралданган көзгө көрүнүп турат. «Кайгылуу Какейдин» сюжетинин көп бөлүгүн Чойбек байдын үйлөнүүгө камынышына жана анын

машакатына байланышкан окуялар түзөт. Демек, чыгармада үйлөнүү маселеси чагылдырылып жаткандан кийин кыргыздан илгертен келе жаткан үйлөнүү салтынын процедуралары автордун эсине түшпөй коймок эмес. Анткени Молдогазы Токобаев бул жерде жомок жанрындагы кандайдыр бир чыгарманы эмес, турмуш чындыгын көрсөткөн реалисттик пландагы чыгарманы жазууга далалаттанып отурат. Ушундай шартта алгачкы драманын автору алиги элдик үйлөнүү салтынын жөрөлгөлөрүн башынан аягына чейин турмушта кандай болсо, ошол калыбында пьесанын сюжетине жайгаштырган.

Кыргыздын үйлөнүү үлпөт салты адегенде «жуучу жиберүү» сыяктуу жөрөлгө менен башталып, андан ары ичине көптөгөн компоненттерди камтып, узакка уланаары, айрыкча «күйөөлөп баруу», «кыз оюну» өңдүү бөлүктөрү өзүнүн көркөм – оюндук(зрелищно-игровой), драмалык-театралдык мүнөзү менен бөтөнчөлөнөт. «Кайгылуу Какейдин» биринчи сахналарында үйлөнүү салтынын «жуучу жиберүү» жөрөлгөсү чагылдырылат. Чыгарманын андан кийинки сахналарында «күйөөлөп келүү» салты жана анын процедуралары традициядагыдай реалдуу көрсөтүлгөндүгүнө күбө болобуз. Мисалга көңүл буралы:

«Чойбек отурган боз үй жасалгалуу. Чойбектин чыканагында куш жаздык. Алымкул анын ылдый жагында жаагын таянып ойлонгонсуп кыйшайып отурат.

Чойбек – (Башын көтөрүп, Алымкулга карай) Жанакыны бердиңби?

Алымкул – Жеңгетайлардыбы?

Чойбек – Ооба, ошону айтамын. Кыз берген жердин ырым-жырымы көп болот: Эшик ачар, жүз көрүшөр, коюнга салар. Мына ошондой майда-чүйдө немелерине көп алдатпай сак болуу керек. Чойбектин талаада чачылып жаткан мүлкү жок.

Көрүнүш.

Акылай – Күйөө менен күйөө жолдош, эригип отурасыңарбы?

Алымкул – Өзүңүз айткандай эригип отурабыз. Бүгүн түштө келдик эле. (Күлүңдөп) Эч болбосо Какейди алып келбейсизби? Эрмектешип олтуралык.

Акылай – Кызды келтирүүдөн мурун, кыз үчүн болуучу ырым-жырымдардан кутулуу керек. (Күлүп).

Чойбек – (Башын ийкеп). Мына-мына айтканым келдиби? Жакшы-жакшы. Эми кандай ырым-жырым жеңгетайың бар, ачык айтчы?

Акылай – Эми жеңенин жеке жеңгетайы, балдыздын барыктуу жеңгетайы, эшик ачар, жүз көрүшөр, орун салар, жана дагылары дагы бар…

Чойбек – (Ойлоп) Андай болсо макул. Бул 5 сом эшик ачарга, бул 3 сом жүз көрүшөргө, бул 5 сом жеңенин жеке жеңгетайына, бул мына мобул бакандай болгон бир сөлкөбай балдыздын барыктуу жеңгетайына. Коюнга саларды болсо убагында сүйлөшөрбүз. Ыраазы болуңуз.

Акылай- Коюнга саларын азыр сурап жаткан жерим жок. Бир аздан кийин кыз келет. (Күлүңдөп чыгып кетет)».

Андан ары пьесада күйөө, кыз-келиндер, жигиттер катышкан ыр ырдалган «кыз оюну» кыска фрагмент түрүндө демонстрацияланат. Мындан соң «коюнга салар» жөрөлгөсүнүн кандайча көрсөтүлгөндүгүнө да назар салалы.

Көрүнүш

Акылай – (Күлүңдөп). Бүгүн өзүң эле жата тургансың күйөө! Кызды энеси жибербейм дейт.

Чойбек – Акылай, сен кантип калгансың? Жана эле айтпадың беле. Жеңе да, күйөө жолдош да өзүңсүң деп. Убадаң эки болбосун, эч болбосо төшөгүмдүн жанына алып келип кайта алып кеткин.

Акылай – Энесине айтып көрөйүн. Кана калган ырым-жырым болобу?

Чойбек – Мына азыр…мына бул 15сомду алып ыраазы бол, коюнга салары ушул. Ай, Акылай, карыганда мени шылдың кылгың бар ээ.

Акылай – Карыбай кал, кызга күйөөлөп жүрбөйсүңбү? Эми күйөө, конок каадасын кыл, биз орун салалык.

Чойбек – Макул, мына иш ушул эмеспи! (тийишип күлүп чыгып кетет). **Көрүнүш (Чойбек, Зуура).**

Чойбек – (Көшөгө жакка өтөт. Какей селдейип катып турат. Көшөгөнүн ар жагынан күлүңдөп) Какей эми мендик болдуң го.

Какей – (Боюн токтото албай) Чын эле ушундук болдумбу?...

Зуура – Ошондой десең. Эми жатып бир аз эс ал кыз.

Какей – Мен уялып турам, сен чыгып кетчи жеңе?

Чойбек – (Дагы күңкүлдөп) Макул деди.

Зуура – Мына менден уялсаң (Чапанга чүмкөнүп) Мен көрбөйм, жат эми кыз.

Какей – Башыңды көтөрбөй жат.

Зуура – (Ого бетер ыкталып) Мына, мына макул?

Какей – (Чөнтөгүнөн уу коргошун алып алаканына салып ушалап), ушул уу менин ажалым үчүн экен да, ай … жан таттуу (оозуна жакын алып барып) мейли бир өлүм бар… (Ойлоп) Жок мен эмне болуп олтурам?

Чойбек – (Көшөгөдөн башын чыгарып) Какей жат!

Какей – (Селт этип) Бул кандай кеп? (Жүрөгүн басат) Бул ууну ичемин. Суум бүгүн түгөнгөн го. (Ууну оозуна алып барат).

Чойбек – (Көшөгөдөн чыгып колунан тартат) Жат! Ушунчалык кор кылганың да жетишет.

Какей – (Ууну оозуна чала салып) Өмүркул, куткар мени кайдасың сен?!

Зуура – (Чоочуп турат) Катүгүн ай (чыгып кетет)…». [2.168-169, 175-176.]

20-кылымдын 20-жылдарында жазылган бул пьеса ошол тарыхый мезгилде кадимки өз кебетесинде жашап турган улуттук үйлөнүү салтынын жөрөлгө-эрежелери менен тааныштырат. Экинчиден, келтирилген сахналардын тарыхый калориттүүлүгүндө, этнографиялуулугунда, уникалдуулугунда шек жок. Бирок, суроо туулбай койбойт… Бул сахналар «Кайгылуу Какейдин» сюжеттик структурасынан кандайча орун алып калды? Бул жерде улуттук үйлөнүү салты чыгарманын идеясын образдуу жеткирүү үчүн атайын автор тарабынан чыгармачылык максатта пайдаланылган көркөм инструментпи? Же мунун колдонулушу стихиялуу көрүнүшпү?

Мындай суроолорго жооп бериш үчүн төмөнкүдөй ойлорду айтууга туура келет. 19-кылымдын аягында же 20-кылымдын башында туулуп, өспүрүм курагы Октябрь революциясына чейинки доорго, жаштыгы 20-жылдарга туш келген кыргыздын алгачкы акын-жазуучулары, драматургдары, актерлору – булар көчмөн дүйнөнү өз көздөрү менен көрүп, ата-бабалардын адат-салттарын өз калоритинде таанып, оозеки чыгармачылыктын, улуу фольклордун, элдик драмалык-театралдык өнөрдүн чөйрөсүндө жашап, анын атмосферасы менен дем алып чоңойгон адамдар. Көчмөндүк-эпикалык көркөм маданият алардын аң сезиминин калыптанышына өз таасирин тийгизип, жан дүйнөлөрүнө, көркөм табиттерине өз «мөөрүн» бекем баскан. Бир турмуштук – социологиялык фактыга кайрылып көрөлү.

1920-жылдары Кыргыз айылында болуп өткөн «Кыз оюну» салтынын жүрүшүнө толугу менен катышып, күбө болуп, аны кагаз жүзүндө жазып калтырган Абдырахман Аралбаевдин этнографиялык нуктагы эмгегинде документалдуу баяндалган, 20-жылдары болуп өткөн Саадабай кызы Батманын алиги «кыз оюнуна» Түптөгү Айыл-чарба техникумунун студенттери – Мукай Элебаев менен «Кайгылуу Какейдин» болочок автору Молдогазы Токобаев да катышкан. Катышмак турсун М.Элебаев менен М.Токобаев «Кыз оюнуна» өздөрүнүн көркөм-адабий жөндөмдөрү менен жан киргизип, оюндун кызыктуу, тамашалуу, шаңдуу, мазмундуу өтүшүндө активдүү роль ойношкон. «Кыз оюнунун» жүрүшүн толугу менен кагаз бетине түшүргөн А.Аралбаевдин төмөнкүдөй деп жазганы кайталангыс тарыхый факты болуп эсептелет. Окуйлу: «Оюндун шарты ушундай экен, токмокту катып алган кызды жигиттердин арасынан бирөө чыгып мактап ырдап, токмок жоолукту берүүгө аргасыз кылууга тийиш. Ал кезде биздин Молдогазы кээде Мукай менен

алым сабак ырдап жана «мен мындай, тигиндей ыр чыгардым» деп жазгандарын окуп бере койчу эле. Мукай анын кулагына шыбырады. «Мен ырдайм, токмокту мен табам, уккула» дегенсип тамагын кырып, эки-үч жөтөлүп, үнүн оңдоп алды, Молдогазы ырдады.

Ал токмок каткан аялдын сулуулугун Күнгө, Айга, жылдызга теңеди… Бүткөн боюн кырчын талга, сүмбөгө салыштырды… Тоту куштай сүйлөтүп, булбулдай сайратып жиберди. Кийген киймин жибек, торко, тукаба, баркыт мындай турсун, нактай күмүш, алтынга ороду… Болжолу жок берешен-жоомарт кылып таштады… Улуу-кичүүлөргө, эркек-аялдарга бирдей мамиле кылган, өтө мээримдүү, боорукердикке жеткизди. Элин, артыкча эрин сыйлатты… Айыл ичинде зор кадыр-баркка ээ экенин айтты. Адамзаттан ашырып, перизатка айландырып жиберди. Акырында чубуртуп уул-кыз төрөттү. Аларды чоңойтуп, кыздарын күйөөгө бергизди да, уулдарын үйлөнттү. Небере-жээндерин көрсөтүп, аларды эркелетип, мээрими канганча өптүрдү. Жаркыратып-жайнатып ак байбиче атантты. Телегейи тегиз, жыргалчылык турмушта жаткызды…

- Мындан артык эми эмне керек?! Токмок кимиңерде, бергиле!- деген бир нече үн терезе аркылуу тыштан угулду. Үй ичиндегилер да «бергиле, бергиле токмокту!» дешип, тиги үндөрдү кубаттап кыйкырышты.

- Токмок Молдогазынын мактаганына чындыгында татырлык орто бойлуу, көк тукаба чыптамасына кадалган ак седептер, кызыл акактар, күмүш тыйындар жаркыраган, башына салынган кызыл гүлдүү ак жоолуктун чагылышынан ак жуумал жүзүнүн ажарын дагы арттырган, жутуп жиберсең тойбочудай таптатынакай келинден чыкты.

Бул оюнда кары-жаштардын бардыгы Молдогазыга аябай ыраазы болушту. Көп адам эркек-аял дебей көз көрүнө макташып, жүрөгүнүн чыныгы түпкүрүнөн чыккан жакшы сөздөрү менен жалынышты, ыракмат айтышты». [3.233.] А. Аралбаев аталган китебинде 20-жылдары өзү менен бирге окуган, М.Элебаев, М.Токобаев баш болгон жаштардын тобу Түп районунун айылдарында болуп өткөн бир нече «Кыз оюндарына» катышышкандыгын эскерген. Элет аймагында төрөлүп, чоңоюп өскөн М.Токобаев бул өңдүү элдик оюндарга, аш-тойлорго жана башка шаан-шөкөттөргө буга чейин деле далай ирет күбө болбой койбогон. Демек, элдик драмалык – театралдык чыгармачылыктын өрнөктөрү бала кезинен М.Токобаевдин аң сезиминде, рух дүйнөсүндө, жекече адамдык тажрыйбасында жашаган. Бул личносттук тажрыйба, турмуштук «багаж» - сабак, тунгуч пьесаны жазып жатканда жазуучулук калемди кандайча астыртан түрткүлөп «башкарып» кеткендигин автор өзү да байкабай калган. Үйлөнүү-үлпөт салтынын эреже-жөрөлгөлөрүнүн реалдуу турмуштагы оюндук (игравой) мүнөзү, тамашалуу, шайыр, бака-шака маанайдагы диалогдорго жыштыгы пьесанын жаратылышына ылайык келип, спонтандуу түрдө чыгарманын структурасына куюлушуп кеткен жана пьесаны жазып жатканда тааныш сюжет авторго белгилүү даражада кандайдыр бир ыңгайлуу жеңилдик жараткан. Пьесада үйлөнүү темасы берилип жаткандан кийин турмуш чындыгынын өзүн чагылдырууга максат кылган автор эл ичиндеги үйлөнүү салтын айланып өтө алмак эмес. Мына ушинтип, жогорудагы цитатага алынган үйлөнүү сахналары пьесадан өзүнөн-өзү табигый түрдө орун алган деп айтууга болот. Үйлөнүү үлпөт салтынын «сценалуулугу» буга жагымдуу ыңгай жараткан. Бирок айта турган нерсе, үйлөнүү салтынын жөрөлгөлөрүн чагылткан сахналар пьесада жасалма, механикалык түрдө киргизилген натуралисттик бир нерселер катары кабыл алынбайт. Тескерисинче, турмуш реалдуулугу катары кабыл алынып, Чойбек байдын сараңдыгын ачып көрсөтүүгө кызмат кылып, белгилүү даражадагы образдык функция аткарып турат. Албетте, мындай айтылган ойдон улам Молдогазы Токобаев элдеги үйлөнүү салтын Чойбектин образын ачуу үчүн атайын аң сезимдүү түрдө, белгилүү бир эстетикалык максат менен пайдаланган экен деген жыйынтык чыкпоого тийиш. Изилдөөчүлөрдүн бирдиктүү пикири боюнча, адабиятыбыз биринчи там-туң кадамдарын жасап жаткан 20-жылдарда жазуучунун элдик чыгармачылыктын казынасына карата мамилеси негизинен стихиялуу, спонтандуу мүнөздө болгон. Ал кезде фольклорго эстетикалык аң сезимдүү мамиле али жарала элек эле. Чойбек байдын сараңдыгын көрсөтүүнү бул жерде таптык душмандын

образын кара боектор менен ашкерелөө жөнүндөгү учурдун саясий-идеологиялык талабынан чыгып жаткан нерсе катары түшүнгөнүбүз логикалуу.

Белгилей турган нерсе, албетте, «Кайгылуу Какейди» жазууда авторго жалгыз гана улуттук булактар таяныч болгон эмес. М.Токобаев өзү мындайча эскерген: «А кезде орус тилин начар билсем да, Н.В.Гоголдун «Текшерүүчү» комедиясын түп нускасында окуп чыккамын. Ал мени аябай өзүнө тартып алды. Ошондо өзүм да пьеса жазсам деген ой – тилекке келгемин». [4.165.] Пьеса деген жанрдын өзгөчө технология менен жазыларын (мисалы, диолог, монолог, ремарка, афиша, көшөгө ж.б.) М.Токобаев башка адабияттардын өрнөктөрүнөн байкап билген. Бирок, «Кайгылуу Какейди» жазуу процессине улуттук кыртыштагы көркөм ресурстар да катышкандыгын жогорудагы мисал далилдеп турат.

Адабияттар тизмеси

1. Бернштейн, И.А. Предисловие / И.А.Бернштейн // Роль традиции в развитии и взаимообогащении соц. культуры. – М.: 1986. – С. 55.

2. Кайгылуу Какей (4 көшөгөлүү драма) – Китепте: Пьесалар. – Ф.: Кыргызмамбас, 1958. -176 б.

3. Аралбаев, А. Алгачкылар: өспүрүмдөр үчүн/ А. Аралбаев. – Фрунзе: Мектеп, 1967. – 2 китеп. – 303 б.

4. Кыргыз адабиятынын тарыхы / А.Акматалиевдин жалпы ред. астында. – Бишкек: Полиграфбумресурсы, 2012. – 4 китеп: Байыркы жана кол жазма адабияты. – 435 б.

УДК: 372.851(575.2)(043.3) DOI:10.56634/16948335.2023.2.1037-1045

А.С.Турдакунова[1], А.И.Бакманова[2], Ж.А.Убайдылдаева[3]
[1,2] И.Арабаев атындагы КМУнун Гуманитардык колледжи, Кыргыз Республикасы
[1,2] Гуманитарный Колледж КГУ им.И.Арабаева, Кыргызская Республика,
[3] И.Раззаков атындагы КМТУ,Бишкек, Кыргыз Республикасы
[3] КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.S.Turdakunova[1], A.I.Bakmanova[2], J.A.Ubaidyidaeva[3]
[1,2] College of Humanities KSU named after I. Arabaev, Bishkek, Kyrgyz Republic
[3] KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: bakmanova1980@mail.ru uarizan@mail.ru

ПЕДАГОГИКАЛЫК АДИСТИКТЕРДИН СТУДЕНТТЕРИНЕ МАТЕМАТИКАНЫ КЕСИПКӨЙ БАГЫТТАЛГАН ОКУТУУНУ МОДЕЛДӨӨ

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ СТУДЕНТОВ ПЕДАГОГИЧЕСКИХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

MODELING PROFESSIONALLY ORIENTED TEACHING OF MATHEMATICS TO STUDENTS OF PEDAGOGICAL SPECIALTIES

Бул макалада кесиптик багыттап окутууну моделдештирүүнүн артыкчылыгы, жогорку кесиптик окуу жайдагы мугалимди математикага даярдоонун өзгөчөлүгү көрсөтүлдү. Педагогикалык мугалимдерге математиканы окутуунун профессионалдык багыттагы моделине өтүү түшүндүрүлөт. Педагог окумуштуулардын аныктамалары сөз болот. Практикалык деңгээлде алынып карасак жогорку окуу жайларында адистерди даярдоо Мамлекеттик жалпы билим берүү стандартына (ГОСО) ылайык жүргүзүлөт. Мамлекеттик билим берүү стандартын ишке киргизүү кесиптик жана социалдык чөйрөдөгү эң татаал маселелерди чечүүгө жөндөмдүү дүйнөлүк деңгээлдеги адистерди даярдоого багытталган жогорку билим берүүнүн сапатын башкаруу системасын түзүүнүн биринчи этабы болуп саналат. Орто кесиптик билим берүүнү уюштурууда компетенттүү мамилени өнүктүрүүнүн ченемдик көрсөтмөсү бардык деңгээлдердеги программалык документтерде жазылып көрсөтүлгөн.

Түйүндүү сөздөр: *педагогикалык модель, моделдештирүү, кредиттик билим берүү, кесипке багыттап окутуу, окутуунун модели,стандарттык билим берүү программалары***.**

В данной статье показано преимущество моделирования профессионально ориентированного обучения, особенности подготовки учителя высшей профессиональной школы по математике. Учителя-педагоги объясняют переход на профессиональную модель обучения математике. Обсуждаются определения учителей и ученых. Если смотреть на практическом уровне, то подготовка специалистов в высших учебных заведениях осуществляется в соответствии с Государственным общеобразовательным стандартом (ГОСО). Внедрение государственного образовательного стандарта является первым этапом создания системы управления качеством высшего образования, направленной на подготовку специалистов мирового уровня, способных решать самые сложные задачи в профессиональной и социальной сфере.

Нормативные указания по развитию компетентного отношения в организации среднего профессионального образования записаны в программных документах всех уровней.

Ключевые слова: *педагогическая модель, моделирование, кредитное обучение, профессионально-ориентированного обучения, модель обучения, типовые образовательные программы.*

This article shows the advantage of modeling professionally oriented education, especially the training of a teacher of a higher professional school in mathematics. Teachers-teachers explain the transition to a professional model of teaching mathematics. The definitions of teachers and scientists are discussed. If you look at the practical level, then the training of specialists in higher educational institutions is carried out in accordance with the State General Educational Standard (GOSO). The introduction of the state educational standard is the first stage of creating a quality management system for higher education, aimed at training world-class specialists capable of solving the most complex problems in the professional and social sphere.

Regulatory guidelines for the development of a competent attitude in the organization of secondary vocational education are written down in program documents at all levels.

Key words: *pedagogical model, modeling, credit training, professionally oriented training, training model, standard educational programs.*

Атайын орто кесиптик билим берүүдөгү адистиктердин студенттерине математиканы окутуунун зарылдыгы келип чыгат. Биз төмөндөгү факторлорду эске алабыз. Эл аралык практикада бардык адистиктер үчүн негизгилери болуп, математикалык компетенциялар эсептелет.

Орто кесиптик билим берүүдө билим берүүнү уюштурууда компетенттүү мамилени өнүктүрүүнүн ченемдик көрсөтмөсү бардык деңгээлдердеги программалык документтерде жазылып көрсөтүлгөн.

Кыргыз Республикасынын Мамлекеттик билим берүү стандарттарында жана математика боюнча орто кесиптик билим берүүдөгү адистиктердин типтүү программаларында талап кылынган математикалык компетенттүүлүк бекитилбеген жана окутуунун күтүлгөн натыйжалары билим түрүндө берилген. Атайын орто кесиптик билим берүүдөгү окуу процессинде калыптанган математикалык предметтик компетенциялар менен кесиптик компетенттүүлүгүнүн өз ара байланышы боюнча илимий иштеп чыгуулар жокко эсе.

Математиканын негизинде түзүлгөн педагогикалык компетенттүүлүктүн аппараты иштелип чыккан эмес. Математиканы окутуунун абалын талдоо орто кесиптик билим берүүдөгү адистиктер үчүн заманбап математика курсунун начар адистик багытын көрсөтөт. Ошону менен бирге, билим берүүнүн кесиптик багыт орто кесиптик билим берүүдө заманбап киргизилген компетенттүү мамилени өздөштүрүүнүн зарыл жана жетиштүү шарты болуп саналат.

Ошол эле учурда математиканы окутуунун фундаменталдык багыты менен адистик багытынын ортосунда карама-каршылык бар.

Ушул жоболордун негизинде биз атайын орто кесиптик билим берүүдөгү адистиктердин студенттерин математикалык даярдоонун колдонулуп жаткан системасын анын кесиптик багытын күчөтүү максатында жаңылоо милдетин койдук. Маселени чечүү үчүн биз педагогикалык моделдөө ыкмасын колдонобуз.

Педагогикада долбоорлоо жана моделдөө маселелерине көп көңүл бурулат.

Ю.К.Бабанский, Б.С.Гершунский, В.М.Монахов жана башкалардын эмгектери [1-9], педагогикалык моделдештирүү формалдуу методдорду педагогикалык изилдөөлөргө киргизүүнүн багыттарынын бири катары каралат. Психологиялык-педагогикалык адабияттарда педагогикалык моделдөө деп изилденип жаткан педагогикалык процесстин моделин же анын компоненттерин илимий негизде куруу түшүндүрүлөт.

Педагогикалык моделдештирүүнүн максаты – окуу-тарбия процессин өркүндөтүү мүмкүнчүлүктөрүн аныктоо жана анын натыйжалуулугун жогорулатуунун жолдорун издөө болуп саналат [4].

Бир катар илимпоздордун пикири боюнча модель – бул үлгү, анын ичинде шарттуу сүрөт, сүрөттөмө, чийме, график, план, карта ж.б. Же кандайдыр бир объектинин же "оригиналдуу" объекттердин системасынын белгилүү бир шарттарда алардын "алмаштыруучусу" же өкүлү катары колдонулган моделдин [3], модель деп белгилүү бир

кубулушту же объектти ал жөнүндө жаңы маалыматтарды бере тургандай чагылдырган система түшүндүрүлөт [2].

Модель объекттин же кубулуштун идеалдуу модели экенин эске алып, моделдөө келечек менен иштөөгө мүнөздүү болгон бардык нерселер менен мүнөздөлөт деген тыянак чыгарууга болот, бул белгисиздиктин жана күтүлбөгөндүктүн жогорку даражасы. Ошентип, далилдүү педагогикалык моделдөө системалык анализдин жетишкендиктеринин жана заманбап психологиялык-педагогикалык изилдөөлөрдүн натыйжаларына негизделиши керек.

Биздин изилдөөбүздө моделдештирүүнүн методологиялык жана теориялык негизи алдыга коюлган максаттар жана милдеттер менен аныкталат жана психологиялык-педагогикалык илимде иштелип чыккан кесиптик педагогикалык ишмердүүлүктүн методологиясына негизделет.

Илимий изилдөөлөрдүн натыйжаларын талдоо педагогикалык моделдөө процессуалдык мүнөзгө ээ экендигин, ал белгилүү этаптарды, кадамдарды басып өтүүнү, жеке иш-аракеттерди жана жол-жоболорду ишке ашырууну билдирерин аныктоого мүмкүндүк берди. Маалыматка ылайык, В. Безрукова, педагогикалык моделдөө (моделдерди түзүү) – «максаттарды (жалпы идеяны) иштеп чыгуу, педагогикалык системаларды, процесстерди же кырдаалдарды жана аларга жетүүнүн негизги жолдорун түзүү болуп эсептелет.

Түзүлгөн моделди андан ары өнүктүрүү жана практикалык колдонуу деңгээлине жеткирүү педагогикалык долбоорлоо этабы болуп саналат. Түзүлгөн долбоорду (моделди) деталдаштыруу, аны конкреттүү шарттарда колдонууга реалдуу катышуучу тарабынан жакындаштыруу педагогикалык долбоорлоо процесси болуп саналат» [5]. Ошентип, педагогикалык моделдештирүүнүн баштапкы (биринчи) этабында моделделип жаткан кубулуштун же процесстин (системанын) «идеалдуу образы» түзүлөт.

Системанын элементтеринин ортосундагы байланыштар алдын ала болжолдонуп, рационалдуу курулат, алардын өз ара көз карандылыгы жана иерархиясы аныкталат. Бул "идеалдуу" моделдин курулушу системалуу мамилеге негизделген. Мындай мамиле билим берүү процесси болгон татаал объектинин (системанын) өзгөчөлүгү анын курамындагы элементтердин өзгөчөлүктөрү менен эле чектелбестен, кээ бир элементтердин ортосунда биринчи кезекте, байланыштардын жана мамилелердин табиятында тамырлангандыгынан келип чыгат.

«Системалуу татаал объект адатта иерархиялык, көп структуралык, көп баскычтуу формация болуп саналат, ар түрдүү бурчтан изилденет жана анда аныкталган түзүлүштүн, байланыштардын жана мамилелердин табияты изилдөөнүн предмети болуп саналат» [6]. Системалык мамиле системаны уюштуруу деңгээлине туура келген жана анын сапаттык оригиналдуулугун чагылдырган, андан тышкары, бизди кызыктырган аспектиде кароонун структуралык бирдигин аныктоону талап кылат [7].

Ошентип, моделдештирүүнүн кийинки (экинчи) этабынын максаты болуп симуляцияланган кубулуштун же процесстин структурасын чагылдырган моделди иштеп чыгуу саналат. Азыркы учурда структура деп көбүнчө «берилген бүтүндүн компонент-теринин ортосундагы, ошондой эле элементтер менен бүтүндүн ортосундагы, көлөмдүн иштеши же болушу үчүн зарыл болгон байланыштардын жыйындысы» түшүнүлөт. Башкача айтканда, «структура» түшүнүгү система түшүнүгү менен байланышкан – компоненттердин субстанциялык же логикалык иреттелген жыйындысы, ошондой эле алардын ортосундагы белгилүү бир функцияларды аткарган байланыштар болуп эсептелет [8].

Педагогикалык моделдештирүүнүн үчүнчү этабында – моделди деталдаштыруу стадиясында – жумушчу “дидактикалык” модель иштелип чыгат. Моделди реалдуу шарттарга жакындаштыруу, адаптациялоо процесси жүрөт. Бул этаптын натыйжасы негизин түзүү болуп: мектеп модели, сабак модели, технология модели, билим берүү модели, окуу процессинин модели, окутуу модели саналат. Бул моделди эксперименталдык жана практикалык жактан текшерсе болот.

Моделдөө процессин этаптуу кароого өтүүнү: концептуалдык моделди, структуралык (аралык) моделди жана жумушчу (дидактикалык) моделди О.Ломакинанын, М.П. Сибирская, Дж.Дитрих жана башкалардын эмгектеринде көрсөтүлгөн. Билим берүүнүн талап кылынган сапатына жетишүү даражасы окуу процессинен чыгууда гана эмес, ага кирүү стадиясында да болжолдонуп, түзүлүшү мүмкүн.

Түзүлүп жаткан мазмундун сапатын аныктоо, алдыга коюлган педагогикалык жана социалдык максаттарга күтүлгөн натыйжалардын адекваттуулугун болжолдоо, педагогикалык процесстин эффективдүүлүгүн оңдоо жана жакшыртуу жолдорун табуу үчүн алдын ала анын моделин иштеп чыгуу жана изилдөө зарыл.

Аныктык жана объективдүүлүк ар кандай педагогикалык изилдөөлөрдөгү моделдин практикалык баалуулугу анын моделдөө объектинин изилденген аспектилерине адекваттуулугу, ошондой эле моделди куруунун этаптарында моделдөөнүн негизги принциптеринин канчалык туура эске алынгандыгы менен аныкталат[3].

Изилдөөбүз үчүн А.Н.Дахин сунуш кылган педагогикалык процесстерди моделдөө алгоритмин алдык [8]. Симуляция алгоритми төмөнкү кадамдарды камтыйт:

Жалпы педагогикалык деңгээлдеги концептуалдык (теориялык) моделдөө:

- моделдөө үчүн максаттарды коюу;

-моделдөөнүн методологиялык негиздерин тандоо.

Изилдөө предметинин сапаттык мүнөздөмөсү төмөндөгүлөр менен аныкталат:

- системадагы өзгөрүүлөрдү баштоочу факторлорду аныктоо;

- системаны өзгөртүүнүн мүмкүн болгон жолдорун аныктоо;

- системаны өзгөртүүнүн алгылыктуу натыйжасын аныктоо.

Дидактикалык деңгээлдеги структуралык-иерархиялык модели:

- каралып жаткан процесстин негизги компоненттерин аныктоо;

- изилденүүчү объекттин негизги элементтеринин ортосундагы байланышты тактоо менен моделди куруу, объекттин параметрлерин жана бул параметрлердин өзгөрүшүн баалоо критерийлерин аныктоо, өлчөө ыкмаларын тандоо жолдору менен аныкталат.

Математиканын методологиясынын деңгээлинде:

- окшоштурулган окутуунун мазмунун баяндоо;

- окутуунун процедуралык бөлүгүн баяндоо;

- моделди педагогикалык экспериментте колдонуу;

- симуляциянын натыйжаларын маңыздуу интерпретациялоо.

Моделдештирүүнүн теориялык этабынын максаты – атайын орто кесиптик билим берүүдө математиканы кесиптик жактан багытталган окутууну уюштуруу.

Теориялык моделдин сүрөттөлүшү:

атайын орто кесиптик билим берүүдө адистерди даярдоонун максаттарынын жана милдеттеринин тарыхый шарттуулугунан улам, аныктоочу болуп белгилүү бир кесиптик функцияларды аткаруу үчүн студенттердин кесиптик даярдыгы каралат. «... рынок экономикасынын жана маалыматтык цивилизациянын талаптарына жооп берген жаңы педагогикалык технологиянын келечектүү жана болжолдуу моделин андан ары иштеп чыгуу жана долбоорлоо зарылчылыгы келип чыккан жерде, ар бир адамдын жалпы жана атайын билимдерин тынымсыз жаңылоо жана өркүндөтүү...» [11] болушу зарыл.

Атайын орто кесиптик билим берүүдө ар түрдүү профилдеги орто мектептердин: лицейлердин, гимназиялардын, колледждердин ж.б. пайда болушу, коомдук турмушту демократиялаштыруу - иштөөнүн гуманисттик позицияларына түп-тамырынан бери бурулушка негизделген заманбап билим берүү болуп саналат. XXI кылымдын адистерди инсанга жана өзүнүн жашоосунун кандай гана этабында болбосун керектүү деңгээлде жана терең билим алууга мүмкүнчүлүк берүү жөндөмдүүлүгү жана каалоосу азыркы билим берүүнүн өнүгүүсүнүн негизги тенденцияларынын бирине айланууда.

Билим берүүнүн өнүгүүсүнүн ыкмалар жана технологиялар менен кесиптик даярдыгына, XXI кылымдагы орто кесиптик билим берүүдө билим берүү, окуу-тарбия

процессинин чыгармачыл ой жүгүртүүсүн жаратуучу жогорулатылган талаптарды коюп жатат.

«Кесипке-багытталган билим берүүнүн моделин иштеп чыгуу келечектеги адистиктин кесиптик ишмердүүлүгүнө талдоо жүргүзүүнү камтыйт», «...бул кесиптик ишмердүүлүктүн түрү жана формалары болгондуктан, аткарылуучу педагогикалык функциялардын маңызы жана чечиле турган милдеттердин өзгөчөлүктөрү билим берүүнүн мазмунун бирдей жана педагогикалык жактан негизделген түзүлүштөр үчүн негиз болуп кызмат кылышы керек».

Адам ишмердүүлүгүнүн ар кандай предметтик чөйрөсү тигил же бул жол менен билим системасында чагылдырылат. «Аң-сезимдин интегралдык объектилери түзүлмөйүнчө, субъекттин ийгиликтүү ишмердүүлүгү мүмкүн эмес. Ошентип, болочок адистин адистик сапаттары, алардын калыптанышына алып келүүчү иш-аракеттер, кесиптик иш-аракеттин объектиси белгилүү түрдө өз ара байланышта.

Бул иштин объектисин изилдөө, окутуу профилин эске алуу менен тиешелүү моделди куруу окутуунун мазмунун жана багытын рационалдуу, педагогикалык жактан негиздүү аныктоого, кесиптик билим берүүнүн жана өнүктүрүүнүн адекваттуу ыкмаларын жана каражаттарын тандоого, педагогикалык компетенцияны калыптандыруу үчүн билим берүү процессин курууга мүмкүндүк берет”. Демек, орто кесиптик билим берүүдө кесиптик ишмердүүлүгүн карап чыгуу жана ошонун негизинде студенттердин алдыдагы кесиптик педагогикалык ишмердүүлүккө даярдоонун жолдорун белгилөө зарыл.

Биздин өлкөдө билим берүүнү демократиялаштыруу орто кесиптик билим берүүдө кесиптик ишмердүүлүгүнүн вариативдик моделдерин түзүү мүмкүнчүлүгүн ачты. Адистик ишмердүүлүктүн модели өзгөрүлмө болуп саналат жана билим берүү мекемесинин моделине жараша болот.

Өнүгүп жаткан ар түрдүү билим берүү мекемелеринин тармагы (гимназиялар, лицейлер, колледждер, предметтерди тереңдетип окуткан мектептер, инновациялык окуу жайлары, ар кандай типтеги окуу комплекстери) жаңы шарттарда иштөөгө даяр жана сапаттык жактан жаңы адистерди даярдоо педагогикалык инновацияларга ыңгайлашып, коомдун социалдык-экономикалык өнүгүүсүнүн азыркы жана келечектеги процесстерине тез жооп берүүсүн талап кылды.

Бүтүрүүчүлөрдүн адистик мүмкүнчүлүктөрү менен аларга коюлган талаптарынын ортосундагы карама-каршылык барган сайын тереңдеп баратат. Атайын орто кесиптик адистик ишмердүүлүгүнүн моделинде билим берүү процессинде ар кандай технологияларды колдонууну талап кылган билим берүү ишмердүүлүгү болуп саналат.

Атайын орто кесиптик билим берүүнүн мазмунун кайра иштеп чыгуу үчүн илимий ишмердүүлүктү күчөтүү, технологияларды сыноо – эксперименталдык, ал эми түрдүү технологияларды – технологиялык иш-аракеттерди ишке ашыруу талап кылынат.

Ошол эле учурда, жаңы технологиялардын пайда болушу жана ишмердүүлүктүн жаңы багыттарынын өнүгүшү менен байланышкан рынок экономикасынын тез өзгөрүшү менен, салттуу эмес шарттарда иштөө үчүн студенттерди даярдоонун сапатын аныктоо жана кепилдик берүү маселеси курч турат. Квалификациалуу адистерди даярдоо ишмердүүлүгүнүн модели академик М.Н. Сарыбеков тарабынан түзүлгөн.

Квалификациялуу адистерди даярдоо моделинин мүнөздөмөсү үч негизги аспектини – мазмундук, жол-жоболук жана инсандык аспектилерди бириктирет, башкача айтканда, биринчиден, кызматтык милдеттердин тизмесине ылайык адис эмнени билиши керек экендигин аныктайт; экинчиден, ал бул билимди өзүнүн кесиптик ишмердигинде кантип колдонот; үчүнчүдөн, билим жана жөндөм жогорку натыйжа бериши үчүн адам кандай сапаттарга ээ болушу керек. Сунушталган квалификациялык мүнөздөмө төмөнкүдөй белгилер менен мүнөздөлөт:

- биринчиден, студенттердин инсандыгына негизделет, анын логикалык борбору жана негизи анын социалдык жана кесиптик позициясын түзгөн муктаждык-мотивациялык чөйрө болуп саналат.

- экинчиден, квалификациялык мүнөздөмөдө мазмуну жана инсандык-кесиптик аспектилери студенттердин ишинин технологиясына, студенттердин өзүнүн уюштуруучулук-функционалдык ишмердигинде жалпыны жана өзгөчөлүктү көрө билүүсүнө байланыштуу.

- үчүнчүдөн, студент туруктуу өз алдынча билим алуу шарттарында, окуу-таануу иш-аракетинин уюштуруучусу катары көрсөтүлөт.

- төртүнчүдөн, заманбап студентке зарыл болгон кесиптик-педагогикалык көндүмдөрдүн комплексинин ичинен (уюштуруучулук, коммуникативдик, аналитикалык, конструктивдүү, гностикалык көндүмдөр), квалификациялык мүнөздөмөдө педагогикалык кубулуштарды, кырдаалдарды, фактыларды талдоо, себеп жана алардын ортосундагы мамилелерге көз карандылыкка таасир этип, ошонун негизинде педагогикалык ой жүгүртүүнүн ийкемдүүлүгүнө жетишүү, үйрөнгөн моделден өз алдынча чыгуу.

- бешинчиден, заманбап теориялык позициясын эске алуу менен түзүлөт; таасир берүүчү объекттен келген студент ишмердиктин субъекти болуп калышы керек.

- алтынчыдан, заманбап студенттердин жаңы мууну («жаңы балдар») менен иш алып барышы эске алынат, бул орто кесиптик окуу жайларда окуу-тарбия процессинин мазмунун жана методологиясын жаңыртууну, салттуу эмес, инновациялык ыкмаларды иштеп чыгууну жана ишке киргизүүнү талап кылат.

- жетинчиден, квалификациялык мүнөздөмө заманбап кесиптик-педагогикалык даярдыгы билимдин элементтерин (ЗУН теориясы) жана компетенттүүлүк моделдерин айкалыштырат.

Адистердин мүнөздөмөсү төмөнкү компоненттерди камтыйт:

- студенттердин инсандын кесиптик-педагогикалык жана когнитивдик багытын аныктоочу касиеттери жана мүнөздөмөлөрү;

- анын психологиялык-педагогикалык даярдыгына талаптар;

- атайын даярдоонун көлөмү жана курамы;

- адистик боюнча усулдук даярдоонун мазмуну.

Студенттердин квалификациялык мүнөздөмөсү белгилүү бир окуу дисциплинанын деңгээлинде окутуунун структурасын издөө багытын аныктоого мүмкүндүк берди. Математиканы кесипке багыттап окутуу жана анын жүрүшүндө студенттер тиешелүү иш-аракетти өздөштүрүшөт жана өздөрүнүн кесиптик багытын өнүктүрүшөт.

Жалпы педагогикалык деңгээлде теориялык моделдөөнү ишке ашыруунун натыйжасында төмөнкүдөй жыйынтыктар алынды:

1. Моделдештирүүнүн бул этабынын максаты – студенттерди уюштуруу;

2. Атайын орто кесиптик билим берүүнүн теориясынын жана методологиясынын заманбап жетишкендиктери, моделдештирүүнүн методологиялык негизи болуп кесиптик багыттагы педагогикалык иш-аракеттери болуп саналат;

3. Фактор – заманбап келечектеги адистерди даярдоо үчүн коомдун социалдык заказы эсептелет.

4. Математика курсун окутууда кесипке багыттап билим берүү процессинин субъекттеринин функцияларын өзгөртүү, билим берүүнүн колдонуудагы системасын өзгөртүүнүн мүмкүн болгон жолу болуп саналат.

Жалпы педагогикалык деңгээлде теориялык моделдөөнү ишке ашыруунун натыйжасында төмөнкүдөй жыйынтыктар алынды:

1. Моделдештирүүнүн бул этабынын максаты – студенттерди уюштуруу;

2. Атайын орто кесиптик билим берүүнүн теориясынын жана методологиясынын заманбап жетишкендиктери, моделдештирүүнүн методологиялык негизи болуп кесиптик багыттагы педагогикалык иш-аракеттери болуп саналат;

3. Фактор – заманбап келечектеги адистерди даярдоо үчүн коомдун социалдык заказы эсептелет.

4. Математика курсун окутууда кесипке багыттап билим берүү процессинин субъекттеринин функцияларын өзгөртүү, билим берүүнүн колдонуудагы системасын өзгөртүүнүн мүмкүн болгон жолу болуп саналат;

5. Системаны өзгөртүүнүн негизги натыйжасы бүтүрүүчүнүн интеллектуалдык-компетенттүү моделине ылайык келген атайын орто кесиптик билим берүүнүн бүтүрүүчүсү болуп саналат. Моделдештирүүнүн экинчи этабына келип, коюлган максат боюнча – кесипке багыттап окутууда орто кесиптик билим берүүдө математика курсунун окуу процессинин структуралык компоненттерин аныктоо жана алардын ортосундагы байланыштарды карап чыгуу. В. И. Орловдун эмгектерине таянып, системанын компоненттерин тандоону жүргүздүк. «Окутуучунун жана студенттердин окуу-тарбия процессине катышуусу өзүнүн табигыйлыгынан улам эч кандай атайын негизге муктаж эмес деп белгиленген. Чыныгы билим берүү процессинде ортомчу компонент окутуунун мазмунун гана эмес, окутуунун мазмуну менен бирге анын катышуучуларынын ортосундагы маалымат алмашуунун курамын түзүүчү жана аны өткөрүп берүүгө, өздөштүрүү жана колдонууга кызмат кылган башка маалыматтык элементтерди камтыйт. иш жүзүндө мазмуну, ошондой эле пикирди камсыз кылуу.



1 – сүрөт. Кесипке багыттап окутуунун теориялык модели

В. И. Орлов окутуучунун тарбиялык-таанып билүү милдетти коюудагы жана аны студенттер тарабынан кабыл алуудагы активдүүлүгү менен өз ара байланышта, окутуунун эң жөнөкөй, негизги байланышындагы объективдүү зарыл дидактикалык звеносу. Бул окуу процессинин биринчи звеносу болуп саналат. А. Н. Дахин [8] бул компонентти конструктивдүү деп атайт. Ал эми билим берүү жана таанып-билүүчүлүк милдетти чечүү үчүн (окуу-таануу ишинин натыйжасын алуу) жана билимди жана ага тиешелүү жөндөмдү өздөштүрүү үчүн студент адегенде белгилүү бир маалыматтын ээси болушу керек. Аларды студенттер тарабынан өздөштүрүү мазмундук компонент болуп саналат.

В. И. Орлов ошондой эле «окутууда, коомдук практика чөйрөсүндө таанып-билүү жана студенттин практикалык-өзгөртүү ишмердүүлүгү органикалык түрдө бирдиктүү

процесске айкалышат деп көрсөтөт. Ошол эле учурда, билим берүү жана таанып-билүү ишинин ар бир салыштырмалуу аяктаган баскычынын алкагында иш-аракеттердин тутумун бөлүп көрсөтүүгө болот, аларды пайдалануу түздөн-түз көздөгөн натыйжаны алууну камсыз кылат. Иш-аракеттердин мындай системасы түздөн-түз өндүрүштүк практикалык иш-аракет болуп, ал тарбиялык билимдин табигый аякташы болуп жана аны максатка жеткирүүгө түздөн-түз байланыштуу. Кайра чыгаруу же чыгармачыл иш максатка ылайыктуу натыйжа болуп эсептелет. Түздөн-түз өндүрүштүк практикалык иш-аракет билим берүү тармагында принципиалдуу мааниге ээ жана окуу процессинин үчүнчү табигый звеносу – тарбиялык жана өндүрүштүк практика катары иштейт. Бул компонентти А. Н. Дахин оперативдүү-аракет деп атаган. Ал эми, акырында, төртүнчү звено студенттердин билимин, көндүмдөрүн жана жөндөмдөрүн педагогикалык текшерүү – кандайдыр бир мааниде окутуучу менен студенттин өз ара байланышкан ишмердүүлүгүнүн белгилүү бир этабын бүтүрүп, текшерүүчү-баалоочу жана стимулдаштыруучу функцияга ээ. Бул аткарууну баалоо компоненти деп санасак болот. Ошентип, студенттерди математикалык даярдоо системасында окуу процессинин негизги компоненттеринин арасында төмөндөгүлөр бар:

Конструктивдүү – студентке өзүнүн билим берүү максаттарын тактоо, ишмердүүлүк программасын түзүү, билим берүү ишмердүүлүгүнүн бирин тандоо үчүн психологиялык-педагогикалык каражаттар менен камсыз кылуу.

Мазмун - калыптанган билимдер системасынын социалдык актуалдуулугунун талаптарынан окуу дисциплинанын мазмунун тандоо, окутууну уюштурууга психологиялык-педагогикалык талаптарды, илимий мүнөздү, мазмундун өз ара көз карандылыгын эске алуу зарылчылыгы жана окутуунун процедуралык аспектилерин камтыйт.

Операциялык-ишмердүүлүк – билим берүүнү долбоорлоонун конкреттүү формалары, ыкмалары жана каражаттары жана аны таанып-билүүнүн педагогикалык чөйрөсүнүн мейкиндигинде ишке ашыруу мүмкүнчүлүгү: окутуу системасы, окуу процессин сызыктуу эмес структуралаштыруунун дидактикалык каражаттары, дисциплинанын мазмунун моделдөө жана оптималдаштыруу методдору, билим берүүнүн инновациялык ыкмалары жана каражаттары ж.б.

Баалоо - окутуунун натыйжалары окуу максаттарына, билим берүү ишинин натыйжалуулугун сандык баалоо ыкмаларына, натыйжаларды өз алдынча баалоо ыкмаларына ылайык келгидей кылып тандалып алынган дидактикалык каражаттар; билимдердин жана көндүмдөрдүн аныкталган кемчиликтерин жоюунун дидактикалык каражаттары; жаңы билим берүү милдеттерин долбоорлоо, предметтерди андан ары изилдөө боюнча сунуштарды иштеп чыгуу куралдары [2].

Адабияттар тизмеси

1. Безрукова, В.С. Проективная педагогика: Уч. пособие для инженерно-пед. ин-тов и индустриально-пед. Техникумов / В.С.Безрукова. — Екатеринбург: Деловая книга, 1996. - 344 с.

2. Гершунский, В.С. Дидактическая прогностика / В.С.Гершунский, Я.Пруха. – Киев: Высшая школа, 1979.- 159 с.

3. Монахов, В.М. Технологические основы проектирования и конструирования учебного процесса / В.М.Монахов. - Волгоград: Перемена, 1995. - 152 с.

4. Балабанов, П.И. Методологические проблемы проектировочной деятельности / П.И.Балабанов. – Новосибирск: 1990.

5. Джонс Дж. К. Методы проектирования / Пер. с англ. - 2-е изд. доп. / Дж.Е.Джонс. - М.: Мир, 1986. - 326 с.

6. Ломакина, О. Проектирование как ведущее направление модернизации современного педагогического образования / О.Ломакина. - А-Матер, 2004.- №1.

7. Сибирская, М.П. Теоретические основы проектирования педагогических технологий в процессе повышения квалификации специалистов профессионального образования: дисс. … докт. пед. наук. —/ М.П.Сибирская. - С.-Пб.: 1998. - 357 с.

8. Дахин, А.Н. Педагогическое моделирование как средство модернизации образования в открытом информационном обществе / А.Н.Дахин // Стандарты и мониторинг. - 2004. - №4. – С.46-60.

9. Ляудис, В.Я. Структура продуктивного учебного воздействия: Психолого-педагогические проблемы взаимодействия учителя и учащихся / В.Я.Ляудис / Под. ред. А.А.Бодалева. - М.: 1981.

10. Леонтьев, А.Н. Проблемы развития психики / А.Н.Леонтьев. - М.: Изд-во МГУ, 1981.-584с.

11. Сарыбеков, М.Н. Квалификационная характеристика педагогического работника по уровням образования / М.Н.Сарыбеков // Проблемы и перспективы непрерывного профессионального образования в Казахстане: Материалы международной научно-теоретической конференции (20 февраля 2009г.) / ЕАГИ. - Астана: ЦНТИ, 2009. - С.14-18.

УДК: 372.851(575.2)(043.3) DOI:10.56634/16948335.2023.2.1046-1053

А.С.Турдакунова[1] А.И.Бакманова[2] Ж.А.Убайдылдаева[3]
[1,2] И.Арабаев атындагы КМУнун Гуманитардык колледжи, Кыргыз Республикасы
[1,2] Гуманитарный Колледж КГУ им.И.Арабаева, Кыргызская Республика,
[3] И.Раззаков атындагы КМТУ,Бишкек, Кыргыз Республикасы
[3] КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.S.Turdakunova[1] A.I.Bakmanova[2] J.A.Ubaidyidaeva[3]
[1,2] College of Humanities KSU named after I. Arabaev, Bishkek, Kyrgyz Republic
[3] KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: bakmanova1980@mail.ru uarizan@mail.ru

МАТЕМАТИКАНЫ ОКУТУУДА ПРЕДМЕТ АРАЛЫК БАЙЛАНЫШТЫН ДИДАКТИКАЛЫК НЕГИЗДЕРИ

ДИДАКТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕЖПРЕДМЕТНОЙ СВЯЗИ В ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

DIDACTIC FOUNDATIONS OF INTERDISCIPLINARY COMMUNICATION IN TEACHING MATHEMATICS

Макалада студенттердин дүйнө таанымын өнүктүрүү үчүн дисциплиналар аралык байланыштарды ишке ашыруу мүмкүнчүлүгү баяндалат. Заманбап шарттарда студенттердин жеке эмес, кеңири жайылтуу касиетине ээ болгон жалпылаштырылган көндүмдөрдү өнүктүрүү зарылчылыгы бар. Математика сабагындагы дисциплиналар аралык байланыштарды физикалык, химиялык, географиялык жана башка мазмундагы маселелерди чечүү аркылуу ишке ашырууга болот. Ошентип, математиканы окутуудагы дисциплиналар аралык байланыштар студенттерге математиканы окутуунун прикладдык багытын көрүүгө жана түшүнүүгө мүмкүндүк берет, айрым предметтердин, топтордун жана системалардын ичиндеги түшүнүктөрдүн жакшы калыптанышына өбөлгө түзөт.

Түйүндүү сөздөр: *илимийлүүлүк, активдүүлүк жана аң-сезимдүүлүк, системалуулук, проблемалык, көрсөтмөлүүлүк, теория, практика, мобилдүүлүк.*

В статье описывается возможность реализации межпредметных связей для развития мировоззрения студентов. В современных условиях возникает потребность в развитии у учащихся обобщенных умений, обладающих свойством не индивидуальности, а обобщения. Межпредметные связи в математике могут быть реализованы путем решения задач по физике, химии, географии и другого содержания. Таким образом, межпредметные связи в обучении математике позволяют учащимся увидеть и понять прикладное направление обучения математике, способствуют лучшему формированию понятий в рамках отдельных предметов, групп и систем.

Ключевые слова: *наукообразие, активность и сознание, системность, проблематика, доказательность, теория, практика, мобильность.*

The article describes the possibility of implementing interdisciplinary connections for the development of students' worldview. In modern conditions, there is a need for the development of generalized skills in students, which have the property not of individuality, but of generalization. Interdisciplinary connections in mathematics can be implemented by solving problems in physics, chemistry, geography and other content. Thus, interdisciplinary connections in teaching mathematics allow students to see and understand the applied direction of teaching mathematics, contribute to a better formation of concepts within individual subjects, groups and systems.

Key words: *science, activity and consciousness, consistency, problems, evidence, theory, practice, mobility.*

Заманбап билим берүүнү модернизациялоо коомдун өнүгүү темпин тездетүү, социалдык тандоо мүмкүнчүлүгүн кеңейтүү, жаш муундун заманбап ой жүгүртүүсүн өстүрүүдө гана чечиле турган глобалдык көйгөйлөрдүн өсүшү мобилдүүлүк жана конструктивдүүлүк менен шартталган олуттуу өзгөрүүлөрдүн милдеттерин коюп жатат. Коомдо билимдүү, адеп-ахлактуу, демилгелүү, тандоо кырдаалында өз алдынча жоопкерчиликтүү чечимдерди кабыл ала алган, алардын мүмкүн болуучу кесепеттерин алдын ала билген, кызматташууга жөндөмдүү, белгилүү бир компетенцияларга ээ адамдарга муктаж[4].

Жаңы муундун мамлекеттик билим берүү стандарттарына ылайык студенттердин универсалдуу окуу иш-аракеттери калыптанат жана өнүгөт.

Белгилеп кетүүчү нерсе, дисциплиналар аралык байланыш проблемасы педагогика үчүн жаңы проблема эмес жана анын чечилишин коомдук өнүгүүнүн тигил же бул этабында илимий билимдердин дифференциациялануу жана интеграциялоо процесстери жөнүндөгү философиялык көз караштар ар дайым такталып келген. Окуу процессинде предметтер аралык байланыштарды ар кандай мезгилде колдонуу милдетин Я.А.Коменский, Д.Локк, И.Гербарт, А., Дистервег, К.Д.Ушинскийлер койгон. Азыркы педагогикалык адабияттарда «предмет аралык байланыш» категориясынын 30дан ашык аныктамалары бар, аларды негиздөө жана классификациялоонун ар кандай жолдору бар. Бул маселени иштеп чыгууну Г.И.Беленкий, И.Д.Зверев, Д.М.Кирюшкин, П.Г.Кулагин, Н.А.Лошкарева, В.Н.Максимова, Т.Ф.Федорец, В.Н.Федорова жана башкалар сыяктуу авторлор жүргүзүшкөн. Субъекттер аралык байланыштын түшүнүгү, функциялары, түрлөрү жана түрлөрү боюнча алардын көз караштарын карап көрөлү.

Предметтер аралык байланыштар – билим берүү процессинин мазмунунда, формаларында жана ыкмаларында чагылдырылган жана алардын биримдигинде өнүктүрүүчү жана тарбиялоочу функцияларды аткарган чындыктын объектилеринин, кубулуштарынын жана процесстеринин ортосундагы синтездик, интегративдик мамилелерди белгилөө үчүн педагогикалык категория болуп эсептелет.

Педагогикада жалпы дидактикалык принциптер төмөнкүчө аныкталат: илимийлүүлүк, активдүүлүк жана аң-сезимдүүлүк, системалуулук, проблемалык, көрсөтмөлүүлүк, теория менен практиканын байланышы[1].

Кесиптик окуу жайындагы педагогикада жогоркудагы принциптер адаптацияланып кесиптик окуу жайынын шартына ылайык төмөнкүчө: политехникалык, окутууну өндүрүштүк окуу менен байланыштыруу, системалуулук, кесиптик билимдеринин жана көндүмдөрдүн удаалаштык, теория менен практиканын байланыштык принциптери аныкталат.

Жогорудагы принциптерге толуктоо иретинде кесиптик окуу жайында жалпы жана кесиптик билимдердин байланышын эске алуу менен төмөнкү принциптерди кошобуз: кесипке багыттуулук, политехникалык, циклдык байланыш (предметтик аралык байланыш), окуунун эмгек менен байланышы.

Кесипке багыттуулук принциби – жалпы жана кесиптик билимдин байланышынын негизинде окуу процессин уюштуруу кесиптик окуу жайынын дидактикасынын өнүгүүсүнүн негизги принциптери болуп саналат.

Кесипке багытуулугу - студенттердин билимдеринин системалуулугунун калыптануусунун зарылдыгынан келип чыгат. Кесипке багыттууулук принцибинин мазмуну төмөнкүлөрдөн турат: жеке студенттин кесипке багытталганы(өз кесибине тиешелүү өндүрүштүн тармагындагы студенттин ишмердүүлүгү), студенттин билиминин жана кесиптик окутуунун кесипке багытталганы. Кесиптик окуу жайында негизги маселелердин бири болуп жалпы жана кесиптик билимдердин байланышынын

бирдиктүүлүгүнүн системасынын жолун изилдөө болуп саналат. Булардын байланышы окутулуп жаткан предметтердин мазмунуна жана түзүлүшүнө карата түзүлөт. Мисалы: математика менен физиканын байланышы электромонтажниктерде жана электромонтер кесиптеги студенттерди окутууда колдонулат.

Кесипке багыттуулук принциби предметтик аралык байланыш (циклдык байланыш) жана политехникалык принциби менен тыгыз байланышта. Предметтик аралык байланыш принцибине салыштырмалуу кесипке багыттап окутууда негизги орунду ээлейт. Кесиптик билим берүү системасында предметтик аралык байланышынын формасы катарында аныктоого болот, бул ар түрдүү түшүнүктөрдүн байланышын гана чагылдырбастан, студенттердин калыптануусун да камсыз кылат. Эгерде политехникалык принцип студенттерди илимий жана гуманитардык билим менен анын жалпы өнүгүүсүн гана камсыз кылбастан, техникалык жана технологиялык, экономикалык, өндүрүштү уюштуруу жана студенттин техникалык ой-жүгүртүүлөрүн бир тараптуу кесипке багыттуулугун камсыз кылат.

Кесипке багыттуулук принцибин колдонуу

-окуу материалынын теориялык мазмунун даярдоодо сабакта окула турган түшүнүктөрдүн (фактларды, закондорду, эрежелерди ж. б.) кесиптик маанидеги түшүнүктөр менен байланышын түзүү;

-илимдин негизин окутууда закондордун жана принциптердин маанисин ачып, илимдин маанилерин маселелерде ачып көрсөтүп өз кесибине колдонуусун камсыз кылуу (техникада, ыкмаларда жана методдордо).

-студенттерди кесиптик жактан даярдоодо закондорду, принциптерди, илимдин абалын окула турган техникасына, өндүрүштүн технологиясына жана кесиптик билгичтиктерине жана көндүмдөрүнө таянып ачып көрсөтүү керек.

- жалпы жана кесиптик техникалык багыттагы предметтердин практикалык багытын өнүктүрүп, системалуу түрдө математикалык, физикалык. ж. б. эсептерди жана өндүрүштүк маанидеги маселелерди чыгарууда окула турган кесибине колдонуу керек.

Кесипке багыттап окутуу жалпы билимдердин байланышы катары жана аларды билимдерде колдонуунун ыкмалары (техникада, өндүрүштө) катары жана өз кесибине ыкмаларды колдонуунун жолу катары аныкталат[2]. Демек кесипке багыттап окутуу - студенттерди жогорку деңгээлдеги кесиптик даярдыгын жана анын кесиптик ой-жүгүртүүсүнүн өнүгүүсүнө мүмкүнчүлүк түзөт.

Политехникалык принцип **–** студенттерге кесиптик билим берүүдө жалпы жана кесиптик билимдеринин негизги жолдорун (мүнөзүн, мазмунун, ыкмаларын) үйрөтүүнү окутат.

Өндүрүштүк процессте көптөгөн илимдин законченемдүүлүктөрү, техникалык билимдери жана билгичтиктери колдонулат б. а. предметтик аралык байланыш билимдери колдонулат. Техникалык билимдер ар кандай предметтерде кездешет биринде көп, биринде аз (гуманитардык предметтерде аз, жалпы техникалык предметтерде көп).

Техникалык мазмунун карасак объектин техникалык түзүлүшүн көрсөтүү:

-объектин жалпы мүнөзү максаттуу ишмердүүлүктүн каражаты катары, сапаттык жана сандык мүнөзү предметтерди (математика жана кесиптик технология) окутууда колдонулат.

Мурдагы алган билимдерге таянуу принциби- бул принцип жаратылышта, коомдо, инсандын ой жүгүртүүсүндө ар тараптууу мүнөзгө ээ. Бул принцип өтүлгөн темаларга таяныч болот, ал студенттердин билиминин, билгичтиктеринин жана көндүмдөрдүн андан ары өнүгүүсүнө колдонулат, эски жана жаңы билимдеринин ортосундагы байланышты түзөт, курстардын мазмунун жана негизги түшүнүктөрүн ачып көрсөтөт. Принциптин бузулушу түшүнүктөрдү жыйынтыктоого, ачып көрсөтүүгө жана окуу убактысын туура пайдаланууусун камсыз кылбайт[3].

Жаңы билимдер эски билимдерге таянып өз ара логикалык байланышты түзөт.

Бул принцибине төмөнкү талаптар коюлат:

-математика предметинин башка предметтер менен байланышынын студенттердин билиминин ар бир этапта окутуунун деңгээлине карата логикалык байланышты сактоо.

-окутууну уюштуруу формаларын жана методдорун мурдагы этаптарына таянуу менен жүргүзүү керек. Келечекти окутуунун эң маанилүү дидактикалык принциптеринин бири катары адистерге бүгүнкү күндө педмет аралык байланышты көптөгөн окумуштуулар тарабынан каралган. Окутуунун мазмунунун кесипке багыттап окутууда атайын кесиптик билим берүүдө бүтүрүүчүлөрүнүн ишмердүүлүгүн калыптандыруу үчүн база болуп кызмат кылган, келечектеги адистин оюнда анын кийинки кесиптик ишмердигинин негизин ар кандай окуу предметтердин ортосундагы байланыштарды эске алуу зарылчылыгын билдирет[5]. Ошентип, мазмунду тандоодо окутуучу окутулуп жаткан дисциплинанын башка предметтер аралык байланыштарды билүү маанилүү. Предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруу студенттерге курчап турган чындыктын кубулуштарын жана алардын ортосундагы өз ара байланышты толук түшүнүүнү калыптандырууга жардам берет. Бул билимди практикалык жактан маанилүүрөөк жана келечектеги кесипте колдонууга жарамдуу кылат жана өз кезегинде тандап алган кесипке болгон кызыгууну өнүктүрүп, окууга болгон мотивациясын жогорулатат. Көп тараптуу предметтер аралык байланыштардын жардамы менен студенттерди окутуу, өнүктүрүү жана тарбиялоо милдеттери гана сапаттык жаңы деңгээлде чечилбестен, кесиптик билим берүүдө студенттеринин кесиптик жактан өзүн өзү аныктоосуна жана өсүүсүнө негиз түзүлөт. Мына ошондуктан предметтер аралык байланыштар колледждин студенттерин окутууга жана тарбиялоого комплекстүү мамиле кылуунун маанилүү шарты жана натыйжасы болуп саналат. Предметтер аралык байланыштар азыркы илимий билимдердин мүнөздүү белгилеринин бири окуу процессинде чагылдырылышы катары каралууга тийиш.

Көптөгөн диссертациялык изилдөөлөр математика менен атайын предметтердин ортосундагы дисциплиналар аралык байланыштарды адистин кесиптик даярдыгын жогорулатууну колдонуу мүмкүнчүлүгүн аныктоого арналган.

(Ю. А. Кустов, Е.А.Фатеева, Ю.В.Пудовкина, Ф.П.Соколова, В.Н.Федорова, D. M. Кирюшкин жана башкалар). Математика менен атайын предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруу төмөнкү шарттарды камсыз кылуу менен болочок адистин математикалык да, кесиптик да даярдыгынын деңгээлин жогорулатууга көмөктөшөт: 1) математиканы окутуу процессинде предмет аралык байланыштарды ишке ашыруу математикалык билим берүүнүн сапатын жогорулатат жана кесиптик билимдердин, көндүмдөрдүн жана көндүмдөрдүн калыптанышын камсыз кылат; 2) башка сабактар менен математиканын предметтер аралык байланыштарын ишке ашыруу каражаты болуп, студенттердин математика жана кесиптик окууга түрткү түзүүчү окутуу багыттары аларды чечүүгө өбөлгө болуучу предметтер аралык маселелер эсептелет [6]. «Предметтер аралык» түшүнүгүнүн аныктамаларынын эң толук классификациясы байланышы В.Д. Далингер тарабынан сунушталган классификацияны кароого болот. Ал предметтер аралык байланышты төмөнкүдөй аныктайт: 1) дидактикалык шарт; 2) компонент ырааттуулук жана ырааттуулук принцибинин компоненти; 3) көз карандысыз дидактикалык принцип; 4) илим аралык түшүнүктөрдүн дидактикалык эквиваленти; 5) реалдуу байланыштарды дидактикалык изилдөөнүн куралы; 6) үзгүлтүксүздүк илимий билимдерди өнүктүрүү; 7) система, ыкма, каражат, педагогикалык категория, предметтер аралык байланыш; 8) окуу пландарынын өз ара шайкештиги; 9) билим берүүнүн предметтик түзүмүнүн компоненттеринин ортосундагы өз ара байланыш [7]. Дидактикалык шарт катары предметтер аралык байланыш Н.М.Бурцева, В.Н.Ретюнский, В.Н.Федорова, П.Н.Новиков, Д.В.Усова, И.И.Гайдуков, Е.Н.Орловалар аныктаган. Мисалы, Н. М. Бурцева илимий билимдерди интеграциялоо процесси, аларды системалаштыруу, илимий дүйнө таанымын калыптандыруу, окуу процессин оптималдаштыруу жана муну менен бирге ар бир студенттин ар биринин баалуулук багыттарынын негизинде өз потенциалын ачууга жана ишке ашырууга мүмкүндүк берет”. Дисциплиналар аралык байланыш ырааттуулук жана ырааттуулук принцибинин компоненти катары М.А.Данилов, В.П.Есипов, И.Д.Зверев, Е.И.Щукина, Т.А.Ильина, К.П.Королева. Мисалы, К.П.Королева

дисциплиналар аралык байланышка төмөнкүдөй аныктама берет: «Предмет аралык байланыш – бул окуу программаларын координациялоодо туюнтулган жана системалуулук принцибинде окуу процессинде көрүнгөн билим берүүнүн мазмунунун өзгөчөлүктөрүнүн бири» [8].

Предмет аралык байланыш өз алдынча дидактикалык принцип катары В.Е.Медведев, Ш.И.Ганелин, Н.Д.Лошкарева, М.М.Левина, Н. Сорокин Д. Мисалы, Н.Д.Сорокин мындай деп жазат: «... ишенүүгө толук негиз бар дисциплиналар аралык байланыш дидактиканын принциптеринин бири. Окуу принциби катары,дисциплиналар аралык байланыштар бардык башка принциптер менен өз ара аракеттенет. Ошентип, предметтер аралык байланыштар менен алардын системалуу жана максаттуу ишке ашыруу бүткүл окуу процессин б.а. заманбап дидактикалык принцип катары аракеттенет» [9].

Предметтер аралык байланышты көз карандысыз дидактикалык принцип катары В. Е. Медведев, Ш. И. Ганелин, Н. Д. Лошкарева, М. М. Левин аныкташат.Мисалы, Н. Д. Сорокин мындай деп жазат: «… эсептөөгө толук негиз бар.Дидактиканын принциптеринин бири болгон предметтер аралык байланыштар. Окуу принциби катары, предметтер аралык байланыштар башка бардык принциптер менен өз ара аракеттенет. Ошентип, предметтер аралык байланыштар системалуу жана максаттуу жүзөгө ашырууда окутуунун бүткүл процесси кайра курулат, б.а. заманбап дидактикалык принцип катары чыгат» [9].

Сабактар аралык байланышты илим аралык түшүнүктөрдүн дидактикалык эквиваленти катары И. Ф. Борисенко, В.Н. Келбакиани, В. Н. Федорова аныкташат. Мисалы, В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшкин «предметтер аралык байланыштар окуу дисциплиналарында дидактикалык өз ара байланыштардын чагылдырылышы болуп саналат» деп эсептейт, табиятта объективдүү иштеген жана заманбап илимдер менен таанылган .Ошондуктан предметтер аралык байланыштарды илим аралык байланыштардын дидактикалык эквиваленти катары кароо керек» [11]. Ошентип, көпчүлүк изилдөөчүлөр предметтер аралык байланыш бар, баарынан мурда, педагогикалык категория, жана анын негизги негизи болуп саналат жогорку бириктирүүчү функция. Бул түшүнүктүн бардык касиеттери: предметтер аралык байланыштар окуу-тарбиялоо процессинин мазмунунда, формаларында жана методдорунда чагылдырылган жана органикалык биримдикте билим берүүчү, өнүктүрүүчү жана тарбиялоочу функцияларды аткарган объектилердин, кубулуштардын жана реалдуу чындык процесстеринин ортосундагы синтездөөчү, интегративдик мамилелерди белгилөө үчүн педагогикалык категория бар” [10]. Техникалык профилдеги колледждерде математика боюнча окутуунун өзгөчөлүктөрүн эске алуу менен аныктамага бир нече комментарий беребиз. объектилердин, кубулуштардын жана экинчиден, аныктамада дагы бир маселе чечилет - окуу мотивациясын жогорулатуу.

Студенттердин прикладдык жана кесиптик билим берүү атайын предметтер изилдөөдө математикалык билимдерди жана көндүмдөрдү колдонуу мүмкүнчүлүктөрүн үзгүлтүксүз көрсөтүү аркылуу математиканын мааниси. Акыры, теориялык денгээлде атайын тандоо мазмуну аркылуу жана жол-жоболук деңгээлинде атайын ыкмаларды тандоо аркылуу математика окутуу негизинен ишке ашыруу жолдорун аныктайт.

Ар бир сабакта жана сабактан тышкаркы убакта «Математика» дисциплинасынын ар бир темасы боюнча студент атайын предметтер жана кесиптик модулдар менен математиканын предметтер аралык байланыштарынын мазмунун ачып берген кесиптик багыттагы тапшырмаларды аткарат. Предметтин мазмунун тандоодо окутулуп жаткан предметтер жана предмет аралык байланышын билүү маанилүү. Предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруу студенттердин курчап турган чындыктын кубулуштары жана алардын ортосундагы өз ара байланыш жөнүндө бир бүтүн көз карашын калыптандырууга жардам берет, бул билимди келечектеги кесипте дээрлик маңыздуу жана колдонууга жарамдуу кылат, бул өз кезегинде кызыгууну арттырат. Тандалып алынган кесип, окууга болгон мотивацияны жогорулатат. Көп тараптуу предметтер аралык байланыштардын жардамы менен сапаттык жаңы деңгээлде гана чечилбейт.

Студенттерди окутуунун, өнүктүрүүнүн жана тарбиялоонун милдеттери, ошондой эле колледж студенттеринин кесиптик өзүн-өзү аныктоосу жана кесиптик өсүшү үчүн негиз түзүлөт. Ошондуктан предметтер аралык байланыштар студенттерди окутууда жана тарбиялоодо комплекстүү мамиленин маанилүү шарты жана натыйжасы болуп саналат.

Предметтер аралык байланыштар окуу тажрыйбасында чагылдыруу катары каралышы керек. Заманбап илимий билимдин мүнөздүү белгилеринин бирин түзгөн предмет аралык байланыштардын процесси [11].

Математика жана атайын дисциплиналардын предметтер аралык байланыштарын ишке ашыруу төмөнкү шарттарды камсыз кылуу аркылуу келечектеги адистин математикалык жана кесиптик даярдыгынын деңгээлин жогорулатууга өбөлгө түзөт:

1) математиканы окутуу процессинде предметтер аралык байланыштарды ишке ашыруу математикалык билим берүүнүн сапатын жакшыртууга мүмкүндүк берет жана кесиптик билимдерди, көндүмдөрдү жана көндүмдөрдү калыптандырууну камсыз кылат;

2) башка сабактар менен математиканын предметтер аралык байланыштарын ишке ашыруу каражаты болуп, аларды чечүүгө өбөлгө болуучу предметтер аралык маселелер эсептелет;

Студенттердин математика жана кесиптик окууга түрткү түзүү окуу багыттары [7].

«Предметтер аралык» түшүнүгүнүн аныктамаларын кыйла толук классификациялоо байланыш «В. Д. Далингер сунуш кылган классификацияны карооо болот. Ал предметтер аралык байланышты төмөнкүчө аныктайт: 1) дидактикалык шарт; 2) түзүүчү системдүүлүк жана ырааттуулук принцибинин компоненти; 3) өз алдынча дидактикалык принцип; 4) илим аралык түшүнүктөрдүн дидактикалык эквиваленти; 5) чыныгы байланыштарды дидактикалык изилдөө куралы; 6) үзгүлтүксүздүк илимий билимдерди өнүктүрүү; 7) системасы, ыкмасы, каражаты, педагогикалык категориясы, сабактар аралык мамилеси; 8) окуу программаларынын өз ара макулдашылгандыгы; 9) билим берүүнүн предметтик түзүмүнүн компоненттеринин ортосундагы өз ара байланыш [7].

Дидактикалык шарт катары предмет аралык байланышты аныктайт

Мисалы, Н. М. Бурцева «предметтер аралык байланыш – бул окуу программасында чагылдырууга өбөлгө түзүүчү дидактикалык шарт» деп эсептейт. Киргизүү, аларды системалаштыруу, илимий дүйнө таанымды калыптандыруу, окуу процессин оптималдаштыруу жана ошону менен бирге ар бир окуучуга ар биринин баалуулук багыттарына таянуу менен өзүнүн потенциалдуу мүмкүнчүлүктөрүн ачууга жана ишке ашырууга мүмкүндүк берет». К. П. Королева предметтер аралык байланышты төмөнкүчө аныктайт: «предметтер аралык байланыш – бул билим берүүнүн мазмунунун өзгөчөлүктөрүнүн бири, ал окуу программаларын макулдашууда чагылдырылат жана системалуулук принцибинде окуу процессинде өзүн көрсөтөт» [9].

Н. Д. Сорокин мындай деп жазат: «… эсептөөгө толук негиз бар дидактиканын принциптеринин бири болгон предметтер аралык байланыштар. Окуу принциби катары,

предметтер аралык байланыштар башка бардык принциптер менен өз ара аракеттенет.

Бул түшүнүктүн бардык касиеттери:» предметтер аралык байланыштар окуу-тарбиялоо процессинин мазмунунда, формаларында жана методдорунда чагылдырылган жана билим берүүчү, өнүктүрүүчү жана тарбиялоочу функцияларды аткарган объектилердин, кубулуштардын жана реалдуу чындык процесстеринин ортосундагы синтездөөчү, интегративдик мамилелерди белгилөө үчүн педагогикалык категория бар « [10].

Сабактар аралык байланыштардын курамы окуу материалынын мазмуну, калыптануучу көндүмдөр, билгичтиктер жана ой жүгүртүү жөндөмдөрү менен аныкталгандыгынан улам

Курамы боюнча предметтер аралык байланыштардын төмөнкүдөй типтери бөлүнөт: мазмундук-түшүнүк аппараты, илимдин теориялары жана мыйзамдары боюнча; операциялык-калыптанган билгичтиктери, көндүмдөрү жана ой жүгүртүү операциялары боюнча;

- ар кандай педагогикалык методдорду колдонуу боюнча; окуу процессин уюштуруунун ар кандай формалары боюнча. Техникалык профилдеги колледждерде математиканы окутуу процессинде предметтер аралык байланыштардын бардык түрлөрү орун алат. Атайын сабактардын бир катар изилдөөдө суроо-талапка ээ, математика изилдөөдө пайда болгон түшүнүк аппараты.

Убактылуу фактор боюнча предметтер аралык байланыштардын төмөнкүдөй типтери бөлүнөт: хронологиялык – аларды ишке ашыруунун ырааттуулугу боюнча (удаалаш, синхрондуу, келечектүү байланыштарды бөлүп көрсөтөт); хронометриялык – байланыштыруучу компоненттердин өз ара аракеттенүүсүнүн узактыгы боюнча (локалдык байланыштарды бөлүп көрсөтөт), Орто таасирдүү, узак мөөнөттүү байланыштар).

Предметтер аралык байланыштардын функцияларынын жыйындысы математика мугалими алардын бардык көп түрдүүлүгүн жүзөгө ашырган учурда окутуу процессинде ишке ашырылат. Цикл ичиндеги байланыштар (математиканын физика, химия менен байланышы) айырмаланат, (математика менен байланышы бар) жана цикл аралык (математика менен байланыш тарых, экология жана башка циклдерге тиешелүү башка илимдер).

Бул математикалык билимдерди өздөштүрүүгө даражасын жогорулатууга алып келет. Математикалык билимдин калыптанышына таасир этүүчү негизги билим жана жөндөм, төмөнкүдөй: студенттердин мотивациясынын жогорку деңгээли; өзгөчө дидактикалык комплекстерди аткаруучу шайкештик графасын ишке ашыруу;

Техникалык профилдеги колледж студенттеринин окуу максаттары:

- техникалык профилдеги колледжде математиканы кесипке багытталган окутуунун дидактикалык моделинин негизинде математикалык билим берүүнүн мазмунун жана аны өздөштүрүү методдорун адекваттуу тандоо.

Бул маселе математика бир катар талаптарды коюп жатат: мазмуну толуктугу, аны чечүү үчүн убакыт чектелүү, аны чечүү үчүн белгилүү бир математикалык ыкмасы бар. Бирок, маалыматтык профилдеги адистердин кесиптик ишмердүүлүгүндө математикалык маселе алардын кесиптик ишинин объектиси катары чыга алат. Бул атайын кесиптик мазмунду талап кылбайт, бирок анын кесиптик багыты өзүн көрсөтөт. Бул кесиптик ишмердүүлүктө колдонулуучу аны чечүүнүн өзгөчө ыкмасында колдонулат. Колледжде техникалык профилдеги кесиптик багыттагы тапшырмалардын үч түрүн бөлүп көрсөтөбүз: лабораториялык иштерди аткаруу үчүн тапшырмалар, кесиптик багыттагы долбоорлор [10].

Окутуунун атайын методдорун жана каражаттарын колдонуу менен окуу процессин уюштуруунун белгилүү бир формасында педагогикалык функцияларын аткаруу, тапшырманын ар бир түрү окутуу мотивациясына жана математикалык билимди жана көндүмдөрдү өздөштүрүүгө таасир этүүчү механизмдерге ээ. Дал ушул себептерден улам биз кесиптик багыттагы тапшырмалардын үч түрүн карайбыз, бирок алардын бардыгы жалпы мүнөздөмө менен бириктирилген – математиканын атайын предметтер менен байланышы жана келечектеги.

Адабияттар тизмеси

1. Афанасьева, И.А. Реализация межпредметных связей как одно из направлений повышения качества образования / И.А. Афанасьева – М.: Книжный мир, 2002. – 457 с.

2. Глинская, Е.А. Межпредметные связи в обучении / Е.А. Глинская, С.В. Титова. 3-е изд. – Тула: Инфо, 2007. – 44 с.

3. Беленький, Г.И. Взаимосвязи предметов гуманитарного цикла / Г.И. Беленький. – М.: Педагогика, 1956 г. – 624 с.

4. Гурьев, И.И. Межпредметные связи в системе современного образования / И.И. Гурьев. – М.: Владос, 2002. – 632 с.

5. Образцов, П. И. Проектирование и конструирование профессионально ориентиро - ванной технологии обучения [Текст] / П. И. Образцов,А. И. Ахулкова, О. Ф. Черниченко. – Орел, 2005. – 61 с.

6. Смирнов, С. Д. Педагогика и психология высшего образования: от деятельности к личности [Текст] : учебное пособие / С. Д. Смирнов. – М.: Аспект - Пресс,1995. – 271 с.

7. Далингер, В. А. Совершенствование процесса обучения математике на основе целенаправленной реализации внутрипредметных связей [Текст] /В. А. Далингер. – Омск: ОмИПКРО, 1993. – 323 с.

8. Королева, К. П. Межпредметные связи и их влияние на формирование знаний и способов деятельности учащихся (на материале истории и литературы (8 класса) [Текст] : дис. ...канд. пед. наук / К. П. Королева. – М., 1968. – 214 с.

9. Сорокин, Н. А. Дидактическое значение межпредметных связей [Текст] / Н. А. Сорокин // Советская педагогика. – 1971. – №8. – С. 53–60.

10. Федорец, Г. Ф. Межпредметные связи в процессе обучения [Текст] / Г. Ф. Федорец. – Л.: Изд-во Ленинградского госпединститута им.А. И. Герцена, 1983. – 88 с.

11. Федорова, В Н., Кирюшкин Д. М. Межпредметные связи [Текст] / В. Н. Федорова, Д. М. Кирюшкин. – М.: Педагогика, 1972. – 152 с.

УДК 81 (575. 2) DOI:10.56634/16948335.2023.2.1054-1059

А. А. Турсунова
И. Арабаев атындагы КМУ, Бишкек, Кыргызстан
КГУ им. Арабаева, Бишкек, Кыргызская Республика

A. A. Tursunova
Kyrgyz State University n. a. I. Arabaev
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: aygulya2380@gmail.com

КЫРГЫЗ ТИЛ ИЛИМИНДЕ ЖӨНӨКӨЙ СҮЙЛӨМ ТЕОРИЯСЫ

ТЕОРИЯ ПРОСТОГО ПРЕДЛОЖЕНИЯ В КЫРГЫЗСКОМ ЯЗЫКЕ

SIMPLE SENTENCE THEORY OF KYRGYZ LANGUAGE

Кыргыз тили – эң байыркы тилдерден бири болуп, б.з.ч. II кылымдан баштап тарыхый булактарда катталган. Чыгыш теги боюнча тилибиз түрк тилдеринин Алтай тобуна кирет. Тилибиздин тарыхына тиешелүү алгачкы, ташка жазылган байыркы жазма эстеликтер VI – IX кылымдарга таандык. Мындан сырткары, кыргыз тили – өз тарыхында орток түрк чагатай жазуусу, арап, латын жазуулары, акырында орус алфавитине өтүү менен, жазууга эрте жетишкен, тарыхта ар кандай дооорлорду баштан өткөрүп өнүгүп – өскөн тил экендигин далилдеп келет.

Азыркы тил илиминде - кыргыз тили XX кылымда өзүнүн жаралуу, калыптанып өркүндөө дооорлорун баштан өткөргөн түркология илиминин бир тармагы болуп саналат.

Түрк тил илиминин азыркы абалы, сүйлөмдүн семантикалык жана синтаксистик түзүлүшүнүн өз ара байланышын, түзүлүшүн, жасалуу мыйзам ченемдүүлүктөрүн, тилдеги тышкы жана ички факторлордун өз ара байланыштарын изилдөөнү күн тартибине коюуда. Бул - тилдеги өнүгүүнүн, синтаксистен семантикага өтүү зарылчылыгынын жана мындай өзгөрүүлөрдүн азыркы тил илиминдеги байкаларлык көрүнүш экендигинин далили десек болот.

Түйүндүү сөздөр: *кыргыз тили; түрк тилдери; түркология; жөнөкөй сүйлөм; семантикалык синтаксис; структуралык тил илими.*

Кыргызский язык является одним из древнейших языков. В исторических источниках фиксируется со II века. По типологическому происхождению относится к алтайской группе тюркских языков. Первые, древние письменные памятники, относящиеся к истории нашего языка, относятся к VI - IX векам. Кроме того, кыргызский язык зарекомендовал себя как язык, который развивался в разные исторические эпохи, с тюркской чагатайской письменностью, арабской, латиницей и, наконец, с переходом на русский алфавит.

В современном языкознании кыргызский язык является отраслью науки тюркологии, пережившей свое становление и развитие в XX веке.

Современное состояние турецкого языкознания ставит на повестку дня изучение взаимосвязи семантической и синтаксической структуры предложения, строения, правил образования, взаимосвязей внешних и внутренних факторов в языке. Можно сказать что, все это (необходимости перехода от чистого синтаксиса к семантике) - доказательство развития языка.

Ключевые слова: *кыргызский язык; тюркские языки; тюркология; простое предложение; семантический синтаксис; структурная лингвистика.*

The Kyrgyz language is one of the oldest languages. It has been recorded in historical sources since the 2nd century. By typological origin, it belongs to the Altaic group of Turkic

languages. The first, ancient written monuments relating to the history of our language date back to the 6th-9th centuries. In addition, the Kyrgyz language has established itself as a language that developed in different historical eras, with the Turkic Chagatai script, Arabic, Latin and, finally, with the transition to the Russian alphabet.

In modern linguistics, the Kyrgyz language is a branch of the science of Turkology, which survived its formation and development in the twentieth century.

The current state of Turkish linguistics puts on the agenda the study of the relationship between the semantic and syntactic structure of a sentence, structure, rules of formation, the relationship of external and internal factors in the language. We can say that all this (the need to move from pure syntax to semantics) is proof of the development of the language.

Keywords: *Kyrgyz language; Turkic languages; Turkology; simple sentence; semantic syntax; structural linguistics.*

Дүйнө жүзүндөгү тилдер кыймылсыз турбастан ар дайым өнүгүүнүн үстүндө болору баарыбызга белгилүү. Азыркы этапта тил илими лингвистикалык теориялардын көптүгү менен мүнөздөлөт. Көптөгөн тилдерде синтаксис өзгөчө интенсивдүү өнүгүүгө дуушар болууда. Акыркы жылдары текстке көбүрөөк көңүл бурулууда. Бирок, жөнөкөй сүйлөм негизги синтаксистик бирдик болуп саналат жана болуп кала берет, анткени ал кайсы тилдин синтаксисинде болбосун, негизги орунду ээлейт. Ушул себептен улам синтаксисте, жөнөкөй сүйлөмдүн синтаксистик анализи өтө маанилүү орунду ээлейт.

Лингвистикалык изилдөөлөрдөгү талдоолор көрсөткөндөй, жөнөкөй сүйлөм изилденген эмгектерде сүйлөмгө жана анын мүчөлөрүнө мүнөздөмө берүүдө дифференциалдык белгилердин санынын көбөйгөнүн байкоого болот. Сүйлөм жана анын компоненттери көп аспекттүү тилдик бирдиктер болгондуктан, ар кандай жолдор менен өз ара байланышта болгон бир катар системалык карама-каршылыктарды көрөбүз. Синтаксистик бирдиктердин аспектилеринин мындай ар тараптуу болушу азыркы синтаксистик теориянын олуттуу жетишкендиктеринин бири катары кароого болот.

Адатта тилдеги сүйлөмдөр ар кандай өңүттөн каралат. Тил илиминин тарыхы көрсөткөндөй, жөнөкөй сүйлөмдү изилдөөдө кээ бир изилдөөчүлөр формалдуу критерийлерге таянса, кээ бирлери синтаксистик түзүлүштөрдү алардын семантикалык жагын эске албай туруп изилдөө мүмкүн эмес экенин айтышат. Тил илиминдеги илимий булактарга сереп сала турган болсок, XX кылымдын 60-жылдарынан баштап тил илиминде семантика маселелерине кызыгуулардын күч алганын көрүүгө болот. Аларды өзгөчө кызыктырган нерсе - сүйлөмдүн семантикасынын маселелери болуп саналат. Бул жаатагы эмгектер, көптөгөн изилдөөлөрдүн өзөгүн түзгөн. Айтылган эмгектердин авторлорунун аракети менен синтаксис илиминде “сүйлөмдүн формалдуу түзүлүшү”, “сүйлөмдүн семантикалык түзүлүшү”, “сүйлөмдүн негизги жана факультативдик мүчөлөрү”, “сүйлөмдүн номинативдик минимуму” ж.б. ушу сыяктуу түшүнүктөр пайда болду.

Сүйлөмдүн семантикалык мазмунун изилдөөгө байланышкан азыркы эмгектерде карама-каршы эки тенденцияны байкоого болот. Алардын бири семантикалык сүрөттөлүштү мүмкүн болушунча ачып, аныктап берүү. Анда дүйнө жөнүндөгү бардык илимдер, ошондой эле ошол аныктамалар аркылуу берилүүчү коммуникативдик иш аракеттердин бардыгы камтылат. Бул «радикалдуу-семантикалык» подход же «семантицизм» деп аталат. Ал эми экинчи тенденция семантикалык сүрөттөлүштүн максималдуу азайышын болжолдойт. Анда бардык «энциклопедиялык» маалыматтар, ошондой эле сөздүн байланыш бирдиги катары иштешине кандайдыр бир тиешеси бар бардык баяндама, аныктамалар алынып салынат [1, 8].

Жөнөкөй сүйлөмдүн семантикасын изилдөөчүлөр анын формалдуу да, семантикалык да структурага ээ экендигин, алардын өз ара байланышы татаал процесс экендигин айтып келишет. Бул байланыштарды туура – так аныктоо үчүн жөнөкөй сүйлөмдөрдү талдоо өтө маанилүү. Ошону менен бирге эле лексикалык жана грамматикалык маанилерди изилдөө да бүтүндөй сүйлөмдүн семантикасын изилдөө иштери менен тыгыз байланышта экенин эстен чыгарбоо керек. Мындай эки тараптуу мүнөзгө бир гана сүйлөмдөр эмес, башка тилдик

бирдиктер да ээ. Аларды изилдөөдө формасын жана мазмунун эске алуу зарыл. Тилге мындай диалектикалык мамиле кылуунун максатка ылайыктуу экендиги тилчи - окумуштуулар тарабынан эбактан бери эле айтылып келет. Бул маселени чечүү, тилди көбүн эсе салттуу жолдор менен изилдеп келген түркология үчүн өзгөчө мааниге ээ экендигин тана албайбыз.

Сүйлөмдүн формасы менен мазмунунун айкалышы татаал жана бир тараптуу эмес. Анын формасы жана мазмуну бири-бирине дал келгени менен, алардын ортосунда толук симметрия же параллелизм жок. Асимметрия, б.а. «сөздүн планы (формасы) менен мазмундун (маанилердин) планынын» ортосундагы дал келбөөчүлүк - тилдик материалды теориялык жактан түшүнүүдөгү кыйынчылыктарды пайда кылган себептердин бири болуп саналат. Бирок ошентсе да, сүйлөмдү изилдөөдө, диалектикалык жактан өз ара байланышта болгон форма менен мазмундун бүтүндүгү деген принциптен жолго чыгуу зарыл.

Синтаксистик түзүлүштөрдүн формасы менен мазмунунун ортосунда так, аныкталган чек жок, себеби синтаксис табиятынан семантикалык мүнөзгө ээ. Польшалык лингвист Анна Вежбицкая: «Сүйлөмдөрдүн семантикасына карабастан карап чыгуу - 'жол белгилерин физикалык өзгөчөлүктөрүнө карай, көрүнүшү боюнча изилдөөгө окшош'» деп айткан. [2, 3] Ушул себептен улам, сүйлөмдү туура, так баяндоо үчүн анын семантикалык жагын да эске алуу зарыл.

Синтаксистик бирдиктердин семантикасын изилдөөдө ар кандай ыкмалар болушу мүмкүн. Бир жагынан даяр тил формаларын талдоого алып, байкоо жүргүзүү менен алардын семантикасын изилдөөгө болот. Экинчи жагынан, бизди кызыктырган конкреттүү маанини бөлүп алып, андан соң аны туюндуруп, аныктап бере алган тилдин ошол эле реалдуу бирдиктерине кайрылуу жолу аркылуу да изилдөөгө болот.

Көптөгөн синтаксисчи түрколог дор сүйлөмдү талдоодо формадан мазмунга өтүүнү туура деп эсептешет, анткени тилде мазмун айрым тилдик формаларда гана берилгендиктен, сөзсүз түрдө аны байкоо жана өлчөө тилдик формадан башталышы керек. Бул сүйлөмдүн формалдуу түзүлүшүн байкоого, лексика менен семантиканын өз ара байланышынын мыйзам ченемдүүлүктөрүн белгилөөгө жардам берет. Сүйлөмдү формадан мазмунга карай талдоо, биринчи кезекте анын өз алдынча мааниге ээ болушу жана формалдуу уюшулган бирдик экендиги менен шартталган.

Синтаксистин маселелери тууралуу сөз кылып жатып, М.З.Закиевдин төмөнкүдөй орундуу пикирин эске албай коё албайбыз: «Демек, синтаксис грамматика илиминин бир бөлүгү катары кептин түзүлүш системасына эки багытта изилдөө жүргүзөт: 1) формадан мазмунга, синтаксистик каражаттардан (сүйлөмдүн мүчөлөрү, байланыш каражаттары, сөз тартиби, редупликация, конситуация ж. б.) алардын маанисине карай; 2) мазмундан формага, б. а. мааниден аларды туюнтуу каражаттарына карай. Бул эки багыт ар дайым бири-бирин толуктап турган шартта гана синтаксис илим катары кептин түзүлүш системасын туура жана так сүрөттөп бере алат. Кептин түзүлүшүн бир гана багытта изилдеп кароо - мазмунду формадан, синтаксистик маанини синтаксистик каражаттан ажыратууга алып келген» [3, 11].

Синтаксисчилер ушул кезге чейин негизинен этиштик сүйлөмдөрдү изилдөө менен чектелип келишкен. Ал эми атоочтук сүйлөмдөрдүн формалдуу семантикалык түзүлүшүн аныктоого жана сыпаттоого байланышкан маселелерге келсек, алар азырынча жетиштүү көлөмдө изилдене элек. Бирок, акыркы жылдарда атоочтук сүйлөмдөрдү изилдеген эмгектер да чыга баштады. Алар тилде өтө чоң мааниге ээ жана алардын формалдуу семантикалык анализи тил илиминде бир топ кызыгууну туудурат. Бул милдетти аткарууда валенттүүлүк түшүнүгү чоң роль ойнойт. Бул сүйлөмдүн формасы жана мазмуну анын предикатынын валенттүүлүгү жана ал ачып берген синтаксистик позициялардын лексикалык мазмунунун мүнөзү аркылуу аныктала тургандыгы менен түшүндүрүлөт, б.а. атоочтук сүйлөмдөр да этиштик сүйлөмдөр сыяктуу эле өзүнүн валенттүү түзүлүшүнө (рамкасына) ээ. Мындай пикирди колдогон изилдөөчүлөрдөн М.Д.Степанова жана Г.Хельбиг сүйлөмдөгү валенттүүлүктүн негизги алып жүрүүчүсү бул - предикат деп эсептешет [4, 187].

Акыркы ондогон жылдар ичинде жалпы тил илиминде валенттүүлүк теориясы боюнча изилдөөлөрдүн санынын өскөндүгүн байкоого болот. Тил илиминде валенттүүлүк - тилдик бирдиктердин синтагматикалык мамилелеринин негизги мыйзам ченемдүүлүктөрүн, алардын зарыл же мүмкүн болгон контексттик чөйрөсүн билдирет. Тил илиминин өнүгүүсүндө валенттүүлүк теориясы өз терминологиясын иштеп чыгып, ал (валенттүүлүк) азыркы жалпы илимий түшүнүк катары тилде өз ордун алган.

Валенттүүлүктүн үч деңгээли бар – логикалык, семантикалык жана синтаксистик. Логикалык валенттүүлүк – концептуалдык мазмундардын экстралингвистикалык байланышы, семантикалык валенттүүлүк - семантикалык компоненттердин (өзгөчөлүктөрдүн) шайкештигинин негизинде аныкталат; ал эми синтаксистик валенттүүлүк - ар кандай тилдердеги ар кандай сандагы жана түрдөгү ачык позицияларды милдеттүү же факультативдик толуктоолор менен камсыз кылуу дегенди билдирет.[4, 157]

Милдеттүү жана факультативдик валенттүүлүктү бири-биринен ажыратып, чектеп кароо синтаксистин маанилүү проблемаларынын бири болуп саналат жана ал бир нече жолу талкууларды жаратып келген. Бул маселенин чечилиши сүйлөмдүн синтаксистик түзүлүшүнүн толук же толук эместигин, сүйлөмдүн мааниси менен анын лексикалык мазмунунун ортосундагы байланышты аныктоого жардам берет. Тил илиминде сүйлөмдүн компоненттеринин структуралык милдети жөнүндө ар кандай түшүнүктөр бар. Е.А.Иванчикова [5, 85] мындай деп жазат: «Структуралык милдет - синтаксистик конструкциянын элементинин, потенциалдуу синтаксистик валенттүүлүккө ээ экенин жана бул валенттүүлүктүн ишке ашырылышы үчүн милдеттүү түрдө кандайдыр бир сөз формасынын, сөз айкашынын же сүйлөмдүн болушун талап кылат.

Предикаттын милдеттүү жана факультативдик аргументтеринин чектелип каралышы, сүйлөмдүн номинативдик минимумунун аныкталышы - сүйлөмдү моделдөө менен тыгыз байланышта. Сүйлөмдүн моделдеринин формалдуу семантикалык мүнөздөмөлөрүн аныктоо үчүн, факультативдик жана милдеттүү компоненттерди аныктоо зарыл, сүйлөмдүн минималдуу структуралык схемасын түзүү жана анын синтаксистик позицияларынын лексикалык мазмунун изилдөө керек. Бул маселелерди чечүүдө сүйлөмдүн семантикалык жана формалык - грамматикалык түзүлүшүнүн ортосундагы байланышка көбүрөөк көңүл буруу максатка ылайыктуу. Бир эле мааниге ээ болгон эки сүйлөм формалдуу-грамматикалык уюштурулушу боюнча айырмаланышы мүмкүн жана тескерисинче, бир эле семантика ар кандай түзүлүштөгү сүйлөмдөр аркылуу берилиши мүмкүн. Муну эске алуу сүйлөмдү өз - өзүнчө жана бири – бири менен байланышта изилдөөгө мүмкүн кыла турган формалдык жана семантикалык түзүлүшү жөнүндө сөз кылууга мүмкүндүк берет.

Модель - минималдуу өз алдынча сүйлөмдөрдү куруунун абстракттуу мисалы катары түшүндүрүлөт. Бирок аларды талдоо жана сүрөттөө ыкмаларында айырмачылыктар бар. Бул - тилдеги жөнөкөй сүйлөмдүн моделдерин аныктоонун жана сүрөттөөнүн маанилүүлүгүн, актуалдуулугун көрсөтөт. Тил илиминде моделдөө теорияларынын көптөгөн саны бар. Бул, милдеттүү структуралык минимумду аныктоонун критерийлери, моделди түзүүчү модель компоненттердин саны, моделди сыпаттоо жолдору жана моделдердин саны өтө ар түрдүү экендиги менен түшүндүрүлөт.

Тилчилердин арасында сүйлөмдүн минималдуу схемасы маселеси боюнча дагы деле бирдиктүү пикир жок. Сүйлөмдүн минимуму түшүнүгүндө эки багыт бар. Кээ бир лингвисттер структуралык схеманы сүйлөмдүн «предикативдик негизи», «преддикативдик минимум» деп аныкташса, кээ бирлери анын «номинативдик минимуму» деп аныкташат.

Сүйлөмдүн структуралык схемасын анын предикативдик негизи катары түшүнүү Н.Ю.Шведованын эмгектеринде берилген [6].

Көптөгөн лингвисттер сүйлөмдүн структуралык схемасына сүйлөмдүн айкындооч мүчөлөрүн киргизүү зарылчылыгы жөнүндө жазышат. В.В.Бабайцева сүйлөмдүн семантикалык компоненттери менен сүйлөм мүчөлөрүнүн ортосунда толук параллелизм жок деп эсептейт [7, 14]. Ал сүйлөмдүн айкындооч мүчөлөрүн структуралык схемага киргизүү

жана аларды сүйлөмдүн структуралык милдеттүү элементтери катары таануу зарылчылыгы жөнүндө тыянакка келет.

В.Г.Адмони сүйлөм модели менен катар анын структуралык жана семантикалык өзөгү жөнүндөгү түшүнүктү киргизет. Бул өзөккө (ядро) сүйлөмдүн баш мүчөлөрү гана эмес, ошондой эле түзүлүшү жана семантикалык жактан сүйлөмдүн баш мүчөлөрү менен тыгыз байланышта болгон айкындооч мүчөлөр да кирет [8, 50].

Демек, сүйлөмдүн формалдуу-семантикалык моделин анын баш мүчөлөрүнүн негизинде гана курууга болбойт. Бирок айкындооч мүчөлөрдүн кайсынысы милдеттүү элемент экендиги тууралуу да ар кандай талаш-тартыштар да болуп келет. Бул биринчи кезекте, бышыктоочтор сүйлөмдүн модель түзүүчү мүчөсү боло алабы же жокпу деген суроого тиешелүү. Н.Ю.Шведова аларды сүйлөмдүн структуралык схемасына киргизбейт [9]. Ал өз эмгегинде сүйлөмдүн детерминант мүчөлөрү (аныктоочтор) катары, сүйлөмдүн субъекттик, объекттик жана бышыктоочтук каражаттары тууралуу сөз кылган. Н.Ю. Шведованын ою боюнча актанттар милдеттүү, ал эми сирконстаттар (орун, убакыт, себеп, шарт ж.б. билдирүүчү) сүйлөм моделинин факультативдик мүчөлөрү деп эсептелген. Буга толугу менен макул болуу мүмкүн эмес, анткени сирконстаттар милдеттүү да болуп, сүйлөмдүн формалдуу - семантикалык структурасына да кире алат. Мисалы: ***Асан үйгө кирди. Үсөн айылда жашайт.*** Бул сүйлөмдөрдө сирконстанттар, б.а. бышыктоочтор милдеттүү мүчө болуп саналат, себеби аларды алып салсак, мааниде кандайдыр бир кемчилик жаралып, сүйлөм маани жактан толук эмес болуп калат. Бирок, ушул эле учурда ***Али мектепте ага кат жазып жатат*** деген сүйлөмдү ала турган болсок, мында *«мектепте»* сөзүн алып салсак да мааниде к. б. кемчилик сезилбеши мүмкүн. Демек, байкаганыбыздай бышыктоочтор сүйлөмдүн милдеттүү да факультативдүү да элементи боло алышат.

Жыйынтык. Жогоруда айтылгандар семантикалык конкретизатор жана семантикалык атрибут айрым учурларда семантикалык предикат, семантикалык субъект жана объект менен катар эле сүйлөмдүн семантикалык түзүлүшүнүн (моделинин) милдеттүү мүчөлөрү боло алат деген тыянак чыгарууга мүмкүндүк берет.

Жөнөкөй сүйлөмдүн парадигматикасынын маселелерине кайрылуу да чоң мааниге ээ. Тил илиминде сүйлөм парадигмасы универсалдуу лингвистикалык түшүнүк катары белгилүү. Синтаксистин алкагында парадигмага кайрылуу лингвисттердин синтаксистик маанилердин өзгөрүшүнө байланыштуу бир конструкциянын трансформациясы, модификациясы катары бир катар синтаксистик конструкцияларды көрсөтүүгө ыкташы менен шартталган.

Башка түрк тилдериндегидей эле кыргыз тилинде да айтылыш максаты жагынан жөнөкөй сүйлөмдүн парадигмасы эң чоң көлөмгө ээ. Көпчүлүк түрк тилдеринде кездешкендей эле, бул парадигма айтылыш максатына жараша конструкцияларды классификациялоого негизделген. Салт боюнча жай, суроолуу, илептүү сүйлөмдөрдү кезиктиребиз.

Жай сүйлөмдөр оозеки кепте эң жыш колдонулгандыгы менен айырмаланат. Алар ойду туюнтуунун негизги каражаттарынын бири болуу менен өзүнүн функциясы боюнча сүйлөөчүнүн билдирүүсүн туюндурат, суроого жооп болуп, угуучуга багытталган, ошондой эле өзүнүн грамматикалык жана интонациялык өзгөчөлүктөрүнө ээ. Жай сүйлөмдөр өзүнүн структуралык жана семантикалык түзүлүшүнө ээ. Алар көптөгөн объективдүү-модалдык маанилерди билдирет, б.а. жөнөкөй баяндоо түрүндө сүйлөп жаткан адамдын чындыкка болгон ар кандай мамилеси чагылдырылышы мүмкүн.

Синтаксистик бирдиктердин семантикасын изилдөө багыты тилдеги форма менен мазмундун байланышын изилдөөдө, атап айтканда, синтаксисте активдештирүүнүн бир көрүнүшү болуп саналат. Ошондуктан тилибизде синтаксистик семантика түшүнүгүн калыптандырып, изилдөөлөр жүргүзүү кажет экени талашсыз.

Сүйлөмдөрдү баяндоодо формалдуу-семантикалык подход кыргыз тилиндеги жөнөкөй сүйлөмдүн структуралык-семантикалык түрлөрүнүн инвентаризациясын түзүүгө,

ошондой эле конструкциялардын бул түрлөрүнүн грамматикалык жана семантикалык түзүлүшүнүн ортосундагы өз ара байланышты көрсөтүүгө мүмкүндүк берет.

Сүйлөмдүн семантикасын башка тилдик бирдиктердин семантикасы сыяктуу эле таанып-билүүдөн бөлүп кароого болбойт, анткени ал тил теориясы менен башка когнитивдик жөндөмдөрдүн теорияларын, анын ичинде көрүү жана угуу кабылдоосун, булчуң системасын башкаруу ж.б. байланыштыруучу элемент болуп саналат.

Адабияттар тизмеси

1. Булыгина, Т.В. Языковая концептуализация мира (на материале русской грамматики) / Т.В.Булыгина, А.Д. Шмелев - М.: Школа “Языки русской культуры”, 1997. - 576 с.

2. Вежбицкая, А. Язык. Культура. Познание / А.Вежбицкая. - М.: Русские словари, 1996. - 416 с.

3. Закиев, М.З. Татарская грамматика. Синтаксис / М.З.Закиев. – Казань: 1995. - 576 с.

4. Степанова, М.Д. Части речи и проблема валентности в современном немецком языке / М.Д. Степанова, Г. Хельбиг. - М.: Высшая школа, 1978. - 259 с.

5. Иванчикова, Е.А. О структурной факультативности и структурной обязательности в синтаксисе / Е.А.Иванчикова // Вопросы языкознания. - 1965. - №5. - С. 84-94.

6. Шведова, Н.Ю. Построение раздела «Синтаксис словосочетания и простого предложения» / Н.Ю. Шведова // Основы построения описательной грамматики современного рус-ского литературного языка. – М.: Наука, 1966. – С. 128-166.

7. Бабайцева, В.В. Семантика простого предложения // Предложение как много-аспектная единица (Русский язык) / В.В.Бабайцева. - М.: МГПИ им. В.И.Ленина, 1983. - С. 7-24.

8. Адмони, В.Г. Структурно-смысловое ядро предложения. Члены предложения в языках различных типов / В.Г.Адмони. - Л.: Наука, 1972. - С. 35-50.

9. Шведова, Н.Ю. Существуют ли все-таки детерминанты как самостоятельные распространители предложения? / Н.Ю.Шведова // Вопросы языкознания. – 1968. - №2. – С. 39-50.

УДК 37.014.2 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1060-1067

Ф.Ш. Кулуева
ИИУ, М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономикалык университети, Бишкек, Кыргыз Республикасы
НИУ, Кыргызский экономический университет им. М. Рыскулбекова, Бишкек, Кыргызская Республика
ORCID 0000-0001-7632-9003

F.Sh. Kulueva
Research University, Kyrgyz Economic University n. a. M. Ryskulbekov, Kyrgyz Republic
e-mail:farida.kulueva@gmail.com

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ В РЕГИОНАХ КЫРГЫЗСТАНА

КЫРГЫЗСТАНДЫН АЙМАКТАРЫ БОЮНЧА САНАРИПТИК САБАТТУУЛУК АБАЛЫН ТАЛДОО

ANALYSIS OF THE STATE OF DIGITAL LITERACY IN THE REGIONS OF THE KYRGYZSTAN

Бул макалада Кыргызстандын бардык аймактарынын жашоочуларынын санариптик сабаттуулугунун абалы боюнча тенденцияларын аныктоо жана андан ары МКТ (маалыматтык-коммуникациялык технологиялар)боюнча билим берүү субъектилери үчүн практикалык сунуштарды иштеп чыгуу үчүн каралган. Изилдөө практикалык маниге ээ, анткени анын жыйынтыктары Кыргызстанда санариптик технологиялардын абалын маркетингдик баалоо жана келип чыккан көйгөйлөрдүн кийинки чечимдери негиз катары каралышы мүмкүн. Изилдөө Кыргызстандын калкынын басымдуу бөлүгүндө МКТ менен байланышкан глобалдык интернет жана мобилдик байланыштын берилишине багытталган. Экинчи маселе аймактарда интернеттин жеткиликтүүлүгүн, онлайн которуу, сатып алуу ж.б.у.с. кызматтарды колдонуу мүмкүнчүлүгүн камтыйт. жана онлайн окутууну колдонууда билим берүүдөгү кыйынчылыктар, ошондой эле алар Интернетте кантип убакыт өткөрүшөт, кандай мазмунду жактырышат. Бул санариптештирүүгө этап-этабы менен өтүүгө даярдыгын аныктоого керек болгон изилдөө болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: *маалыматтык жана компьютердик сабаттуулук, медиа сабаттуулук, санариптик сабаттуулук, санариптештирүү, санариптик трансформация, санариптик техникалык компетенциялар.*

В данной статье рассматривается ситуация с цифровыми навыками жителей всех регионов Кыргызстана с целью выявления будущих тенденций и разработки практических рекомендаций для участников образовательной сферы в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Это исследование имеет большое практическое значение, поскольку его результаты могут служить основой для оценки состояния цифровой технологии в Кыргызстане с целью разработки решений по проблемам, возникающим в этой сфере. В ходе исследования основное внимание уделяется глобальной сети Интернет и мобильной связи, которые считаются ключевыми факторами ИКТ для большинства населения Кыргызстана. Второй вопрос, рассмотренный в данном исследовании, связан с наличием в регионах сети Интернет, возможность использования таких услуг, как онлайн-переводы, покупки и т.д. и трудности в сфере образовании при использовании онлайн обучения, а также как проводят время в интернете, какой контент

предпочитают. Данное исследование было необходимо для описания готовности к поэтапному переходу на цифровизацию.

***Ключевые слова**: информационная и компьютерная грамотность, медиаграмотность, цифровая грамотность, цифровизация, цифровая трансформация, цифровые технические компетенции.*

This article examines the state of digital literacy of residents of all regions of Kyrgyzstan in order to identify further trends and subsequently develop practical recommendations for subjects of ICT education. The study is of practical importance, since its results can be considered as the basis for a marketing assessment of the state of digital technology in Kyrgyzstan with subsequent solutions to emerging problems. The study focuses on the global Internet and mobile communications, which are associated with ICT among the majority of the population of Kyrgyzstan. The second question covers the availability of the Internet in the regions, the possibility of using services such as online transfers, purchases, etc. and difficulties in education when using online learning, as well as how they spend time on the Internet, what content they prefer. This study was necessary to describe the readiness for a phased transition to digitalization.

***Key words**: information and computer literacy, media literacy, digital literacy, digitalization, digital transformation, digital technical competencies.*

Введение. Глобальные тенденции развития ИКТ отражаются и на Кыргызстане, где новые медиа технологии уже неотделимы от социально-политических процессов, происходящих в стране, а также оказывающих существенное влияние на демократизацию кыргызского общества. Для Кыргызстана, как и для бывших республик СССР обретение государственного суверенитета в 1991 году стало началом нового этапа в формировании всей системы в том числе информатизации общества. Анализируя различные источники, были выделены следующие этапы развития информационной грамотности в Кыргызской Республике:

1-этап. Компьютерная и информационная грамотность (1991-2005 гг). На этот период приходится начало внедрения компьютерных и информационных технологий. В этот период компьютерная грамотность становится государственной задачей, целью которой было введение навыков пользования ПК в сфере образования и сотрудников государственных структур. Для государственных служащих и обучающихся в образовательных учреждениях проводились обучающие курсы по информационной грамотности.

С 1995 по 2001 года в образовательных системах по республике проводилась большая работа по компьютеризации школ и оснащению техническими средствами [6]. Информатизация прочно вошла в нашу жизнь, и его роль возрастает стремительными темпами во многих областях жизнедеятельности человека.

2-этап. Информационная медиаграмотность (с 2005 г). В Кыргызстане происходит начало знакомства жителей с миром медиа. Важно отметить, что медиаграмотность включает в себя все средства массовой информации, такие как телевидение, кино, радио, музыка, печатные издания, Интернет и другие цифровые коммуникационные технологии. В это время Интернет активно развивается в Кыргызстане. Жители страны только начинают осваивать навыки получения, анализа и оценки изображений, звуков и сообщений, которые являются существенной частью нашей современной культуры. Они также научаются общаться с помощью доступных средств массовой информации и создавать медиа-контент.

На период с 2005 по 2010 год приходится начало активного развития кыргызского сегмента Интернета, в том числе из-за ряда новых электоральных циклов (президентские выборы 2005 и 2009 годов, парламентские выборы 2007 года). Новые медиа-технологии начинают оказывать существенные влияние на общественно-политические жизнь в стране. В Жогорку Кенеше внедряется система электронного документооборота, который автоматизирует работу в парламенте т.е. электронного парламента, обеспечивающий

прозрачность оборота документов, и тем самым и эффективность работы ЖК. Также эта система увеличивает скорость передачи данных, реакцию реагирования на запросы от граждан и значительно сокращает поиск необходимой информации. Проводились неправительственные мероприятия, которые организовывались при поддержке Фонда «Сорос-Кыргызстан» в рамках меморандума с Министерством образования и науки КР, Кыргызской академией образования по развитию медиа информационной грамотности населения посредством системы образования [3].

Однако, необходимо отметить, что, начиная с 2011 г. отличную динамику показывает рост подключений в сегменте мобильного широкополосного доступа, благодаря которому пользователь получает возможность доступа в интернет не только через мобильные устройства (смартфоны, планшеты), но и через персональные компьютеры путем использования USB-модемов, WiFi (MiFi)-роутеров. Доступность услуг передачи данных играет важную роль в развитии услуг фиксированного широкополосного доступа в Интернет (ШПД). Однако, она также требует увеличения пропускной способности основных каналов передачи данных, то есть, возникает повышенный спрос на использование оптических волоконных линий связи. Это явление приводит к значительным изменениям в структуре интернет-рынка в стране.Хочется отметить, что в настоящее время этап медиаграмотности совершенствуется параллельно с этапом цифровизации.

3- этап. Цифровая грамотность или цифровизация (с 2017- по настоящее время). В 2017 году страна перешла на цифровое вещание, что позволило расширить доступ населения к широкому спектру источников информации, на сегодняшний день в открытом (бесплатном) доступе вещаются каналы по всем регионам.

В современном этапе социально – экономическое развитие мировых стран осуществляется через цифровизацию, что не является исключением и для Кыргызстана.

Цифровизация – это не просто перевод данных и процессов из «аналоговой» эпохи в цифровой вид, а умение генерировать и предлагать образовательный контент с помощью новейших технологий и механизмов, в том числе: программирование, поиск и применение цифровой информации. Г. Дженкис трактует термин «цифровая грамотность», как умение взаимодействовать с компьютером на уровне аппаратного обеспечения, учитывая принципы и особенности создания и передачи электронной информации, модели работы в онлайн-сообществах и медиа-системах [4]. Д. Белшоу предлагает следующее толкование компонентов цифровой грамотности: изучение культурных аспектов интернет-среды, умение общаться в онлайн-сообществах, создавать и распространять креативный контент, а также самостоятельное развитие [4]. Пол Гилстер выделяет следующие навыки как критерии достижения цифровой грамотности: умение оценивать медиаграмотность, навыки поиска и работы с нужной информацией (информационная и компьютерная грамотность), быстрое освоение соответствующих инструментов (техническая компетентность), коммуникативные навыки для общения с другими пользователями (коммуникативная компетентность), умение создавать информацию в различных формах и форматах (креативная компетентность). В дополнение к навыкам и знаниям, упомянутым выше, цифровая безопасность также важна для цифровых потребителей при использовании цифровых технологий.

Умение овладеть цифровыми технологиями означает обеспечение безопасности в цифровой сфере и способность эффективно управлять цифровыми ресурсами с целью их использования в различных областях деятельности. Внедрение цифровых технологий станет основой для процесса цифровой трансформации..

Цифровая безопасность - основы сетевой безопасности. К ним относятся: защита персональных данных, безопасные пароли, легальный контент, информационная культура, репутация, этика, хранение данных, резервное копирование и защита авторских прав.

Цифровая потребность — это возможность пользоваться интернет-сервисами в быту и на работе. Это зарегистрированный интернет, мобильный интернет, цифровые устройства, интернет-СМИ, социальные сети, государственные и коммунальные платежи, облачные

технологии. Другими словами, мы потребляем цифровые данные из цифровых источников в нашей повседневной деятельности.

Согласно вышеизложенной трактовке создана модель этапа перехода цифровизации. (Рис 1.):

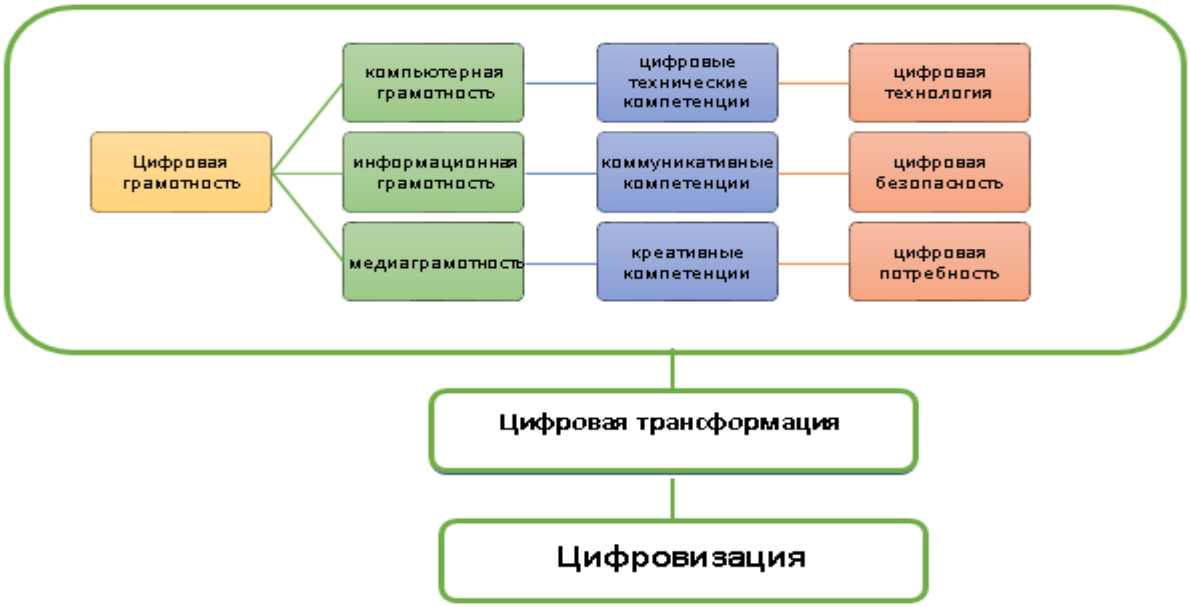


Рис 1. Модель этапа перехода цифровизации

Авторы разных концепций цифровой грамотности сходятся в одном: только понимание того, как устроена цифровая реальность, может научить человека контролировать «информационный шум» и сделать взаимодействие с цифровыми технологиями источником развития, а не стресса. Чтобы жить в цифровой экономике, человек должен обладать культурой потребления информации и уметь сделать выбор между различными произведениями медиа, понимая свои потребности и природу этих произведений. Исходя из вышеизложенной информации, наиболее точная трактовка цифровой грамотности следующее:

Цифровая грамотность – это способность создавать и использовать контент с помощью цифровых технологий, включая навыки компьютерного программирования, поиск и обмен информацией, коммуникацию с другими людьми.

Цифровая трансформация включает в себя эти компоненты (рис.1) и является предшественником цифровизации. Цифровая трансформация — это внедрение в систему управления современных цифровых технологий, полностью заменяющих устаревшие способы ведения бизнеса.

В Кыргызстане процесс необходимости цифровизации идет гораздо медленнее, чем в других странах из-за общей кризисной ситуации в стране. В государственных структурах внедрение «цифровизации» сыграло большую роль во многих направлениях, одним из примеров является поимка преступников через онлайн камеры, вычисление местоположения через GPS на телефоне, а также фиксация по выплате с банковских карточек. До сих пор проект **«Умный город»** внедряется в местные отделы информационных систем, школы, библиотеки, транспорт, больницы, электростанции, системы водоснабжения и управления отходами, правоохранительные органы и другие общественные службы.

Одним из важнейших проектов по цифровизации страны – Digital CASA. Граждане Кыргызстана получат доступ к более выгодному Интернету, более качественным электронным государственным услугам, возможности повышения квалификации в сфере цифровых технологий и новым рабочим местам. Кыргызстан же в целом получит развитие цифровой экономики с целью интеграции в глобальную цифровую экономику для получения

цифровых дивидендов. Это станет возможным благодаря проекту «Digital CASA», финансирование которого было утверждено Советом директоров Всемирного банка 20 марта 2018 года [9].

В 2018 году была принята Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018-2040 годы, в которой обозначены контуры цифровой трансформации страны. Концепция цифровой трансформации «Цифровой Кыргызстан 2019-2023» определяет структуру, систему управления и основы процесса цифровизации страны.

В Концепции цифровой трансформации "Цифровой Кыргызстан" 2019-2023 подчеркнуто, что "*необходимы новые образовательные стандарты цифровой грамотности, обучение по которым будет доступно для каждого гражданина Кыргызстана. Развитие цифровых навыков населения в эру информационных технологий является важной составляющей экономического роста страны, создания новых рабочих мест, решения социальных проблем, а также увеличения вовлеченности гражданского общества и повышения его активности*».

В рамках этой Концепции определены приоритетные направления цифровых навыков граждан:

- внедрение цифрового образования и развития цифровых навыков на всех уровнях системы образования;
- развитие ИТ-образования, широкомасштабная подготовка высококлассных ИТ-специалистов для ИТ-индустрии;
- разработка системы обучения и переобучения цифровым навыкам для всего населения, включая уязвимые группы;
- развитие национального цифрового контента на местных языках [7].

Сегодня Кыргызская Республика имеет возможность стать участницей развития цифровых технологий, оказывающих воздействие на экономический рост, государственное управление, качество услуг, способы ведения бизнеса и образ жизни людей.

Необходимость цифровизации образования в регионах Кыргызстана остро ощутилась в связи с пандемией. Все образовательные учреждения резко перешли на онлайн режим обучения. Пандемия показала неготовность к переходу на дистанционное обучение, а также некомпетентность образовательных учреждений при управлении в кризисный период. Был ускорен процесс цифровизации образования. Трудности упали как на преподавательские, так и на родительские плечи, что вызвало недовольство с обеих сторон. В целом резкий приход цифровизации в сферу образования в условиях пандемии принесли некие усложнения.

К примеру, возникла проблема с нестабильной и недоступной интернет-связью, так как многие студенты находятся в регионах страны. Проблемы возникли из-за нехваток телефонов, компьютеров и т.д. В таких случаях многие студенты не могли присутствовать на онлайн занятиях.

Преждевременный и вынужденный массовый переход на дистанционное и онлайн обучение во время пандемии выявил несколько проблем, которые следует учесть при разработке новых образовательных стандартов в Кыргызской Республике. Помимо очевидных технических проблем и недостатка ресурсов, стало ясно, что все участники образовательного процесса (ученики, студенты, учителя, преподаватели, родители) не обладают достаточными навыками медиаграмотности и информационной грамотности (МИГ), необходимыми для качественного и плавного продолжения обучения в новых условиях.

Отсутствие цифровой и медиаграмотности оказывает негативное влияние на все уровни образовательной системы в целом.Согласно результатам нашего исследования возросла потребность населения в использовании ИКТ. Не смотря на кризисную ситуацию студенты использовали смартфоны, чтобы не пропускать занятия. Но ввиду отсутствия ПК у более чем 70% студентов некоторые задания не выполнялись.

Качественное исследование также демонстрирует, что различные уровни социально-экономического развития в регионах Кыргызстана оказывают влияние не только на

распространение Интернета, но и на доступность разнообразных информационных ресурсов для жителей каждого региона.

Если сравним статистику 2012 года анализа потребностей регионов Кыргызской Республики в ИКТ, активно компьютером пользовались в городе Бишкек, Таласской и Чуйской областях, свыше 80% опрошенных, а меньше всего в Жалалабадской области – 44%. По регионам –среднее значение составляет 64,2 % [3]. В настоящее время возросла потребность в ИКТ на 7.5% и составила 71,7%.

На вопрос: имеется ли у вас компьютер? – ответили 25,6% Да. 71,1% нет, 3,3% без ответа.

На вопрос: Пользуетесь ли вы мобильным интернетом, если да, то какого оператора? 78% ответили оператором О!

Среди опрошенных имеют смартфон -68,7%, кнопочный телефон-31 %

На вопрос: Сколько вы тратите в месяц для использования интернета?

Все респонденты тратят деньги на Интернет на мобильных телефонах в месяц от 250 до 500 сом. А для услуг интернет-провайдеров тратят от 1000-1500.

Вывод: Предпочтением населения Кыргызской Республики в настоящее время являются услуги мобильного интернета. Доход операторов от передачи данных по мобильным сетям является одним из самых быстро растущих сегментов в дополнительных услугах сотовой связи в КР. Развитие сегмента мобильного интернета основывается на активном развертывании сетей 3G и 4G, что приводит к расширению пользовательской базы, увеличению числа мобильных устройств во владении населения и объему потребляемого трафика.

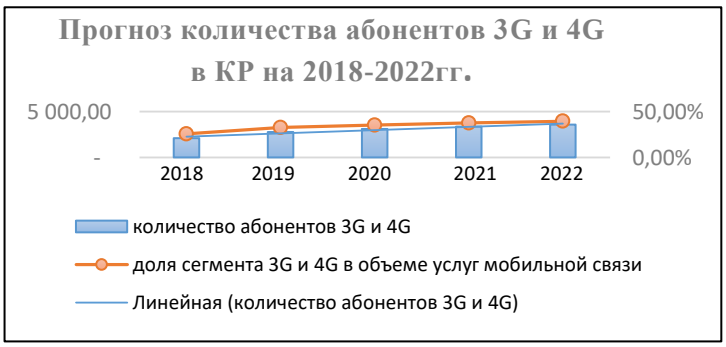


Рис.2. Гистограмма по количеству абонентов

По итогам опроса 81,8% (565) имеют доступ к сети Интернет через смартфон, 17,4% (120) через стационарный или портативный компьютер, 14,0% (96 ответ) пользуются обоими устройствами. Студенты при онлайн занятиях активно заходят со смартфона 80,2 %.

Опрошенные проживающие в городах сообщили, что регулярно (каждый день, несколько раз в неделю или несколько раз в месяц) заходят на сайты посредством компьютера, в селах 20,1%. В целом по всем категориям 28,05% опрошенных сказали, что заходят на сайты через компьютеры.

92% опрошенных молодежи предпочитают коммунальные и другие услуги (интернет, мобильная связь и др.) оплачивать через терминал, электронный банкинг.

Опрос по регионам по уровню владения компьютерными навыками у жителей Кыргызстана дал следующую картину: Продвинутый – 37%, Уверенный –46%, средний-11%, низкий – 2%

В анкетировании был вопрос: Как вы думаете, используется ли в полной мере современная оргтехника (компьютеры, принтеры, сканеры) в государственных и муниципальных учреждениях (айыл окмоту, школа и т.д) вашего региона. 48% респонденты ответили, - Частично, 22% ответили, - Вообще не используется.

Таким образом, очевидно, что в городской среде информационной поток намного выше, чем в сельской местности.

Как показал опрос, за последние годы заметно улучшилось применение ИКТ в образовании и в других отраслях для проведения учебного процесса и разных мероприятии в онлайн режиме

По итогам опроса 71,8% респондентов (516 из 691) имеют доступ к сети Интернет. Среди респондентов, имеющих доступ к Интернету, в региональном разрезе статистика выглядит следующим образом:



Рис.3. Динамика доступа к Интернету по регионам КР

Интернет предоставляет каждому человеку доступ к огромному объему информации, которая уже была создана, а также к новым знаниям, постоянно появляющимся благодаря людям. Однако результаты опроса показывают, что большинство пользователей информационных и медиа-технологий до сих пор не перешли на осознанный этап использования цифровых ресурсов. Этот этап характеризуется высоким уровнем технологических навыков, необходимых для поиска, создания, хранения и критической интерпретации новой информации.

Исследование также показало, что большинство опрошенных имеет ограниченное представление о цифровой безопасности и не осознает потенциальные риски при передаче личной информации. У опрошенных наблюдаются низкие навыки и умения, такие как самостоятельная установка программ (антивирусных, прикладных, драйверов), установка фильтров от спама или нежелательных сообщений в электронной почте, а также проведение профилактических работ на компьютере.

В связи с этим, в Кыргызстане существует острая потребность в создании условий, при которых обучение медиаграмотности станет обязательным или факультативным курсом в образовательных программах школ и высших учебных заведений. Несмотря на то, что в школах и университетах проводится обучение основам информатики и информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), понятия медиа-информационной грамотности и цифровой безопасности в них не включены.

На основе результатов исследования рекомендуется:

- Развивать медиаграмотность и цифровые навыки комплексно, включая их в образовательные программы всех уровней, начиная с начальной школы.
- Обеспечивать специальную подготовку преподавателей, которые будут вести курсы по медиаграмотности, а также разрабатывать соответствующие аудиовизуальные и вспомогательные материалы для педагогов.
- Содействовать расширению доступа к цифровым технологиям и сети Интернет В современном обществе доступ к интернету играет важную роль в повышении социальной интеграции и предотвращении цифрового разрыва между городами и селами. Поэтому необходимо содействовать расширению доступа к сети Интернет для студентов с этой целью.
- Осведомленность о медиаграмотности среди школьников и студентов также является важной задачей. Для этого можно реализовать краткосрочные программы в

традиционных и новых медиа, которые будут способствовать повышению осведомленности о цифровых навыках и этике.

- Разработка программ по медиа и цифровой грамотности, подготовка учебных кадров и создание учебных пособий должны осуществляться через организации, занимающиеся медиатехнологией и цифровизацией. Это позволит сформировать эффективные образовательные материалы и методики для учащихся и студентов.
- Важно также установить сотрудничество с административными местными органами для улучшения коммуникационной инфраструктуры и создания условий, способствующих обучению и развитию студентов и учащихся.

Итак, в настоящей ситуации мы можем сделать вывод, что необходимо переосмыслить педагогические методы и принципы, а также разработать инновационные программы для дистанционного образования и традиционного обучения, чтобы успешно справиться с вызовами цифровой эпохи.

Список литературы

1. Ершов А.П. Школьная информатика СССР: От грамотности – культуре / А.П.Ершов // В книге: Информатика и компьютерная грамотность. –М.:Наука, 1988. –С.6-23.

2. Вартанова Е.Л. Индустрия российских медиа: цифровое будущее: академическая монография / Е.Л. Вартанова, А.В. Вырковский, М.И. Максеенко, С.С. Смирнов. - М.: МедиаМир, 2017. - 160 с.

3. Анализ потребностей регионов Кыргызстана в ИКТ и перспективы развития. Отчет по результатам исследования/Фонд Сорос Кыргызстан. -2012.

4. Главный тренд российского образования – цифровизация [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.ug.ru/article/1029/ (дата обращения:14.04.2023) обрahttp://henryjenkins.org/blog/2006/10/confronting_the_challenges_of_2.html).

5. Отчет об итогам исследования уровня медиаграмотности в КР [Электронный ресурс] / Фонд Сорос. – Бишкек: 2018.

6. История МОНиК КР. / Режим доступа / /https://edu.gov.kg/ru/high-education/istoriya-obrazovaniya/

7. Концепция цифровой трансформации “Цифровой Кыргызстан” - 2019-2023, одобренной решением Совета безопасности Кыргызской Республики от 14 декабря 2018 года № 2.

8. Кулуева Ф.Ш. Основные аспекты в развитии цифровой грамотности по регионам КР / Ф.Ш.Кулуева // Наука, Новые технологии и инновации Кыргызстана. – Бишкек: 2022. - №9. - -С. 75-83.

9. Цифровизация в Кыргызстане. Источник: kabar.kg

10. Рейтинг стран мира по уровню развития ИКТ- 2017 // Режим доступа http://www.euroosvita.net/index.php/?category=1&id=5445

11. Калдыбаев С.К. Орто мектептин билим берүүчү информациялык чөйрөсү жана анын билим сапатын башкаруудагы ролу / С.К. Калдыбаев, М.У. Касымалиев // Вестник КГУСТА им. Н.Исанова. – 2022. - №1 (75). - С.135-143.

ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА, МЕХАНИКА

УДК:543.06, 544.54 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1067-1074

У.К.Мамытбеков[1], А.Б.Мукашова[2], М.М.Кидибаев[1], Г.С.Денисов[1], Р.Х.Юсупов[3]
[1]Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын академик Ж. Жеенбаев атындагы Физика институту, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[2] Ж. Баласагын атындагы Кыргыз улуттук университети, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[3] К.Тыныстанов атындагы, Ысык-Көл мамлекеттик университети, Каракол, Кыргыз Республикасы
[1]Институт физики им. академика Ж.Жеенбаева Национальная академия наук Кыргызской Республики, Бишкек, Кыргызская Республика
[2]Кыргызский национальный университет им. Ж. Баласагына, г. Бишкек, Кыргызская Республика
[3]Иссык-Кульский государственный университет им. К.Тыныстанова, Каракол, Кыргызская Республика

[1]ORCID: 0009-0008-7767-275X
[2]ORCID: 0009-0009-3114-5759
[3]ORCID: 0009-0009-9797-738X
[4]ORCID: 0009-0007-3059-0880
[5]ORCID: 0009-0007-9535-0685

U.K.Mamytbekov[1], A.B.Mukashova[2], M.M.Kidibaev[1], G.S.Denisov[1] , R.Kh.Yusupov[3]
[1]Institute of Physics, named Academician Zh.Zheenbaev National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, Bishkek, Kyrgyz Republic
[2]Kyrgyz National University named after J. Balasagyn, Bishkek, Kyrgyz Republic
[3]Issyk-Kul State Univyrsity named aftyr K. Tynystanova, Karakol, Kyrgyz Republic

СОЗДАНИЕ ЦЕНТРОВ ЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ И ЛЮМИНЕСЦИРУЮЩИХ СЛОЕВ ПУТЕМ РАДИАЦИОННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

РАДИАЦИЯЛЫК ЖОЛ МЕНЕН ТААСИР БЕРИП ЛЮМИНЕСЦЕНТТИК КАТМАРЛАРДЫ ЖАНА ЛЮМИНЕСЦЕНТТИК БОРБОРЛОРДУ ТҮЗҮҮ

CREATION OF LUMINESCENCE CENTERS AND LUMINESCENT LAYERS BY RADIATION INFLUENCE

Оргайнекте (полиметилметакрилат) жана натрий фторидинин кристаллдарындагы электрон нурлануусунун жутулган доза профили (ЖДП) өлчөнгөн. ЖДП өлчөөлөрү салыштырмалуу жана абсолюттук бирдиктерде жүргүзүлгөн. Акыркы учурда изилденген материалдардан абсорбциялык пластинкалардын жыйындысы менен катар фотондун сиңирилген дозасынын стандарттык үлгүлөрү (СУ) жана пленка түрүндөгү электрон нурлануусу колдонулган: SO PD (F) -5/150 GSO 4447- 88.

Түйүндүү сөздөр: *монокристалл, өстүрүү, өлчөө, спектр, рентген, люминесценция, амплитуда, температура, максимум, үлгү, радиациялык фон, светосумма, термопик, дозиметр, була.*

В кристаллах фторида натрия и в оргстекле $(C5O2H8)_n$ измерены профили поглощенной дозы (ППД) электронного излучения. Измерения ППД проведены в относительных и абсолютных единицах. В последнем случае, наряду с набором

абсорбционных пластин из исследуемых материалов, использовались стандартные образцы (СО) поглощенной дозы фотонного и электронного излучения пленочного типа: СО ПД (Ф) - 5/150 ГСО 4447-88.

Ключевые слова: *монокристалл, выращивание, измерение, спектр, рентген, люминесценция, амплитуда, температура, максимум, образец, радиационный фон, светосумма, термопик, дозиметр, волокно.*

The absorbed dose profile (ADP) of electron radiation in Plexiglas (polymethyl methacrylate) and sodium fluoride crystals was measured. ADP measurements were carried out in relative and absolute units. In the latter case, along with a set of absorption plates from the studied materials, standard samples (SS) of the absorbed dose of photon and electron radiation of the film type were used: SO PD (F) -5/150 GSO 4447-88.

Key words: *monocrystal, growing, measurement, spectrum, x-ray, luminescence, amplitude, temperature, maximum, sample, background radiation, light sum, thermal peak, dosimeter, fiber.*

Оптические свойства щелочногалоидных кристаллов, к которым относятся составы на основе NaF и LiF, сильно зависят от наличия в них дефектов кристаллической решетки, количество которых определяется, в том числе, как наличием примесных ионов, так и характером и интенсивностью радиационного воздействия.

Центры люминесценции в кристаллах могут быть созданы путем фотостимуляции и воздействием пучками корпускулярного излучения (катодо- и ионостимуляцией).

Облучение образцов проводили на УРС-1.0 , на рентгеновском аппарате с трубкой БСВ-2 (антикатод-Cu) для создания центров люминесценции в синтезировнных кристаллах под действием рентгеновского излучения. Напряжение между электродами (Umax) - 55 кВ; ток анода (max) (Ia) - 20 мА. Выполнялись измерения при параметрах U=40 кВ, Ia=10 mA.

Использован ускоритель легких заряженных частиц (микротрон УГТУ–УПИ) - для изучения влияния потоков электронов на дефектообразование в синтезированных кристаллах (рис. 1). Облучение осуществлялось на воздухе на промежутке 0,3 м от выходного окна электронами с энергией 10 МэВ ускорителя на протяжении 2 минут. За этот период времени лицевая сторона получила дозу 28–32 кГр, а тыльная – 21–30 кГр. Показатели доз были определены с помощью специфических пленочных дозиметров СО ПД(Ф)Р-5/50 на базе сополимера с феназиновым красителем, имеющие способность измерять поглощенную дозу в пределах от 5 до 50 кГр.

В качестве источника электронов использовался ускоритель прямого действия– электронная пушка МИРА-2Д (W_e = 150 кэВ, ток пучка импульсный, плотность тока – не более 150 А/см^2) для влияния на кристаллы пучка электронов средних энергий (рис. 2).

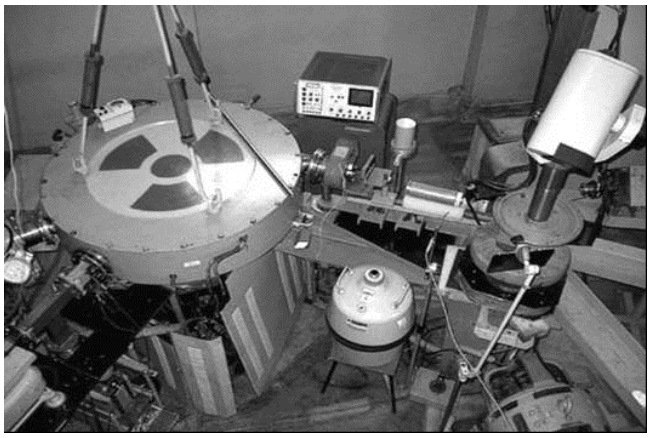


Рис. 1. Ускоритель электронов – микротрон

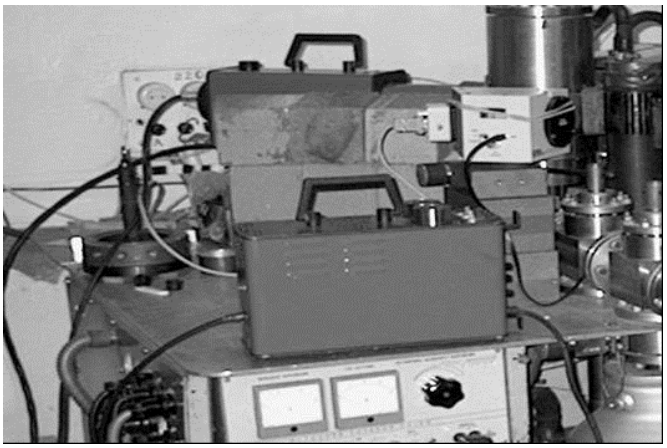


Рис. 2. Электронная пушка МИРА-2Д

Проведено облучение образцов для изучения воздействия быстрых ионов на дефектообразование на ускорителе *Ван-де-Граафа* (Франция, г. Лион, Лионский университет; ионы He^{+}; W_{He}+ = 1,5 МэВ; тока пучка – до 300 нА). Набирались флюенсы: 0, $5\cdot10^{13}$; $2{,}5\cdot10^{14}$; $5\cdot10^{15}$ см $^{-2}$.

Определение профиля поглощенной дозы электронного излучения

Применение радиационных процедур в биологической и медицинской практике сделало актуальным определение профиля поглощенных доз различных видов проникающей радиации в биологической ткани и в ее имитаторах, а также разработку соответствующих методик, отвечающих метрологическим требованиям. В качестве имитаторов биологической ткани применяются вещества, имеющие эффективный атомный номер Zэфф близкий к Zэфф биологической ткани (Zэфф=7,42). Кроме воды, к таким материалам, можно перечислить ряд пластиков, в частности, оргстекло $(C5O2H8)_n$ и некоторые неорганические кристаллы, в частности, нетоксичные кристаллы NaF (Zэфф = 10,5).

Особенности взаимодействия электронов с веществом.

Пусть пучок ускоренных электронов (10 МэВ) проходят через пакет исследуемых, поглощающих излучение пластин так, что ось пучка перпендикулярна к их плоскости, как это показано на рис. 3.

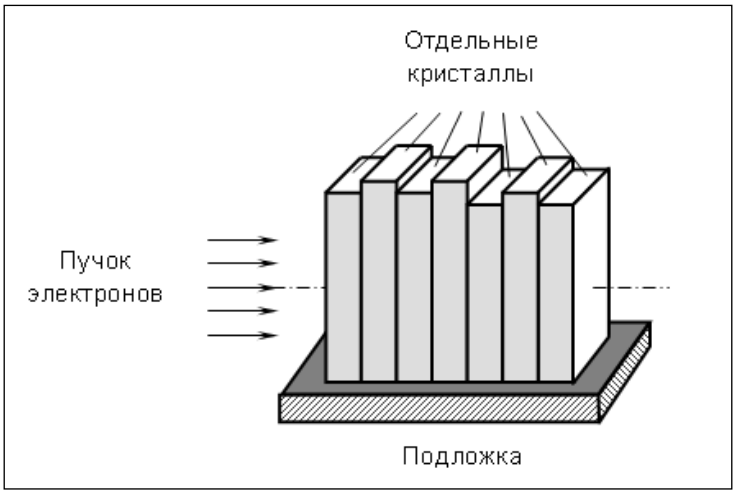


Рис. 3. Пакет абсорбционных пластин

Электроны проходя через вещество их энергия согласно [1] ослабляется с ввиду уменьшения на ионизацию атомов среды (– dW/dx)ион.

$$\left(-dW/dx\right)_{\text{ион}} = \frac{2\pi e^4}{m_e v_e^2}\rho N_{\text{A}}\frac{Z_{\text{вещ}}}{M_{\text{вещ}}}\left\{\ln\frac{m_e v_e^2}{2I^2}\left(\frac{W}{\left(1-\beta^2\right)}\right)-\right.$$
$$\left.-\left(2\sqrt{1-\beta^2}-1+\beta^2\right)\ln 2+1-\beta^2+\frac{1}{8}\left(1-\sqrt{\left(1-\beta^2\right)^2}\right)\right\} \quad (1)$$

и из-за радиационных потерь (dW/dx)рад

$$\left(-dW/dx\right)_{\text{рад}} \approx \frac{W}{x_0}, \quad (2)$$

где e – заряд электрона; me – масса электрона; ve – скорость электрона; ρ – плотность вещества поглотителя; NA – число Авогадро; Zвещ – атомный номер вещества поглотителя; Мвещ – молярная масса вещества поглотителя; I – средний ионизационный потенциал; W – энергия электронов; x0 – радиационная длина; β = ve/c, где c – скорость света в вакууме.

Энергия, при которой ионизационные и радиационные потери одинаковы, называется критической энергией Wкр, МэВ:

$$W_{кр} \approx \frac{800}{Z} . \quad (3)$$

Если в качестве абсорбционных пластин используются кристаллы NaF, то энергия Wкр равна 80 МэВ, что значительно превосходит энергию используемых нами электронов (≤ 10 МэВ). Таким образом, можно исключить радиационные потери в случае прохождения электронов через пакет образцов из этих материалов.

Энергия электронов, которая теряется в одном кристалле толщиной Δx из пакета образцов, находящимся на расстоянии x от облучаемой поверхности образца, выражена в следующем виде:

$$\Delta W = \int_{x}^{x+\Delta x} (-dW/dx)dx \approx \int_{x}^{x+\Delta x} (-dW/dx)_{ион} dx \quad (4)$$

.

Интерпретация зависимостей (1) и (4) иллюстрирует, что при начальной энергии электронов 10 МэВ на определенной глубине пакета образцов фторида натрия будет обнаруживаться максимум потерь, т. е. энергия W ~ ΔW, поглощенная одним из средних кристаллов пакета, будет наибольшей. Энергия, поглощенная крайними кристаллами, будет ниже этого значения (рис.4). Степень дефектности образцов прямо пропорционально полученной дозе.

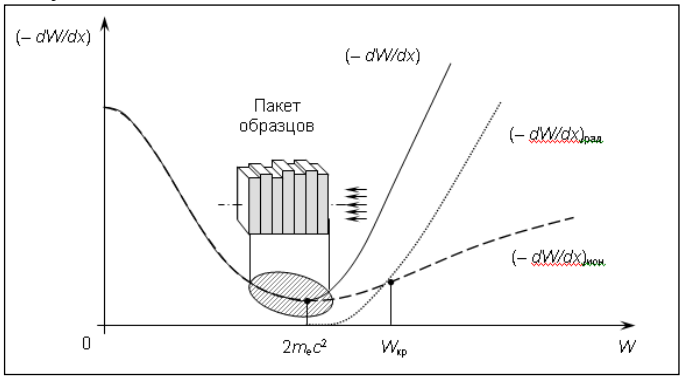


Рис. 4. Примерная зависимость потерь энергии электрона в исследуемом пакете образцов; заштрихована область энергий ускоренных электронов

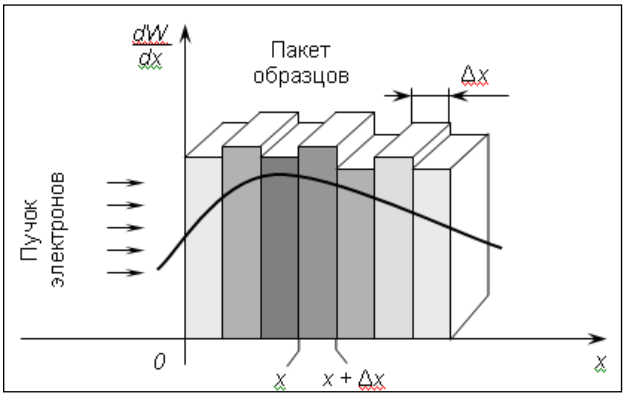


Рис. 5. Распределение поглощенной энергии в исследуемом пакете образцов

Макимальное дефектообразование в кристаллах NaF, создаваемое электронами с энергией 10 МэВ, достигается на глубине x ~ 4 мм, рис. 5 (оценки сделаны по формуле (4), с учетом формулы (1)).

Заодно отметим, что формирование дефектов в объемных кристаллах фторида натрия с использованием потоков электронов является методом контролируемой модификации их оптических свойств, результатом получения лазерных или сцинтиллирующих сред на центрах окраски [1].

Методика измерения распределения поглощенных доз электронного излучения по глубине

Для проведения эксперимента из выращенной кристаллической були NaF:U диаметром до 40 мм выкалывались пластинки толщиной Δx ≈ 2 мм с размерами до 20× 25 мм. Применение в эксперименте тонких (~ 2 мм) пластинок связано с показателем глубины, на которой получается максимальное дефектообразование, вызываемое электронами с энергией 10 МэВ. Толщина пластинки должна быть по крайней мере в 2 раза меньше расчетной (~ 4 мм) глубины. Поскольку для оргстекла эта величина была оценена как ~ 25 мм, толщина пластинок из этого материала в наших экспериментах была больше и составляла ~ 5 мм.

Для определения поглощенной дозы в абсолютных единицах нами применены стандартные образцы (СО) поглощенной дозы фотонного и электронного излучений на основе пленок поликарбоната с феназиновым красителем (СО ПД(Ф)-5/150 ГСО 4447-88), сочетанные с абсорбционными пластинками.

Схема эксперимента по облучению образцов показана на рис. 6. Измерительный пакет абсорбционных пластинок из NaF:U или из оргстекла размещался на расстоянии 90 см от выходного канала ускорителя таким образом, чтобы плоскости пластинок, входящих в пакет, совпадали с плоскостью, перпендикулярной направлению пучка электронного излучения, а ось, проходящая через центры СО в пакете, совпадала с геометрической осью пучка электронного излучения.

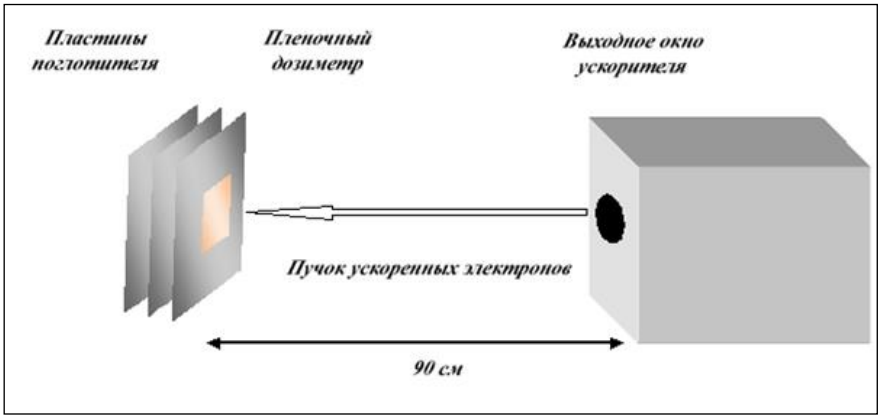


Рис. 6. Ход пучка электронного излучения при облучении
абсорбционных пластин с размещенными на них пленочными дозиметрами

Обработка результатов проводилась в соответствии с паспортом на СО [2]. Оптическую плотность каждого из облученных стандартных образцов пленки измеряли через 30 минут после воздействия микротрона на длине волны λ=512 нм относительно эталонного образца спектрофотометром Helios-Alpha.

В процессе обработки результатов было рассчитано отношение средней оптической плотности А к средней толщине пленки δ = 0,05610 мм, и поглощенная доза D была определена по формулам, приведенным в таблице, в зависимости от диапазона поглощенных доз для каждого значения толщины поглотителя.

Таблица 1 - Значения аттестованных характеристик СО

Диапазон поглощенных доз, кГр	*Аналитическое выражение градуировочной характеристики*	*Предел допускаемой относительной погрешности измерения, %*	*Количество детекторов в пакете для одного измерения, шт.*
5 – 50	D = 2,415 (A / δ) 1,082	15	3
30 – 150	D = 1,23 (A / δ) 1,19	15	3

Найденное значение поглощенной дозы усредняется по объему пленок с основанием, соответствующим площади светового пучка при фотометрировании, и высотой, равной общей толщине облучаемых пленок. Эта доза относится к геометрическому центру этого объема.

Результаты эксперимента. Соотношение абсолютной величины поглощенной дозы электронного излучения к глубине материала-поглотителя представлена на рис. 7 для

пластинок из оргстекла, а на рис. 8 для кристаллов NaF:U.

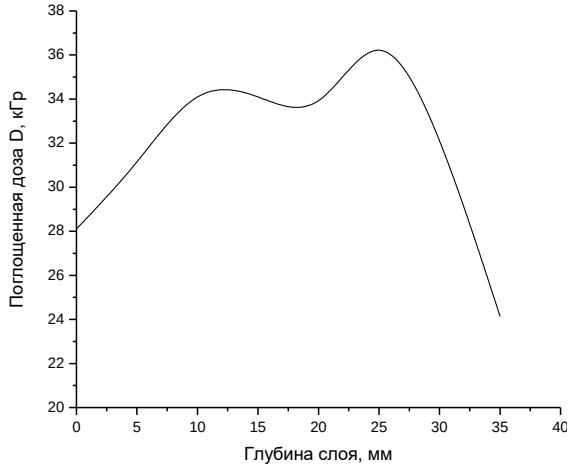


Рис. 7. Профиль поглощенной дозы электронного излучения (E = 10 МэВ) в оргстекле

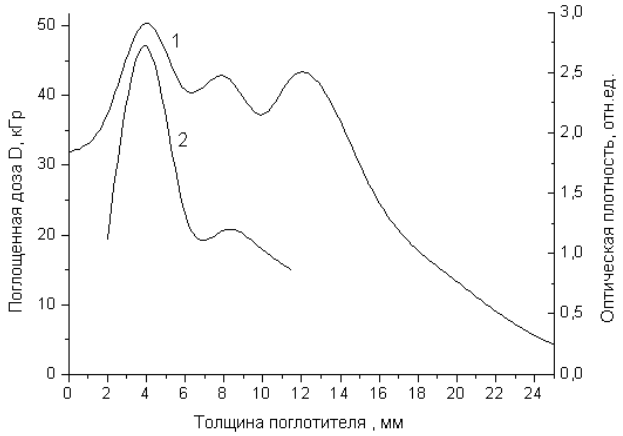


Рис. 8. Профиль поглощенной дозы электронного излучения по глубине кристаллов NaF:U в абсолютных (1) и относительных единицах (2)

Профиль распределения поглощенной дозы по глубине в оргстекле содержащий максимум в области 10-15 мм (доза ~34 кГр) и пик на 25 мм (доза ~36 кГр), который соответствует максимальному значению поглощенной дозы как представлено на рис. 7. Пробег электронов с энергией 10 МэВ в оргстекле преобладает 35 мм. Замеченный провал на кривой распределения поглощенных доз, возможно, вызванными рассеянием электронов и альбедными процессами на стыках пластинок из оргстекла.

Максимальное дефектообразование, вызванное электронным пучком, происходит на глубинах около 4 мм (рис. 8 (кривые 1 и 2)). Это соответствует оценке, приведенной выше. Величина поглощенной дозы определяется энергией пучка (10 МэВ), током пучка (3 мкА) и временем облучения (~ 10 мин). После 14 минут облучения величина поглощенной дозы в максимуме кривой (поглощения) составила 50 кГр. Кривая 2 построена по результатам относительных измерений поглощенной дозы с использованием данных из спектров оптического поглощения. Образцы NaF:U после облучения окрашивались в малиновый цвет. Спектр поглощения измеряли в диапазоне 190 – 1100 нм, рис. 9 (на том же самом спектрофотометре «Helios-Alpha», на котором измеряли оптическую плотность пленочных стандартных образцов). Анализировалось поглощение в полосе, соответствующей F и F_2-центрам окраски (340 нм). Максимальное поглощение, определяемое в полосах F и F_2-центров окраски, обнаружено для пластинок NaF:U, расположенных на глубине 3 – 4 мм, рис. 8, кривая 2, что подтверждает результат абсолютных измерений ППД.

Как видно из рис. 8, кривая 1, провалы на кривой распределения поглощенной дозы в кристаллах NaF:U, оказываются более существенными, чем в случае распределения ППД в оргстекле, рис. 7. Как видно, эффекты рассеяния, включая альбедное, обратное рассеяние электронов на стыках и на неоднородностях граней кристаллических пластинок из NaF:U, проявляются гораздо сильнее, чем в пластинках оргстекла, поскольку в последнем случае пластинки имели хорошо отполированные грани.

Отметим, что расчетные и экспериментальные величины глубины максимального дефектообразования, определенные для аналогов NaF, кристаллов LiF, Zэфф = 7,42, оказались равной 5 – 6 мм, что согласуется с данными [1].

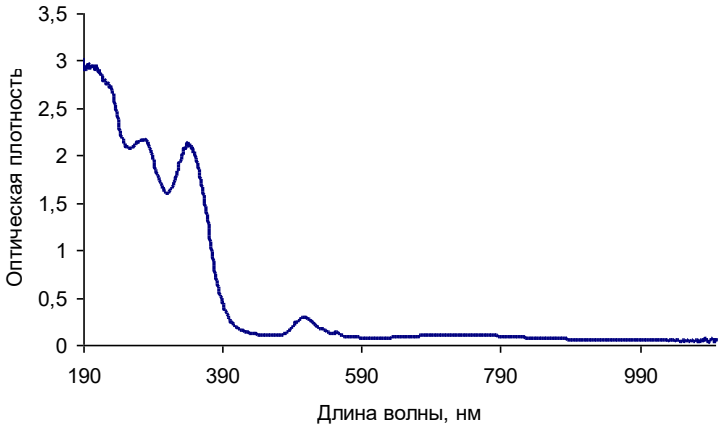


Рис. 9. Спектр поглощения кристаллов NaF:U

В результате исследований определены экспериментальные профили поглощенной дозы электронного излучения (10 МэВ) и глубины максимального дефектообразования в имитаторах биологической и костной ткани, таких как оргстекло и кристаллы NaF:U. В оргстекле активное дефектообразование происходит на глубинах 10 – 15 и 25 мм, а в кристаллах NaF:U на глубинах 3,5 – 4 мм. Для кристаллов NaF:U была проведена расчетная оценка глубины максимального дефектообразования, она оказалась равной примерно 4 мм, что хорошо согласуется с экспериментальным значением этой величины. На определяемую экспериментально кривую распределения поглощенной дозы по глубине существенное влияние оказывают процессы рассеяния электронов и альбедные процессы на стыках кристаллов.

Список литературы

1. Черепанов, А.Н. Люминесценция объемных, волоконных и наноразмерных кристаллов LiF и NaF:/ А. Н. Черепанов, В. Ю. Иванов, Т. С. Королева, Б. В. Шульгин.- Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2006. - 304 с. – *ISBN 5-321-00833-7*

2. Соковнин, С.Ю. Наносекундные ускорители электронов и радиационные технологии на их основе: / Соковнин С.Ю. - Екатеринбург: УрО РАН, 2007. ISBN 5-7691-1840-7.

УДК 662.997.537 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1075-1087

Ё.А. Юсупов[1], О.Х. Отақулов[2]
[1,2]Ташкент информаицялык технологиялар университетинин Фергана филиалы, Фергана, Өзбекстан
[1]ORCID: 0000-0002-9207-9558
[2]ORCID: 0009-0000-8423-3415
[1,2]Ферганский филиал ТУИТ, Фергана, Узбекистан

Yo.A. Yusupov[1], O.H. Otakulov[2]
[1,2]Fergana branch of TUIT, Fergana, Uzbekistan
e-mail: edgoru88@gmail.com

ПАРАБОЛИКАЛЫК-ЦИЛИНДРДИК КОНЦЕНТРАТОРДУН ЖЫЛУУЛУК ЭФФЕКТИВДҮҮЛҮГҮН ЭСЕПТӨӨНҮН МАТЕМАТИКАЛЫК МОДЕЛИ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАСЧЕТА ТЕПЛОВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАРАБОЛОЦИЛИНДРИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТОРА

MATHEMATICAL MODEL FOR CALCULATING THE THERMAL EFFICIENCY OF A PARABOLIC TROUGH CONCENTRATOR

Макалада стандарттык параболикалык-цилиндрдик концентраторлордогу (ПЦК) конструкциялык өзгөрүүлөрдү эске алуу менен конструкциянын симметриясына жана геометриясына негизделген күн ПЦКлорунун жылуулук мүнөздөмөлөрүн сандык изилдөөлөр каралган. Күн ПЦК компоненттеринин деңгээлинде энергетикалык баланстарга негизделген деталдуу сандык модель берилген. Математикалык модель иштелип чыкты жана модель эксперименталдык маалыматтар менен ырасталды. Күндүн параболикалык лоток коллекторлорунун жылуулук жана энергетикалык мүнөздөмөлөрүн өлчөө үчүн автоматташтырылган стенд иштелип чыгууда. Иштелип чыккан эксперименттик түзүлүш параболикалык-цилиндрдик коллектордон, өлчөөчү резервуардан, конвертерден, ченегичтен, деңгээл өлчөгүчтөн, температуралык датчиктерден жана электр клапандарынан турат. Керектөө (генерацияланган энергия) суу өлчөөчү резервуардын жардамы менен ченелет. Күн концентраторунан өткөн суунун көлөмүн жана температурасын өлчөө менен анын натыйжалуулугун баалоого болот. Жылытуу процессинин интенсивдүүлүгүнө жараша өлчөөчү идишке ысытылган суунун бир нече порциясы чогултулат. Деңгээлдеги резервуар толуп бүтөөрү менен, дискреттик чыгуу деңгээли өлчөгүч дренаждык электр клапанын ачат. Эксперименттик маалыматтарды статистикалык жактан иштеп чыгуунун негизинде күн параболикалык тротуардын энергетикалык мүнөздөмөлөрү аныкталат. Алынган жыйынтыктар кошумча рефлектор менен конструкцияны өзгөрткөндө күн ПККинин эффективдүүлүгү 10%га жогорулай турганын көрсөттү.

***Түйүндүү сөздөр**: ПЦК, оптикалык эффективдүүлүк, жылуулук эффективдүүлүгү, математикалык модель, кошумча рефлектор.*

В статье рассматриваются численные исследования тепловых характеристик солнечных параболоцилиндрических концентраторов (ПЦК) на основе симметрии и геометрии конструкции с учетом конструктивных изменений стандартных ПЦК. Приводится подробная численная модель, основанная на энергетических балансах на уровне компонентов солнечной ПЦК. Разработана математическая модель и модель подтверждена проведенными экспериментальными данными. Разрабатывается автоматизированный стенд для измерений тепловых и энергетических характеристик солнечных параболоцилиндрических коллекторов. Разработанная экспериментальная установка состоит из параболоцилиндрического коллектора, мерного бачка, конвертора,

измерителя, уровнемера, термодатчиков и электрических клапанов. Расход (выработанная энергия) измеряется с помощью мерного бачка воды. Измеряя объем воды и температуру пропущенной через солнечный концентратор, можно оценить ее эффективность. В мерном бачке набирается несколько порции нагретой воды в зависимости от интенсивности процесса нагревания. Как только мерной бачок заполняется, уровнемер с дискретным выходом открывает сливной электрический клапан. На основе статистической обработки экспериментальных данных, определяются энергетические характеристики солнечной параболоцилиндрической установки. Полученные результаты показывают, что при изменении конструкции с дополнительным отражателем эффективность солнечного ПЦК возрастает на 10%.

Ключевые слова. *ПЦК, оптическая эффективность, тепловая эффективность, математическая модель, дополнительный отражатель.*

The article deals with numerical studies of the thermal characteristics of solar parabolic trough concentrators (PTC) based on the symmetry and geometry of the structure, taking into account design changes in standard PTC. A detailed numerical model based on energy balances at the level of solar PTC components is presented. A mathematical model has been developed and the model has been confirmed by experimental data. An automated stand is being developed for measuring the thermal and energy characteristics of solar parabolic trough collectors. The developed experimental setup consists of a parabolic-cylindrical collector, a measuring tank, a converter, a gauge, a level gauge, temperature sensors and electric valves. Consumption (generated energy) is measured using a measuring tank of water. By measuring the volume of water and the temperature passed through the solar concentrator, one can evaluate its effectiveness. Several portions of heated water are collected in the measuring tank, depending on the intensity of the heating process. As soon as the level tank is full, the discrete output level gauge opens the drain electric valve. On the basis of statistical processing of experimental data, the energy characteristics of a solar parabolic trough installation are determined. The results obtained show that when changing the design with an additional reflector, the efficiency of the solar PTC increases by 10%.

Keywords. *PTC, optical efficiency, thermal efficiency, mathematical model, additional reflector.*

Введение. В последние два десятилетия технологии концентрированной солнечной энергии привлекают все больше внимания, чтобы заменить традиционные энергетические технологии и уменьшить их воздействие на окружающую среду. Солнечная энергия является доступной и чистой формой возобновляемой энергии, используемой в качестве альтернативы ископаемому топливу в производстве энергии. Однако максимальное извлечение тепловой энергии от солнца является наиболее сложной задачей [1].

Для решения этой задачи были смоделированы, спроектированы, изготовлены и испытаны различные концентраторы для работы в различных диапазонах температур, таких как низкотемпературные, среднетемпературные и высокотемпературные концентраторы. В таких приложениях, как подача технологического тепла и генерация пара, солнечный ПЦК считается наиболее популярным среди других коллекторов. Многочисленные исследования, как теоретические, так и экспериментальные, проводились в течение почти трех десятилетий для повышения оптического и термического коэффициента полезного действия системы. Оптическая эффективность зависит от свойств материалов, таких как коэффициент отражения зеркала, коэффициент пропускания стеклянного покрытия, коэффициент поглощения, коэффициент излучения приемника, коэффициент пересечения, геометрический коэффициент и угол падения. Тепловая эффективность зависит от общего коэффициента потерь, который включает потери на проводимость, конвекцию и излучение [2].

Для повышения эффективности ПЦК проводились различные конструкционные изменения. В нашем случае проводились изменения в области приемника с установкой дополнительного отражателя. Прежде чем проводить конструкционные изменения ПЦК необходимо было математические исследования по подбору размера и угла установки отражателя. Изучения имеющихся исследований показывает, что такие конструкционные

изменения не проводились до настоящего времени. Поэтому расчет и математическое моделирование предлагаемого конструкционного изменения является актуальным**.**

Исследование. Солнечный ПЦК состоит из трех основных элементов: концентратора, приемника и опорной конструкции с системой слежения за солнцем (рис.1).

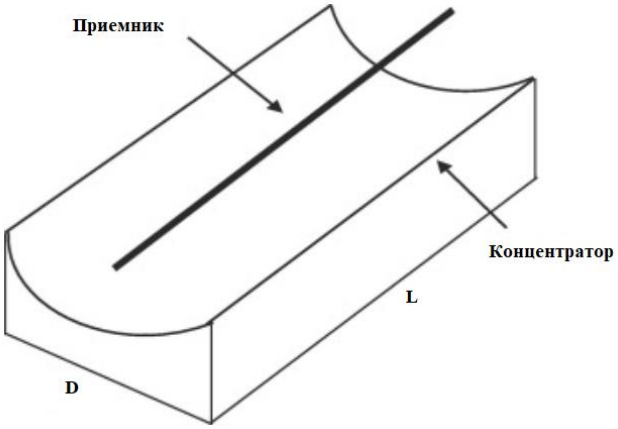


Рис. 1. Физическая модель солнечного ПЦК

На рис.2 показано поперечное сечение солнечного ПЦК [1]. Солнечный поток, принимаемый концентратором, сначала отражается на зеркале концентратора, а затем проходит через стеклянную оболочку и достигает приемника. Роль стеклянного покрытия заключается в уменьшении тепловых потерь за счет конвекции с окружающим воздухом. Поверхность приемника покрыта селективным материалом для поглощения максимального солнечного потока. Поглощенный солнечный поток преобразуется в тепло и передается путем теплопроводности и конвекции теплоносителю через трубчатый приемник.

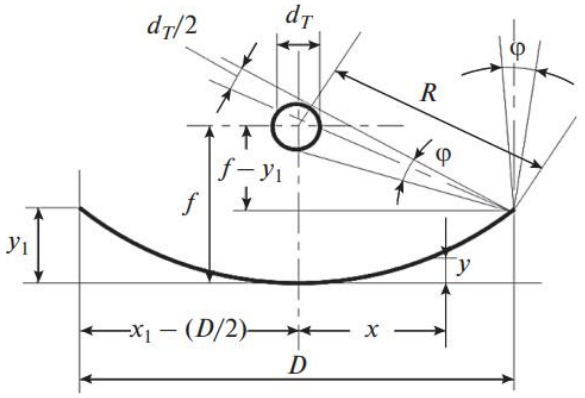


Рис. 2. Поперечное сечение солнечного ПЦК

ПЦК имеет хорошую эффективность по сравнению с другими концентрирующими системами и требует отслеживания только одной оси. Согласно его модели, сравнение математического моделирования и экспериментальных данных показывает некоторые различия. Различия касаются потерь тепла и предположения о низкой теплопоглощающей способности [3].

Математическое моделирование. Для рассмотрения вопросов, связанных повышением эффективности ПЦК в математических моделях, предполагалась две вариации конструкции: стандартная и с дополнительным фокусирующим отражателем над приемником, который выполняет функцию второго этапа фокусировки и благодаря нему, увеличивается общая эффективность.

Если описывать всю указываемую систему в классическом принципе, то достаточно воспользоваться считанным числом закономерностей, а именно, по константе падающего на

1 м^2 поверхности земли, рассчитать падающую энергию на отражатель, указать, что он фокусируется в одной точке и отсюда вычислить температуру воды. Но это будет идеальная система, где имеются следующие допущения:

1. Система постоянна, то есть не наблюдается изменений освещения, смены времени суток;
2. Поверхность концентратора идеальна и схода с моделью идеальной линзы, которая фокусирует всё излучение в одной точке;
3. Поверхность самого приемника идеальна, и состоит из абсолютно чёрного тела, то есть вещества, максимально поглощающего полученное излучение;
4. Система отражения установлена максимальной, то есть нет никакого излишнего рассеяния, излишнего отражения;
5. Вода в приемнике идеально и без потерь принимает тепло, получаемое от облучения концентратором.

Представленные допущения являются максимально явными среди иных допущений и исследование будет направлено на то, чтобы сохранить общий принцип, но вместе с этим убрать эти допущения, придя к максимальной близости с реальной картиной, получаемой в результате на этапе эксперимента.

По условию нашей задачи, требуется определение температуры воды, протекающей в ПЦК, при этом клапаны закрывающий проход открываются только в момент достижение температуры воды 60°C, а также при протекании воды без клапанов со скоростью 1 л/мин. Для определения этого, необходимо использовать формулу по переносу тепла:

$$Q = cm\Delta t => \Delta t = \frac{Q}{cm}, \quad (1)$$

где $Q -$ количество теплоты, $c -$ удельная теплоемкость, $m -$ масса воды, $\Delta t -$ единица увеличения температуры ($\Delta t = \Delta t' + \gamma,\ \gamma -$ дополнительный рост температуры в дневное время сутки).

Для определения массы воды, достаточно вычислить внутренний объём приемника и умножить её на плотность воды (при этом предварительно определённой). Удельная теплоёмкость, есть константа, следовательно, остаётся вычислить лишь энергию, получаемую приемником извне.

Итак, чтобы получить такой результат, для начала необходимо вывести функцию, которая выдавала бы облучение на 1 м^2 поверхности земли, в зависимости от времени. Этой функцией является изменение солнечной постоянной на протяжении одного года, благодаря эллиптической орбите Земли от 1,412 кВт/м^2 в начале января, до 1,321 кВт/м^2 в начале июля и затем наблюдается обратное возвращение к первоначальному числу. То есть в зависимости от дня, года, можно рассчитать, какое количество энергии приходится примерно на этот день.

От начала января, до начала июля 181 день, если считать изменение более-менее линейными, то функция изменения энергии будет выглядеть следующим образом:

$$E_s = E_{1.2} \pm \frac{E_1 - E_2}{181} * d = \begin{cases} E_1 + \frac{E_1 - E_2}{181} * d \\ E_2 - \frac{E_1 - E_2}{181} * d \end{cases}, \quad (2)$$

где $E_s -$ суточное значение постоянной солнечной радиации, $E_1 -$ солнечная радиация в начале января, $E_2 -$ солнечная радиация в начале июля, $d -$ число дней от начала года.

То есть разность энергий, уменьшается с каждым днём, образуя энергию на определённый день. Это значение, являющееся суточным значением постоянной солнечной радиации, является энергией, которая падает на плоскую поверхность перпендикулярно расположенной к Солнцу в указанный день. Но не стоит забывать о сферической форме земли и это же значение будет меняться в зависимости от расположения на земле. Если принять, что это энергия в полдень на меридиане, касательная для которого, находится на минимальном расстоянии от диаметра Солнца, то есть меридиане, перпендикулярно повёрнутом к Солнцу, то в зависимости от удаления любой желаемой точки на поверхности сферы, можно определить энергию, падающую на 1 м^2 в этой точке.

Для выведения такой функции, необходимо рассчитать минимальное значение, то есть энергию на полюсах, где инсоляция является почти нулевой, поскольку солнечная инсоляция на полюсах или на обратной стороне земли, в ночное время либо отражено, либо приходит от иных источников, которые на данный момент не учитываются, но при желании их также можно ввести в расчёт. То есть имеет место утверждение, где значение суточной инсоляции делится на два составляющих: отклонение по времени (сближение по экватору) и отклонение к полюсам (сближение по меридиану). Из этого, легко можно сделать вывод, что энергия на час и по координате, вычисляется по (3).

$$E_t = \frac{|t_{12}-t|}{t_{12}} * \frac{E_s}{2} + \frac{|\alpha_0-\alpha|}{\alpha_0} * \frac{E_s}{2} \quad (3)$$

где $t_{12}-$ постоянная равная 12 часам, $t-$ нынешнее время, α_0- нулевая широта (90 градусов), $\alpha-$ широта, на которой расположен концентратор (южная или северная не имеет значения).

И теперь, когда энергия установлена с учётом поглощения этой энергии атмосферой, в некоторых моментах, единственным условием будет лишь учёт погоды, который также может вызвать изменения в расчётах и учитывается безветренная и безоблачная погода. В случае необходимости также можно ввести и учёт погоды, введя также нужную шкалу и закономерности.

Далее же, следует определение по площади самого концентратора (отражателя), при этом учитывается не длина дуги, самого отражателя, а расстояние между её крайними точками, то есть длина хорды (апертура), которую она образует, а затем умножается на длину всего отражателя, тем самым получая площадь падающего света (4).

$$S_o = DL = D * l_d * \sin\frac{l_d}{D}, \quad (4)$$

где S_o- площадь инсоляционной поверхности отражателя, $D-$ апертура, $L-$ длина концентратора, l_d- длина дуги отражателя.

Преимуществом такой системы является то, что вместо площади самого приемника, где диаметр приемника умножается на его длину и при этом, даже если допустить, что он состоит из абсолютно чёрного тела, получается определённая энергия, то в случае с отражателем фокусируется энергия с гораздо большей площади, которая заметно больше площади самого приемника.

Теперь же остаётся ввести следующие уточнения: на данный момент отражатель не имеет неровностей, а в случае, когда, он имеет их, то концентрация энергии снижается и необходимо разработать математический аппарат для неровностей отражателя и приемника. Затем важно ввести и момент отклонения от фокуса отражателя, или точнее от его центра, а также необходимость изменения угла поворота отражателя, либо если допустить, что он смотрит в одном направлении, то угол падения света определяется следующим образом.

а) Угол падения света

В данном случае, если концентратор расположен на одном месте, без поворота отражателя, то есть момент того, что он неподвижен, а движется лишь светило, то угол падения на него света, зависим от времени освещения, т.е. от зари до заката будет меняться этот угол. На момент, когда угол будет перпендикулярен поверхности, то энергия равна энергии суточной (3). Следовательно, ещё и учитывая широту расположения на поверхности земли, рассчитать и длительность дня, а угол солнцестояния определяется по вытекающей и в результате выходит формула для угла падения света в зависимости от времени:

$$T = \frac{24}{\pi}\arccos(-tg\,\varphi \cdot tg\,\delta)\text{, где } \delta = t \cdot \frac{90}{6} =>$$
$$=> \alpha' = t \cdot \frac{180}{T} = \frac{7.5\pi t}{\arccos\left(-tg\,\varphi \cdot tg\left(t \cdot \frac{90}{6}\right)\right)} \quad (5)$$

где $T-$ длительность дня, $\varphi-$ широта наблюдателя, $\delta-$ склонение Солнца, $t-$ нынешнее время, $\alpha'-$ угол падения света на отражатель.

Чтобы из этого угла падения света, определить, какой из них будет проходить через фокус, то есть через точку расположения водопровода необходимо сделать следующее. Укажем, что отражатель имеет форму параболы, на некотором отрезке по Ох в промежутке

($x \in \left[-\frac{l}{2}; \frac{l}{2}\right]$), при этом высота параболы, то есть по ординате промежуток [0; *f*], где f – фокусное расстояние. И это условие вытекает, если расположить начало координат в центре отражателя (параболы), то есть в нулевых точках параболы (x_0; y_0), где имеются 3 координаты (6), при помощи которых можно определить коэффициенты функции (7-9) и саму функцию, от общего вида (10).

$$E \in (x_1; y_1), (x_2; y_2), (x_3; y_3) = \left(-\frac{l}{2}; f\right), \left(\frac{l}{2}; f\right), (0; 0) \quad (6)$$

$$a = \frac{y_3 - \frac{(x_3(y_2-y_1)+x_2y_1-x_1y_2)}{x_2-x_1}}{x_3(x_3-x_1-x_2)+x_1x_2} = \frac{0-\left(\frac{0*(f-f)+\frac{l}{2}*f+\frac{l}{2}*f}{\frac{l}{2}+\frac{l}{2}}\right)}{0*\left(0+\frac{l}{2}-\frac{l}{2}\right)-\frac{l^4}{4}} = -\frac{4f}{l^4} \quad (7)$$

$$b = \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} - a(x_1+x_2) = \frac{f-f}{\frac{l}{2}+\frac{l}{2}} + \frac{4f}{l^4}\left(-\frac{l}{2}+\frac{l}{2}\right) = 0 \quad (8)$$

$$c = \frac{x_2y_1-x_1y_2}{x_2-x_1} + ax_1x_2 = \frac{\frac{l}{2}*f+\frac{l}{2}*f}{\frac{l}{2}+\frac{l}{2}} - \frac{4f}{l^4} * \frac{l^2}{2} = \frac{f}{l} - \frac{f}{2l^2} = \frac{f(2l-1)}{2l^2} \quad (9)$$

$$y = ax^2 + bx + c = \frac{f(2l-1)}{2l^2}x^2 - \frac{4f}{l^4} \quad (10)$$

Когда же в (10) функция определена, то остаётся вычислить координаты её фокуса, а поскольку парабола смотрит вверх, то и её координаты будут соответствующие (11-12), при этом фокус определяется из канонического уравнения параболы.

$$\left(\frac{f(2l-1)}{2l^2}x^2 - \frac{4f}{l^4}\right)^2 = 2px => p = \frac{\left(\frac{f(2l-1)}{2l^2}x^2 - \frac{4f}{l^4}\right)^2}{2x} \quad (11)$$

$$f = \frac{f(2l-1)}{2l^2}x^2 - \frac{4f}{l^4} => x = \sqrt{\frac{1+\frac{4}{l^4}}{\frac{2l-1}{2l^2}}} = \sqrt{\frac{(l^4+4)2l^2}{(2l-1)l^4}} = \sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}} \quad (12)$$

Теперь же в (11), остаётся подставить вычисленный в (12) результат, получив преобразованный вид в (13) и координаты в (14).

$$p = \frac{\left(\frac{h(2l-1)}{2l^2} * \frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2} - \frac{4f}{l^4}\right)^2}{2\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}} = \frac{\left(\frac{f(l^4+4)-4f}{l^4}\right)^2}{2\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}} = \frac{f^2\left((l^4+4)-4\right)^2}{2l^8\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}} \quad (13)$$

$$F = \left(0; \frac{p}{2}\right) = \left(0; \frac{f^2\left((l^4+4)-4\right)^2}{4l^8\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}}\right) \quad (14)$$

Как только фокус был определён, остаётся лишь определить часть лучей, которые с изменением угла падения проходят через координаты этого фокуса, с изменением угла падения луча, при этом учитывается, что сама функция статична.

Для того, чтобы определить количество таких лучей, которые по сути являются функциями, график которых прямая, нужно подобрать множество таких функций, которые проходят через сам фокус, и через мнимые точки на самой параболе, которая кончается мнимой линией, проведённой от двух точек на краях самой параболы отражателя. Но поскольку, будет существовать одна и только одна прямая, проходящая через две точки, а также благодаря параболической форме, близкой к полуцилиндру, то все лучи будут фокусироваться на фокусе параболы, которая и была определена благодаря (14). И остаётся учитывать лишь коэффициент отражения зеркала, то есть 93%.

б) Уточнение неровностей

Перед тем как продолжить расчёты, важно указать, что здесь используется другая система координат с иными обозначениями.

Теперь перейдем к допущению о неровности поверхности самого отражателя. Для того, чтобы убрать это допущение, необходимо ввести понятие «разности шершавых объёмов», то есть, вычисляется объём идеально гладкого отражателя, а после по определяется средняя высота всех неровностей, после чего вычисляется объём уже

шершавого отражателя, взяв за толщину, толщину самого отражателя и бугорков, а затем из разности этих объёмов вычисляется и разность эффективностей энергий.

Дело в том, что высокую точность в этих расчётах допустить будет несколько трудно, поскольку этот вопрос схож с вопросом о вероятности определения камешка в горстке песчинок, где также использовалось решение статистики, также и в этом случае будет использован этот комбинаторный метод, по которому средняя высота бугорков равняется половине высоты самой большой неровности.

Итак, для вычисления объёма идеального отражателя необходимо использовать следующую закономерность (15), вытекающая из (16), но также если принять формулу для объёма идеального отражателя, то это означает, что такой объём получается, когда разность высот неровностей стремится к нулю, а из этого уже следует, что для определения формулы для настоящего объёма необходимо проинтегрировать это выражение, а его определённые интеграл выражается от нуля до половины высота его максимальной неровности (17-19).

$$V = Sh \tag{15}$$

$$S = l * 2\pi R = \frac{2\pi lp}{2} = \pi lp = \frac{\pi h^2\left(\left(l^4+4\right)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2\left(l^4+4\right)}{(2l-1)l^2}}} => V = \frac{\pi h^3\left(\left(l^4+4\right)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2\left(l^4+4\right)}{(2l-1)l^2}}} \tag{16}$$

$$V = \lim_{\Delta h\to 0}\frac{\pi(h+\Delta h)^3\left(\left(l^4+4\right)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2\left(l^4+4\right)}{(2l-1)l^2}}} = \frac{\pi h^3\left(\left(l^4+4\right)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2\left(l^4+4\right)}{(2l-1)l^2}}} =>$$

$$=> V' = \int_0^{\frac{\max\Delta h}{2}} \frac{\pi(h+\Delta h)^3\left((l^4+4)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}}\,d\Delta h =$$

$$= \frac{\pi\left((l^4+4)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}} \int_0^{\frac{\max\Delta h}{2}} (h+\Delta h)^3\,d\Delta h \tag{17}$$

$$V' = \frac{\pi\left((l^4+4)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}} \int_0^{\frac{\max\Delta h}{2}} \left(h^3+3h(\Delta h)^2+3h^2\Delta h+(\Delta h)^3\right)d\Delta h =$$

$$= \frac{\pi\left((l^4+4)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}}\left(h^3 + \int_0^{\frac{\max\Delta h}{2}} \left(3h(\Delta h)^2+3h^2\Delta h+(\Delta h)^3\right)d\Delta h\right) \tag{18}$$

$$V' = \frac{\pi\left((l^4+4)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}}\left(h^3 + \frac{\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^3}{3} + \frac{3\left(\frac{h\max\Delta h}{2}\right)^2}{2} + \frac{\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^4}{4}\right) =$$

$$= \frac{\pi\left((l^4+4)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}}\left(h^3 + \left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^2\frac{3\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^2+4\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)+18h}{12}\right) \tag{19}$$

И для определения процента уменьшения из-за неровностей остаётся лишь вычислить отношение идеального цилиндра к реальному (20). При этом наглядно видно, что данное отношение будет зависеть именно от высот, в данном случае толщины отражателя и максимальной высоты её неровности и при случае подробного определения неровностей, то

есть при увеличении числа элементов, достаточно внести изменения в процесс интегрирования, который был уже продемонстрирован.

$$\frac{V}{V'} = \frac{\frac{\pi h^3\left((l^4+4)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}}}{\frac{\pi\left((l^4+4)-4\right)^2}{4l^7\sqrt{\frac{2(l^4+4)}{(2l-1)l^2}}}\left(h^3+\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^2\frac{3\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^2+4\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)+18h}{12}\right)} =$$

$$= \frac{h^3}{h^3+\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^2\frac{3\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^2+4\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)+18h}{12}} =$$

$$= \frac{12h^3}{12h^3+\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^2\left(3\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)^2+4\left(\frac{\max\Delta h}{2}\right)+18h\right)} \quad (20)$$

Таким образом, для начала определив из времени года, расположения земли, времени на данный момент и широты расположения определяется энергия на данной широте, на данный день, после чего из размера отражателя выражается какая часть из этой энергии поглощается, затем уже определяется его фокус, где располагается приемник, умножается на коэффициент отражения для него равен 0,93, после вычисляется разность объёмов по неровностям и наконец, исходя из поглощающего цвета селективно окрашенного приемника (чёрный цвет), коэффициент излучения для него равен 0,1, то есть поглощается 90% от всех энергии. Таким образом был рассчитан отражатель, и вся эта закономерность с падающими на поверхность земли энергии, временами года и дня, бугорками и прочим, было необходимо для вычисления того самого количества энергии в Дж, применяемой в (1), что сделать довольно просто и остаётся лишь определить массу через (21)

$$m = \rho V_t = \rho\pi R_t^2 L, \quad (21)$$

где $\rho -$ плотность вводимой воды, $L -$ длина отражателя, $R_t -$ радиус приемника.

Что же касаемо дополнительного отражателя, то благодаря наличию отражателя как полуцилиндрического, возможно допущение отношения площадей дополнительного отражателя к площади настоящего отражателя. И из этого вычисляется дополнительная энергия

$$Q_{\text{доп}} = \frac{S_2}{S_1}Q \quad (22)$$

И теперь остаётся уточнить последние 2 момента.

Первое, это то, что как было взято изначально в (2-3), используется энергия часовая, то есть получаемая температура будет подходить лишь для случая, когда вода неподвижна и нагревается за час и только при достижении 60°C, открывается клапан.

Второе, это момент, когда вода протекает со скоростью в 1 л/мин, в этом случае, масса остаётся неизменной, благодаря одной и той же области, занимаемой внутри приемника и приток не умоляет отток, но энергию необходимо разделить на 60, поскольку уже возникает необходимость применения энергия в минуту.

Таким образом и была выведена общая закономерность для расчёта энергии и температуры воды, проходящий через приемник солнечного ПЦК с ликвидацией всевозможных допущений.

Технология эксперимента. Для проведения эксперимента построена специальная схема в котором автоматически проводятся измерения и регистрация технологических данных. В среде TraceMode разработана специальная программа обработки экспериментальных данных. Испытательная установка имеет верхний уровень. Все экспериментальные данные в архивном формате сохраняются в реальном времени на компьютере. Для этого на компьютер установлена и запущена SCADA система TraceMode. Измеренная информация от измерителя ТРМ 138 через интерфейс RS-485 поступает на

конвертор I-7020. После преобразования на RS-232 через Comпорт принимается в компьютер. Блок-схема расчета представлена на рис.3. [4]

Алгоритм автоматизированной измерительной системы выглядит следующим образом:

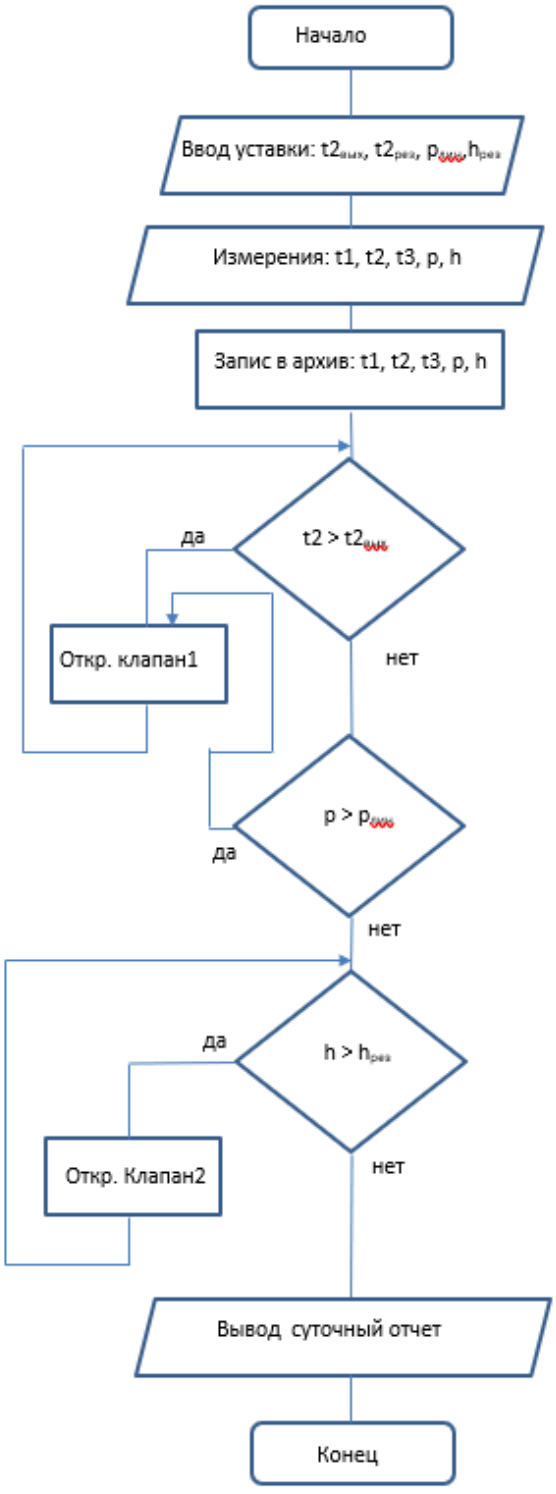


Рис. 3. Блок-схема расчетной программы

Разработанная экспериментальная установка состоит из ПЦК, мерного бачка, конвертора, измерителя, уровнемера, термодатчиков и электрических клапанов (рис. 4). Алгоритм испытания солнечных концентраторов, построен на парциальной накапливания в установленных температурах. Вода подаётся в солнечный концентратор под давлением

2кг.с/см^2. Электрический клапан закрыт, измеряется температура в концентраторе, когда температура воды достигнет 60°C, клапан открывается и нагретая вода заливается в мерный бачок. Время открытого состояния электрического клапана определяется экспериментально и устанавливается на измеритель - регулятор как установки температуры. В мерном бачке набирается несколько порций нагретой воды в зависимости от интенсивности процесса нагревания. Как мерной бачок заполняется, уровнемер с дискретным выходом открывает сливной электрический клапан.



Рис. 4. ПЦК со стальным приемником с черным покрытием

Характеристики ПЦК, используемые при проверке модели:

Параметры	**Значения**
Длина приемника	5 m
Ширина концентратора	2 m
Фокусное расстояние	866 mm
Внутренний диаметр трубы приемника	38 mm
Внешний диаметр трубы приемника	42 mm
Тепловое поглощение трубы приемника	0,9
Коэффициент излучения трубы приемника	0,1
Отражательная способность отраженной поверхности	0,93

Графические обработки результата математической модели и реального эксперимента указывают согласованность математического расчета к экспериментам. Поскольку, характеристики ПЦК используемые в математических моделях дают хорошо согласуемых данных с экспериментальными результатами (рис.5). Можно заметить, что численные результаты значительно ближе к результатам эксперимента, а максимальное расхождение между численными и экспериментальными результатами составляет около 4,71%. Мы считаем, что эти результаты подтверждают нашу численную модель и методологию, которую мы разработали. Поэтому, они могут быть применены для разработки современных солнечных ПЦК в различных условиях эксплуатации.

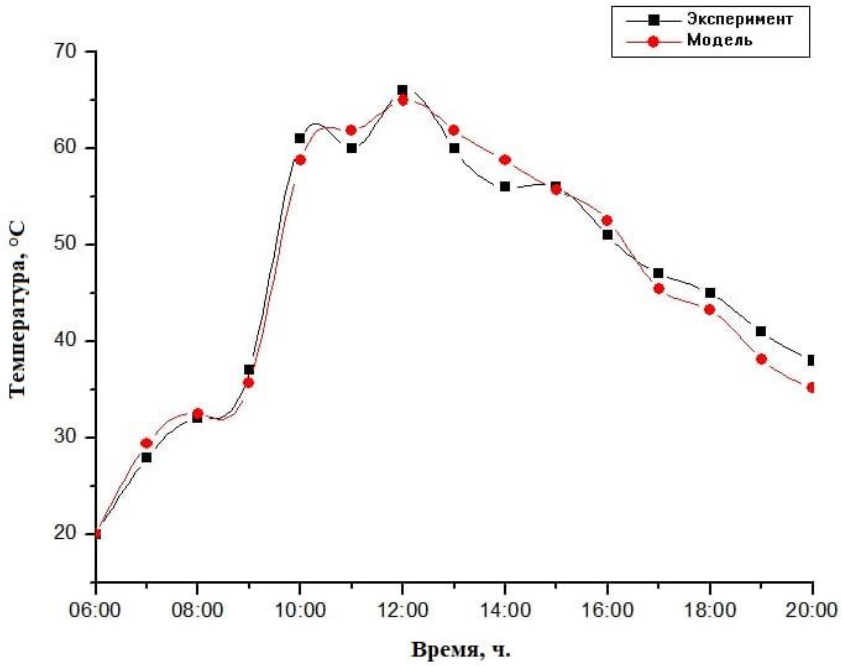


Рис. 5. Сравнение результатов модели с результатами эксперимента

Математическая модель конструкции и измеренных данных в экспериментах указывает (рис.4), что конструкция выдаст наибольшее энергия в диапазоне времени от 10-00 до 14-00 дня.

Для повышения эффективности солнечного ПЦК нами проведены изменение в конструкции устанавливая дополнительных отражателей над приемником системы. Это конструкция с дополнительным фокусирующим отражателем, увеличивает общую эффективность системы (рис. 6).



Рис. 6. ПЦК с дополнительным отражателем

В математической модели учитывая дополнительный фокусирующий отражатель, можно рассчитать дополнительно вырабатываемое тепло (22) (рис.7).

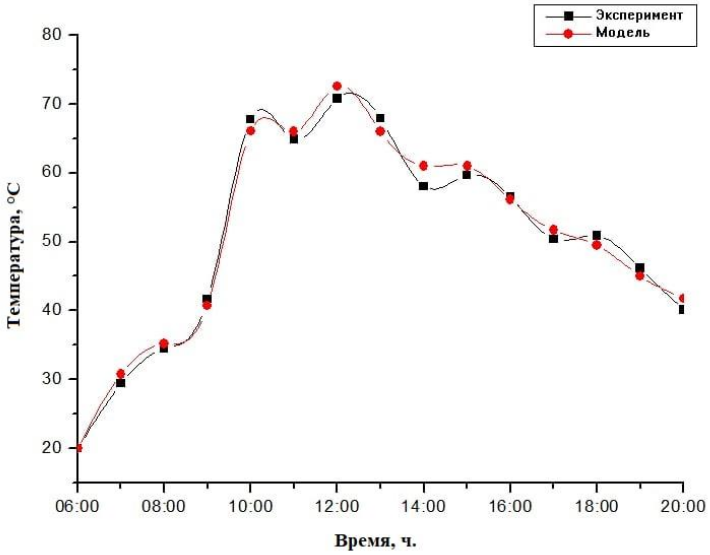


Рис. 7. Сравнение результатов модели с результатами эксперимента

Сравнительные результаты эксперимента с дополнительным отражателем и без, приведены на рис.8. За счет дополнительного отражателя над приемником температура воды возрастает и эффективность солнечного ПЦК повышается на 10%.

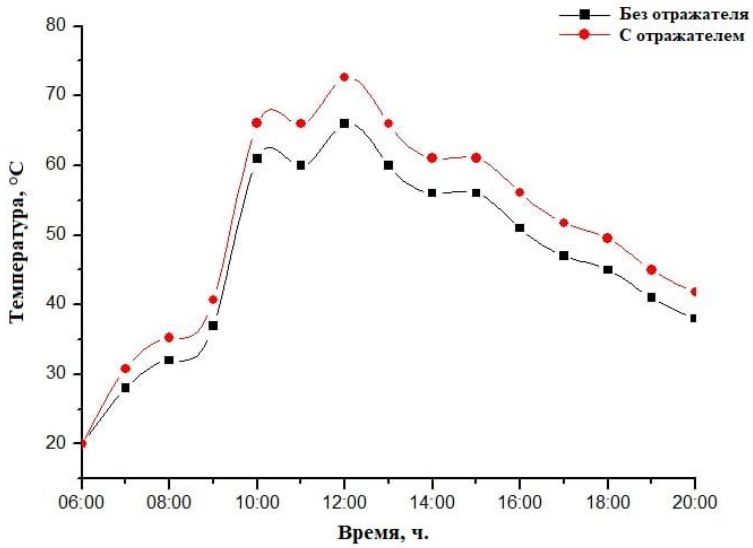


Рис. 8. Сравнительные результаты экспериментов

Выводы. Математическая модель и результаты автоматизированных экспериментов указывают повышение эффективности солнечного ПЦК при изменении конструкции ПЦК с дополнительным отражателем над приемником на 10%. Разработанная математическая модель (математический расчет) полностью описывает результаты экспериментальных данных. На основе математической модели можно конструировать солнечные ПЦК с требуемыми технологическими параметрами. Разработанная модель указывает, что кроме вышеуказанных параметров в конструкции немало важную роль играет симметрия и фокусировка солнечных лучей. Разработанная модель подходит для исследования тепловых характеристик, конструкции системы и оптимизации ПЦК солнечной энергии в реальных климатических условиях.

Список литературы

1. Otaqulov O.H., Ergashev S.F, Yusupov Yo.A. Analysis of the optical and thermal characteristics of a solar parabolic cylindrical collector, Scientific-technical journal: Vol. 3: Iss. 6, Article 2. p.144. https://uzjournals.edu.uz/ferpi/vol3/iss6/2

2. Y.A. Yusupov, et al. Automated Stand for Measuring Thermal and Energy Characteristics of Solar Parabolic Trough Concentrators. *Appl. Sol. Energy*, 57, pp. 216-222 (2021). doi: 10.3103/S0003701X21030117

3. V.Hari Haran, P.Venkataramaiah. Mathematical modelling and analysis of parabolic collector, Materials Today: Proceedings: Vol. 46, Part 9, 2021, pp 3308-3312. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.11.465

4. Yo.A.Yusupov, at al. Development of an automated stand for measuring the thermal characteristics of solar parabolic trough collectors - International Journal of Sustainable and Green Energy. Vol. 10, No. 1, 2021, pp. 28-31. doi: 10.11648/j.ijrse.20211001.15

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

УДК:631.874.464:664.934.4 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1088-1196

А.С.Борисова, Р.Ш.Элеманова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A. Borisova, R. Elemanova
I.Razzakov Kyrgyz State Technical University
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: akbermetborisova29@gmail.com elemanova@kstu.kg

ӨСҮМДҮК ПРОТЕИНИНИН НЕГИЗИНДЕ ПАСТАНЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПАСТЫ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО БЕЛКА

DEVELOPMENT OF PASTE TECHNOLOGY BASED ON VEGETABLE PROTEIN

Макалада төө буурчактын тамак-аш баалуулугу изилденди. Макалада ар түрдүү буурчак өсүмдүктөрүнүн химиялык курамындагы белоктун жана азыктык баалуулугуна талдоо берилет. Берилген маалыматтар төө буурчак өсүмдүктөрүн терең кайра иштетүү багытында илимий изилдөөлөрдү, эксперименттик-конструктордук жана эксперименттик-өндүрүштүк иштерди интенсивдүү өнүктүрүүгө жана алардын негизинде функционалдык продукцияны өндүрүүнүн технологияларын иштеп чыгууга негиз берди.

Түйүндүү сөздөр: *төө буурчак, витаминдер, минералдар, органолептикалык көрсөткүчү, тамак-аш баалуулугу, белоктун жетишсиздиги, протеин пастасы, дегустация.*

В статье приведены данные по пищевой ценности фасоли. Таккже приведен анализ содержания белка и пищевой ценности различных бобовых культур. Данные послужили основой для научно-исследовательских, опытно-конструкторских и опытно-производственных работ в направлении глубокой переработки фасоли и разработки технологии производства продуктов функционального назначения на его основе.

Ключевые слова: *фасоль, витамины, минеральные вещества, органолептический показатель, пищевая ценность, дефицит белка, белковая паста, дегустация.*

The nutritional value of legumes of Kyrgyzstan was studied. The article provides an analysis of the protein content and nutritional value of various legumes. The given data provided the basis for intensive development of scientific researches, experimental-design and experimental-production works in the direction of deep processing of leguminous plants and development of technologies for the production of functional products based on them.

Key words: *beans, vitamins, minerals, organoleptic index, nutritional value, protein deficiency, protein paste, tasting.*

Адамдын турмуштук муктаждыктары үчүн керектүү азыктардын ичинен эң баалуусу – белок болуп эсептелинет. Алардын функцияларынын ажырагыстыгы, организмде бир катар белок заттарын синтездөө үчүн механизмдердин жоктугу адамдын ден-соолугун жана нормалдуу иштешин камсыз кылуу үчүн протеиндик толук тамактануу көйгөйүн айкындайт [1].

Адамдын организминин белокко болгон муктаждыгы жашына, жашаган аймагынын климаттык өзгөчөлүктөрүнө жараша болот. Белоктун оптималдуу керектөөсү дене салмагынын кеминде 1 г/кг өлчөмүндө каралат, башкача айтканда адамдардын белокко болгон муктаждыгы күнүнө 70-110 г/сут түзөт [2].

Тамак-аш протеиндерин пайдалануу аны өндүрүү булагына, ресурстарга жана өндүрүштүн масштабдарына жогорку технофункционалдык касиеттери бар тамак-аш протеиндерин бөлүп алуу жаатындагы илимий жетишкендиктерге көз каранды. Дүйнөлүк азык-түлүк белок ресурстарынын структурасы адамдын тамак-аш продуктыларын эки негизги топко – өсүмдүк жана жаныбар тектүү деп бөлүү принцибине ылайык түзүлөт [2].

Жаныбарлардын жана өсүмдүктөрдүн протеиндерин пайдалануунун максатка ылайыктуулугун салыштырганда жогорку сапаттагы жаныбарлардын белокторунун күн санап өсүп жаткан наркын эске алуу керек. Жаныбарлардын продуктыларын өндүрүүдө адатта, өсүмдүк протеинининн ¾ азыраагы жоголот. Бул бөлүгү өсүмдүк өстүрүү, мал чарба, азык-түлүк продуктыларынын чынжырына кирет, мында ар бир звено олуттуу жоготууларга дуушар болот. Демек, жаныбарлардын протеиндерине салыштырмалуу өсүмдүк протеиндерин кайра иштетүү эң тез жана натыйжалуу ыкма болуп саналат [2].

Өсүмдүк протеиндерин өндүрүү маселеси дүйнө жүзүндө жана ата-мекендик айыл чарба өсүмдүктөрүндө да дайыма актуалдуу болуп эсептелинет. Калкты жогорку сорттогу азык-түлүк, ал эми малды – сапаттуу тоют менен камсыз кылуу да өсүмдүк протеинининн өндүрүү маселесинин чечилишине байланыштуу болуп эсептелинет. Жаныбарлардын тоютунун жана тамак-аш белогунун маанилүү булагы катары буурчак өсүмдүктөрү болуп саналат [3].

Адаттагыдай азык-түлүк маселесин чечүүнүн жолдору айыл-чарбанын өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу менен, ошондой эле азык-түлүк сырьесун өндүрүү менен байланышкан. Көбөйүүнүн кыска цикли, көлөмү, биологиялык баалуулугу толук тамак-ашты алууда чийки зат катары белоктун өсүмдүк булактарына экономикалык жана социалдык кызыгууну калыптандырды. Ири көлөмдөр жана өндүрүштүк чыгымдардын салыштырмалуу аздыгы калктын рационунда белоктун жетишсиздигин алардын эсебинен толтурууга мүмкүндүк берет.

Протеин маселесин чечүүдө аны өндүрүү үчүн чийки зат катары буурчак, люпин, төө буурчак, горох, вика, нокот, чина, жасмык жана башкалар чоң роль ойнойт. Жогоруда мисал катары келтирилген өсүмдүктөрдө сиңирүүчү протеин, лизин, метионин көп санда болот. Ошол эле учурда алар эң арзан өсүмдүк протеин булагы болуп саналат. Буурчак өсүмдүктөрү өсүмдүктөрдүн башка түрлөрүнө караганда бир нече эсе көп сапаттуу протеинди топтоо жөндөмдүүлүгүнөн улам жогорку азык баалуулугу менен айырмаланат [5].

Белоктун жетишсиздигин чечүү үчүн атап айтканда төө буурчак, буурчак уруктары сыяктуу жогорку протеиндүү өсүмдүк чийки затын колдонуу болушу мүмкүн. Төө буурчак баалуу азык-түлүк өсүмдүгү болуп саналат. Төө буурчак уруктарынын ар түрдүүлүгү жана түсү менен айырмаланат. Ак төө буурчактан тышкары, ак неви жана лима төө буурчактары, кызыл жана кара кинди төө буурчактары, кара прето жана пинто төө буурчактары бизге маалым [6].

Дүйнөнүн калкын жогорку сорттогу тамак-аш протеиндери менен камсыз кылуу маселеси үчүнчү миң жылдыкта гана актуалдуу бойдон калбастан, азыркы учурда дагы бул маселе курч бойдон калууда. Экономикалык жактан начар өнүккөн өлкөлөрдө калктын санынын тез өсүшүнүн жана техногендик кырсыктардын санынын көбөйүшүнүн фонунда адамзат чектелген жаратылыш ресурстарына туш болууда. Рациондо протеиндин жетишсиздиги жылына 10-25 млн тоннаны түзөт, бул адам организминин адаптациялык мүмкүнчүлүктөрүнүн түгөнүшүнө жана алиментардык көз каранды оорулардын кеңири спектринин пайда болушуна алып келет жана алдын ала чараларды көрүүнү талап кылат. Дүйнөдөгү азык-түлүк протеинининн запастарынын 80%га жакыны өсүмдүктөн, 50% дан эгиндери, 25% буурчак жана май өсүмдүктөрү болуп эсептелинет. Өсүмдүк чийки заты экономикалык жана экологиялык көрсөткүчтөрү боюнча кайра өндүрүүнүн жана

жеткиликтүүлүгүнүн кыска циклине байланыштуу тамак-аш протеинининн келечектүү булагы болуп саналат, негизинен кыйыр түрдө – тоют максаттарында колдонулат [3].

Төө буурчак башка дан өсүмдүктөрүнө салыштырмалуу өзүнүн аш болумдуулугу жана тамак-аш максаттарында колдонулушунун ар түрдүүлүгү боюнча өзгөчөлөнөт, төө буурчак өзүнүн даамы жана дарылык касиети менен айрмаланып турат. Төө буурчак өстүрүүнүн тарыхы жети миң жылдан ашык убакытты камтыйт. ФАОнун маалыматы боюнча төө буурчак 25тен 29 миллион гектарга чейинки жерди же төө буурчак өсүмдүктөрүнүн жалпы аянтынын 17%ын түзөт. Азияда төө буурчактын аянты 11 миллион гектарды түзөт, анын 6 миллион гектары Индияда, төө буурчак Европада, Африкада жана Австралияда да өстүрүлөт. Үрөндүн түшүмдүүлүгү климаттык шартка жараша 1-3 ц/га чейин болот.

Жалпысынан төө буурчактын 250дөн ашык түрү кездешет. Ботаникалык өзгөчөлүктөрү боюнча төө буурчактар америкалык жана азиялык болуп бөлүнөт. Уруктун түзүлүшү боюнча кабыкча жана кант сорттору болот. Кадимки төө буурчак (*Phaseolus vulgaris Savi*) бадалдуу, жарым тармал формалар менен берилген.

Төө буурчак жашылчалар, чөптөр жана татымалдар, эт жана сүт азыктары менен жакшы айкалышат. Ак түстөгү төө буурчак – ар тараптуу жана көпчүлүк тамактарга кошулат. 100 г төө буурчактын данында суткалык нормасына жараша 30% белок, 2% май, 20%га жакын углевод кездешет. 1-таблицада төө буурчактын химиялык составы көрсөтүлгөн.

1-таблица. Төө буурчактын химиялык составы [7]

Көрсөткүчтөрдүн аталыштары	Кызыл түстөгү төө буурчак	Ак түстөгү төө буурчак
Катуу заттардын массалык үлүшү, %	88,3	93,7
Углеводдордун массалык үлүшү, %	60,0	63,0
Белоктордун массалык үлүшү, %	23,6	22,3
Липиддердин массалык үлүшү, %	0,4	1,5
Күлдүн массалык үлүшү, %	1,5	1,6

Төө буурчактын составында белок менен катар эле белок эмес азоттуу заттар дагы кирет, алардын курамы 0,3%га жетет дагы жалпы азоттун составында – 8,8%га жетет. Белок эмес азоттуу заттар аммоний туздары, азот кислотасынын туздары, пептиддер, аспарагин, глютамин жана башка эркин аминокислоталар кездешет. 2-таблицада төө буурчактын белокторунун аминокислоталык курамы көрсөтүлгөн.

2-таблица. Төө буурчактын белокторунун аминокислоталык курамы

Аминокислота	100 г/мг кармалышы	Аминокислота	100 г/мг кармалышы
Алмаштырылуучу Аминокислоталар	12570	Алмаштырылгыс аминокислоталар	8020
Анын ичинен: аланин	930	Анын ичинен: валин	1120
Аргинин	1220	Изолейцин	1030
Аспарагин кислотасы	2650	Лейцин	1740
Гистидин	630	Лизин	1590
Глицин	840	Метионин	280
Глутамин кислотасы	3220	Треонин	870
Пролин	980	Триптофан	260
Серин	1090	Фенилаланин	1130
Тирозин	630	Аминокислоталардын жалпы саны	20590
Цистин	380	Чектелген аминокислота, %	Мет+цис. – 85

3-таблицада төө буурчактын составында антиалиментардык заттары көрсөтүлгөн.

3-таблица. Төө буурчактын составындагы антиалиментардык заттар

Уулуу заттар	Иш-аракеттер
Фитин кислотасы	Минералдык заттардын жутулушунун алдын алат, мисалы: цинк, магний, кальций, фосфор жана башкалар
Лектиндер	Диарея, ичтин оорушун алдын алат
Протеолиздин ингибиторлору	Тамак-аш сиңирүүчү ферменттер ингибирленет
Сапонин, таниндер	Ар кандай азыктарды сиңирүүнү азайтат
Гликозиддер	Алкалоиддер физиологиялык жактан ар турдүү иш-аракети: алардын кээ бирлери нерв системасын басаңдатат же козгойт, башкалары нерв системасын шал кылып, кан тамырларын кеңейтет же кысышат ж.б.
Афлатоксин/микотоксиндер	Афлатоксиндер бойдун өрчүшү менен тыгыз байланышта, кош бойлуу айымдар үчүн афлатоксиндердин эң коркунучтуу түрлөрү, анткени алар мутация жана башка кемчиликтерге алып келиши мүмкүн.

Төө буурчактын азыктык баалуулугу белоктордун, углеводдордун, минералдардын жана витаминдердин айкалышы менен жогорулайт. Төө буурчактын кургак затынын негизги бөлүгүн углеводдор (кант, крахмал, гемицеллюлоза, пектин жана башка) түзөт. Төө буурчак крахмалдын (30,0%дан 55,6%га чейин) жана минералдык заттарынын (4%) өлчөмү боюнча башка буурчак өсүмдүктөрүнөн бир топ жогору, соядан кийинки экинчи орунда турат. Пектиндик заттардын курамы 3,0%дан 6,0%га чейин, гемицеллюлоза – 1,2%дан 8,8%га чейин, клетчатка 1,2%дан 7,7%га чейин.

Төө буурчак моно- жана дисахариддерди камтыйт (4,0 дөн 6,0 мг/100г га чейин). Төө буурчак өзүнө 1,2% дан 2,3%га чейин липиддик бирикмелерди камтыйт. Липиддер липиддик денелерде же жетилген буурчактагы сферосомаларда топтолот. 45,2% га чейин майды камтыган нейтралдуу липиддер, 28,1% майды камтыган фосфолипиддер, гликолипиддер жана каныкпаган май кислоталары майлуу заттардын мисалы болуп саналат. Каныкпаган май кислоталары жалпы липиддик май кислоталарынын 84,3% түзөт, анын ичинен олеин кислотасы (18:1) 7,0%, линол кислотасы (18:2) 28,1%, линолен кислотасы (18:3) 49,2%.

Каныккан май кислоталары төө буурчактын липиддериндеги жалпы май кислоталарынын 15,7% га чейин түзөт, анын ичинен пальмитин кислотасы (16:0) – 14,7%, стеарин кислотасы (18:0) 1,0%. [8]

Төө буурчактын минералдык жана витаминдик курамы 4- жана 5-таблицаларда көрсөтүлгөн.

4-таблица. Төө буурчактын минералдык курамы

Макроэлементтер		Микроэлементтер	
Аталышы	Өлчөмү, мг/100г	Аталышы	Өлчөмү, мкг/100г
Калий	1185	Алюминий	640
Кальций	150	Бор	490
Фосфор	480	Селен	11
Кремний	92	Ванадий	190
Магний	175	Марганец	1340
Натрий	5	Жез	580
Күкүрт	159	Цинк	3210
Темир	6	Йод	12

5-таблица. Төө буурчактын витаминдик курамы

Витаминдер	Өлчөмү, мг/100г же мкг/100г	Күнүмдүк колдонулушу 100 г, %
Витамин B1, мг	0,80	64,6
Витамин B2, мг	0,20	12,6
Витамин B3, мг	2,20	13,7
Витамин B4, мг	87,40	17,5
Витамин B5, мг	0,70	14,9
Витамин B6, мг	0,40	32,9
Витамин B9, мкг	364,00	91,0
Витамин K, мкг	2,50	2,1

Төө буурчактын курамында дээрлик бардык В витаминдери бар, ошондой эле ниацин, токоферол, аскорбин кислотасы. Төө буурчак башка буурчак өсүмдүктөрүнөн В витаминининин концентрациясы менен ашат (0,9 мг/100г).

Төө бурчактын курамындагы цинк организмдеги углеводдордун алмашуусун нормалдаштырат, жез адреналин жана гемоглобин синтезин жогорулатат. Төө буурчактын курамында көп сандагы лиотроптук заттар (холин, инозитол жана метионин) бар, алар майдын жана холестериндин алмашуу процесстерин жөнгө салууга жардам берет.

Төө буурчакты колдонуу атеросклероздун, нефролитиаздын, гипертониянын, пиелонефриттин жана жүрөк аритмиясынын алдын алуу үчүн сунушталат. Төө буурчактын курамындагы аргинин мочевина синтезине жана азот алмашуунун башка процесстерине катышып, метаболизмге инсулин сыяктуу таасир этет, бул кандагы канттын дэңгээлин бир топ төмөндөтөт. Төө буурчакты кант диабети менен ооругандардын рационуна киргизүү сунушталат.

Глютендин жоктугуна ылайык, атайын тамак-аш азыктарын өндүрүү үчүн баалуу чийки зат болуп саналат. Төө буурчактын биотехнологиялык потенциалын талдоо бул чийки зат менен мүнөздөлөт деген тыянак чыгарууга болот:

- жогорку аш болумдуулугу жана биологиялык баалуулугу, аминокислоталык курамы боюнча белоктун жетиштүү санда болушу;
- глютендин жоктугу;
- төмөнкү гликемикалык индекс;
- холестериндин аз санда болушу, төмөнкү майлуулугу;
- кээ бир минералдык заттардын көп санда болушу (темир, калий) жана витаминдер;
- фолаттардын жогорку санда кармалышы;
- клетчатканын көп санда болушу;
- биологиялык жана тамак-аш баалуулугун төмөндөтүү үчүн.

Демек, төө буурчакты комплекстүү кайра иштетүү үчүн жогорку потенциалы бар баалуу тамак-аш чийки заты болуп саналат. Төө буурчакты кайра иштетүүнүн мүмкүн болгон ассортименти көрсөтүлгөн. Төө буурчактын биотехнологилык потенциалы максаттуу тамак-аш азыктарын иштеп чыгууга гана эмес, анын негизинде атайын тамак-аш азыктарынын негизги категорияларынын ассортиментин жакшыртууга мүмкүндүк берет.

Төө буурчак өсүмдүктөрү дүйнө жүзү боюнча кулинардык азыктарды даярдоо жана башка көптөгөн азыктарды даярдоодо колдонулат. Төө буурчак сырьесун колдонуунун практикалык максатка ылайыктуулугу калктын тамактануусунда деңгээлин жогорулатуу зарылчылыгы менен аныкталат. Кадимки төө буурчак баалуу азык-түлүк чийки заты болуп саналат. Бирок төө буурчактын химиялык курамы, өзгөчө биологиялык активдүү азыктандыруучу заттар өскөн жерине, топурак-климаттык шарттарга, сорттордун өзгөчөлүктөрүнө жана башка факторлорго жараша кеңири өзгөрүп турат, ошондуктан төө буурчактын касиетин жана биотехнологиялык потенциалын, төө буурчактын жаңы сортторун изилдөө азыркы учурда актуалдуу болуп саналат.

Төө буурчактын пайдалуу касиеттерин эске алуу менен ички рынокко керектөө үчүн төө буурчакты терең киргизүү боюнча иштерди жүргүзүү зарыл. Төө буурчакты баалуу жана белок продуктусу катары жайылтуу жана сатуу зарыл. Ошондой эле төө буурчакты жарнамалоо, анын негизинде кулинардык продукцияларды дагы иштеп чыгуу зарыл болуп эсептелинет [7].

Иштин максаты: төө буурчактын негизинде паста продуктусунун рецептурасын жана технологиясын иштеп чыгуу.

Максатка ылайык төмөнкүдөй милдеттер аныкталды:

1) улуттук продукцияны тандоонун артыкчылыктуу критерийлерин белгилөө, ААКтын тургундарынын арасында төө буурчак чийки заттын негизинде тамактануу;
2) төө буурчактын келечектүү сортторун тандоону негиздөө, улуттук тамак-аш продуктыларын өндүрүүдө колдонуу;
3) ным-термикалык тазалоо режимдеринин таасирин изилдөө, азыктык баалуулугу, төө буурчактын биологиялык активдуу жана антиалиментардык азыктары;
4) төө буурчак пастасын алуу үчүн төө буурчакты кайра иштетүү ыкмасын иштеп чыгуу, тамак-аш баалуулугун жогорулатуу;
5) улуттук продукциянын рецепттерин жана технологияларын иштеп чыгуу, төө буурчак жана аны кайра иштетүү продуктыларын пайдалануу менен тамактануу;
6) сапаттык жана коопсуздук көрсөткүчтөрүнө комплекстүү баа берүү;
7) жаңы продукцияга техникалык документтерди иштеп чыгуу жана аны ишке ашыруунун экономикалык эффективдүүлүгүн баалоо.

Изилдөө объектилери жана изилдөө методдору. Изилдөө объектилери катары “Лопатка” сортундагы ак төө буурчак колдонулду. Бул буурчак “Буурчак азыгы” (ГОСТ 7758-75) жооп берет. Кыргызстан аймагында башка төө буурчактарга салыштырмалуу эң кеңири таралган төө буурчак болуп эсептелинет.

Кошумча колдонулуучу сырьелор:

- Ак түстөгү төө буурчак ГОСТ 7758-75
- Туз ГОСТ Р 51574-2000
- Грек жаңгагы ГОСТ 16832-71
- Петрушка ГОСТ 34212-2017
- Лимон ГОСТ 4429-82

Төө буурчак пастасын жасагандан кийин стандарттуу ыкмалар колдонулду: кургак заттар, нымдуулук, тамак-аш баалуулугу жана органолептикалык анализ.

Натыйжалар жана талкуулоо

“Лопатка” сортундагы төө буурчактын негизинде өсүмдүк протеининен төө буурчак пастасынын №1 жана №2 үлгүлөрү даярдалып жана оптималдуу рецептура варианты 6-табл. көрсөтүлдү.

6-таблица. Төө буурчак пастасынын рецептурасы

Сырье	100 г продуктыда кармалышы	
	№1 үлгү	№2 үлгү
Ак түстөгү төө буурчак	250 г	250 г
Лимон	15 г	
Петрушка	20 г	
Грек жаңгагы		50 г
Туз	0,5 г	0,5 г
Зайтун майы	5г	5г

Төө буурчакты биринчи кабыл алабыз жана туура сактайбыз (t=15-20 ˚C, 6-8 саат, ϕ=50%). Төө буурчакты сорттоп, андан кийин текшерип жана калибрлөө процессин ишке ашырдык. Калибрлөөнүн диаметри d=1-1,5 мм ди түздү. Сууга чылоо (t=28-30 ˚C, 6-8 саат, ϕ=70-98%) 6-8 саатта 28-30 ˚C ни түздү. Төө буурчакты 6-8 саат чылап, бышыруу үчүн ичүүчү суу (ГОСТ 32220-2013), тамак-аш сода (ГОСТ 2156-76) колдонулду. Сууга чылап алгандан кийин төө буурчакты бышыруу процессин жүргүздүк (t = 100-125 ˚C, 5-6 саат). Төө буурчакты бышыргандан кийин майдалоо процессин ишке ашырдык (р = 3-6 МПа, 10-15 мин). Гомогенизация төмөнкү шарттарда жүрдү (р = 3-6 МПа, t = 30-35 ˚C). Андан кийин ингредиенттерди кошуу менен таңгактоо процессин жүргүздүк. Стерилизация процесси ишке ашты. Андан кийин кампа операцияларын жүргүздүк. Таңгактоо процесси, андан кийин сактоо процесси жүргүзүлдү (t =20-25 ˚C ϕ= 75%, 6 ай). Жыйынтыгында №1 жана №2 үлгүдөгү төө буурчак пасталары даярдалып чыкты.

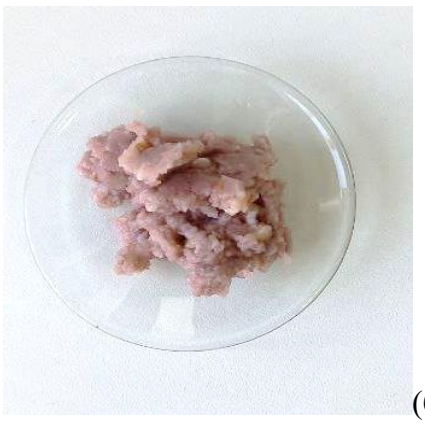
Жасалган төө буурчак пасталарынын органолептикалык көрсөткүчтөрү изилденди (7, 8-табл., 1-сүрөт).

7-таблица. Төө буурчак пастасынын органолептикалык көрсөткүчтөрү

№	Көрсөткүч	№1 үлгү	№2 үлгү
1	Түсү	Ачык жашыл түстө	Ачык кызгылт түстө
2	Даамы жана жыты	Жыты жагымдуу, кычкыл эмес, кошулган толтургуч даамы менен	Жыты жагымдуу, кычкыл эмес, кошулган ингредиенттин даамы менен
3	Консистенция	Паста сымал консистенцияга ээ, сыйпоого ыңгайлуу,бир тектүү жылмакай	Паста сымал консистенцияга ээ, сыйпоого ыңгайлуу, бир тектүү жылмакай

8- таблица - Төө буурчак пастасынын эки үлгүсүнүн дегустациялык баалоосу

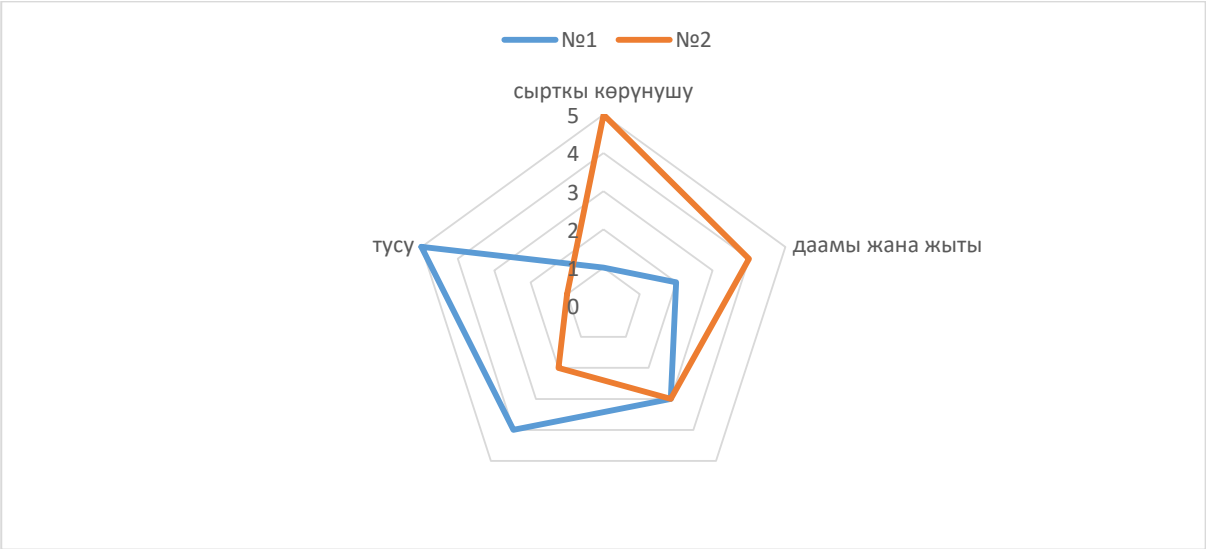
Максималдык балл	Органолептикалык касиеттери	№1 үлгү	№2 үлгү
5	Сырткы көрүнүшү	4	3
5	Түсү	5	4
5	Даамы жана жыты	4	4
Жыйынтыгы:		13	11


(а)

(б)

1-сүрөт. №1 (а), №2 (б) үлгүлөрдүн сырткы көрүнүшү

Рецептуранын оптималдуу курамын аныктоо үчүн 5 адамдан турган эксперттик комиссияны тартуу менен алынган пасталардын дегустациялык баалооо жүргүздүлдү. Биринчиден, эксперттер продуктуну кабыл алуусун калыптандыруучу жана керектөөчүлөрдүн күтүүлөрүн мүнөздөгөн продукт өзгөчөлүктөрүнүн тизмесин

макулдашты: даамы, түсү, сырткы көрүнүшү, жыты, текстурасы, бирдейлиги, жеңилдиги, буурчак өсүмдүктөрүнүн даамы, органолептикалык анализ бардык үлгүлөр жагымдуу түсү менен, буурчак өсүмдүктөрүнүн даамы жок экенин көрсөттү. Төө буурчак пасталарынын дегустациялык баалоосунун диаграммалык көрсөткүчү 2-сүрөттө берилди.



2-сүрөт. Төө буурчак пасталарынын дегустациялык баалоосунун диаграммалык көрсөткүчү

Төө буурчак пастасынын тамак-аш баалуулугун төмөнкү таблицадан (9-табл.) көрүүгө болот.

9-таблица. Төө буурчак пастасынын тамак-аш баалуулугу

Үлгү	Белок	Май	Углевод	ккал	кДж
№1	12,6	3,2	25,12	170,2	756
№2	11,8	3,7	16,10	113,6	746

Демек, буурчак өсүмдүктөрү баалуу диеталык тамак-ашы болуп саналат. Төө бурчак пастасы оңой сиңирүүчү жана организмге оңой сиңүүчү белоктун көлөмү боюнча алдыңкы орунду ээлейт. Учурда белоктун жетишсиздик көйгөйү дүйнөлүк коомчулук үчүн актуалдуу маселелердин бири болуп эсептелинет. Тамак-аш азыктарынын протеиндик компонентинин сапаттык начардыгын оңдоо болуп саналат. Өсүмдүктөр көптөгөн макро жана микроэлементтердин негизги булагы болуп саналат, бул көптөгөн изилдөөчүлөрдү жаңы заттарды издөөгө түртөт. Функционалдык, профилактикалык, адистештирилген продукцияны өндүрүүдө колдонуунун технологиялык формалары, өзгөчө тамак-аш муктаждыктары бар керектөөчүлөр үчүн өндүрүлгөн. Ошентип, калыктын рационунда бул аш болумдуу заттардын жетишсиздигин жабууда өсүмдүк протеиндери олуттуу потенциалга ээ. Алар тамак-аш продуктыларынын ассортиментинин ар түрдүүлүгү жана жаңы тамак-аш системаларын түзүү үчүн реалдуу шарттарды түзөт. Рыноктордун өсүмдүк протеинининн салттуу эмес булактары менен аз каныккандыгы, ресурстардын жогорку потенциалы жана негиздүү үнөмдүү натыйжа үчүн өбөлгө түзөт жана кайра иштетүү үчүн ата-мекендик өнөр жайды өнүктүрүү жашылча протеининин келечектүү ички булактары ар түрдүү диеталардын керектөөлөрүнө жооп берген жаңы тамак-аш формаларын алуу болуп эсептелинет.

Аткарылган комплекстүү изилдөөлөр илимий жактан жол берген жана тамак-аш продуктыларынын рецепттерин жана технологияларын эксперименталдык жактан негиздөө тамак-аш продуктусу үчүн болуп эсептелинет жана төмөнкү артыкчылыктуу касиеттерге ээ:

1) Калк үчүн артыкчылыгы катуу болуп саналат, төө буурчак чийки затынын негизинде тамак-аш азыктарын тандоо болуп саналат; продукциянын болушу, анын ичинде арзан (64% аялдар, 77% эркектер); дени сак диетанын талаптарына продуктылардын

шайкештиги (50%) аялдар, (40%) эркектер; жогорку азыктык жана биологиялык баалуулугу.

2) Калктын жашына карата позитивдүү мамилесин эске алуу менен продуктылар (63% аялдар, 59% эркектер), келечектүү далилденген төө буурчак өсүмдүктөрүнүн, атап айтканда төө буурчактын пайдаланылбаган сортторун өнүктүрүү кадимки жана анын негизиндеги тамак-аш азыктарын күнүмдүк турмушка киргизүү зарыл.

Кароонун жыйынтыгы боюнча төө буурчак өсүмдүктөрүн пайдалануу перспективалары функционалдык тамак-аш продуктыларын алуу үчүн заманбап рецепт боюнча технологиялык чечимдерди жана технологияларды иштеп чыгууда ар кандай тармактарда, илимий-изилдөө ишинин даражасына ылайык, буурчак өсүмдүктөрү жайгашкан төмөнкү тартипте – соя, буурчак өсүмдүктөрү, төө буурчак, жасмык, нокот, маш буурчак люпин кирет. Буурчак өсүмдүктөрүн колдонуу менен жалпы жана функционалдык тамак-аш азыктарынын рецепт аралашмаларын моделдөө айыл-чарба өсүмдүктөрү, ар кандай тармактарда кеңири колдонулат. Төө буурчак өсүмдүктөрүнөн продуктыларды алуу микроэлементтердин берилген курамы бар, ферментативдик каражаттарды колдонууга негизделген белгилүү бир физика-химиялык жана функционалдык мүнөздөмөлөрү бар продуктылар катализ, биотрансформация, механикалык активдештирүү, физикалык жана таасир этүүнүн химиялык ыкмалары сүрөттөлгөн.

Адабияттар тизмеси

1. Толстогузов, В.Б. Новые формы белковой пищи. Технологические проблемы и перспективы производства: учебное пособие/ В.Б. Толстогузов. – Москва: ВО Агропромиздат, 1987. – 378 с.

2. Кудинов, П.И. Современное состояние и структура мировых ресурсов растительного белка: учебное пособие/ П.И.Кудинов, Т.В.Щеколдина, А.С. Слизькая. – Москва: 2011. – 36с.

3. Родионова, Н.С. Перспективы применения зернобобовых в инновационных технологиях функциональных продуктов питания / Н.С.Родионова, И.П.Щетилина, К.Г.Короткова. - Москва: 2009. - 264 с.

4. Зотиков, В.И. Зернобобовые и крупяные культуры – актуальное направление повышения качества продукции / В.И.Зотиков. – Москва: 2000. - 126 с.

5. Антипова, Л.В. Перспективные сырьевые источники разработки функциональных продуктов питания на основе растительных белков / Л.В.Антипова, И.Н. Толпыгина, Ж.И. Богатырева. – Москва: 2012. - 93 с.

6. Молчанова, Е.Н. Обоснование использования фасоли в технологии / Е.Н. Молчанова, И.Д .Щеголева, Ю.Д. Арнаутова. – Москва: 2011. – 93 с.

7. Асмаа, А. Разработка технологии и оценка потребительских свойств национальных продуктов питания на основе фасоли обыкновенной / А.Асмаа. - Москва: 2019. – 460 с.

8. Родионова, Н.С. Перспективы применения зернобобовых в инновационных технологиях функциональных продуктов питания / Н.С.Родионова, И.П.Щетилина, К.Г.Короткова. – Воронеж: 160с.

9. Нечаев, А.П. Пищевая химия /А.П. Нечаев. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2007.–68 с.

10. ГОСТ 7758-75 “Фасоль продовольственная” Технические условия

11. ГОСТ Р 51574-2000 “Соль поваренная пищевая йодированная” Технические условия

12. ГОСТ 16832-71 “Орехи грецкие” Технические условия

13. ГОСТ 34212-2017 “Петрушка свежая” Технические условия

14. ГОСТ 4429-82 “Лимоны” Технические условия

15. ГОСТ 21314-75 “Масло оливковое рафинированное” Технические условия

УДК 664.69:664.66.047 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1097-1101

С.В.Кочнева, К.М.Турлак
И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университети,
Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

S.V.Kochneva, K.M.Turlak
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov
Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: s.kochneva@kstu.kg k_turlak@mail.ru

СВОЙСТВА МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ КАК ОБЪЕКТА СУШКИ
КУРГАТУУ ОБЪЕКТИСИ КАТАРЫ МАКАРОНДУН КАСИЕТТЕРИ

PROPERTIES OF PASTA AS AN OBJECT OF DRYING

Макалада кургатуу объектиси катары жана тамак-аш азыктары катары макарон азыктарынын касиеттери келтирилген. Белгилей кетүүчү нерсе, макарон азыктарын өндүрүүдө негизги операция кургатуу болуп саналат. Кургатуу жумшак жана катуу режимде жүргүзүлүшү мүмкүн. Макарон, белгилүү бир чекке чейин кургатылганда, ийкемдүүлүк касиеттерин сактайт, ал эми 20-25% нымдуулуктан баштап, серпилгич касиеттери акырындык менен пластиканы жабат. Кинетика буюмдун калыңдыгында нымдын жай миграциясы менен мүнөздөлөт. Кургатуудагы структуралык өзгөрүүлөрдүн акыркы натыйжасы-продукциянын көлөмүнүн жана сызыктуу өлчөмдөрүнүн азайышы.

Мында кичирейүү процесси, б.а. суусуздануунун натыйжасында тыгыздалуу мүмкүн. Туура эмес кичирейүү буюмдардын ийилишине алып келет жана буюмда жаракалар жана ийриликтер пайда болот, мүмкүн кургатуу ылдамдыгы жогору болгондо, чайкоо менен алмаштырылбайт. Ошондуктан, биринчи жана экинчи кургатуу мезгилинде макарондун структуралык жана механикалык касиеттерин эске алып, кургатуу режимин туура тандоо керек.

***Түйүндүү сөздөр**: макарон, макарон кургатуу, кургатуу кинетикасы, кубаруу, кичирейүү, катуу жана жумшак режим, нымдуулук градиенти, каллоиддер, белоктун денатурациясы.*

В статье приводится свойства макаронных изделий как объекта сушки и как продуктов питания. Следует отметить, что основной операцией при производстве макаронных изделий является сушка. Сушка может проходить в мягких и жестких режимах. Макаронные изделия при сушке до определенного предела сохраняют свойства пластичности, а начиная от влажности 20-25%, упругие свойства постепенно перекрывают пластические. Кинетика характеризуется замедленной миграцией влаги в толще изделия. Конечный результат структурных изменений при сушке - уменьшение объема и линейных размеров изделий.

При этом возможен процесс усадки, т.е. уплотнение в результате обезвоживания. Неравномерность усадки вызывает искривление изделий, причем образуются трещины и кривизны у изделия, возможно при высокой скорости сушки, не чередующая с отволаживанием. Поэтому в первом и втором периоде сушки необходимо учитывать структурно-механические свойства макарон и правильно выбрать режим сушки.

***Ключевые слова:** макаронные изделия, сушка макаронных изделий, кинетика сушки, отволаживание, усадка, жесктий и мягкий режим, градиент влажности, каллоиды, денатурация белков.*

The article presents the properties of pasta as an object of drying and as food. It should be noted that the main operation in the production of pasta is drying. Drying can take place in soft and hard modes. Pasta when dried to a certain limit retains the properties of plasticity, and starting from a humidity of 20-25%, elastic properties gradually overlap plastic. The kinetics is characterized by a slow migration of moisture in the thickness of the product. The end result of structural changes during drying is a reduction in the volume and linear dimensions of products.

At the same time, a shrinkage process is possible, i.e. compaction as a result of dehydration. The unevenness of shrinkage causes the curvature of the products, and cracks and curvatures form in the product, possibly at a high drying rate, not alternating with cooling. Therefore, in the first and second drying period, it is necessary to take into account the structural and mechanical properties of pasta and choose the right drying mode.

Key words: *pasta, pasta drying, drying kinetics, rejuvenation, shrinkage, hard and soft mode, humidity gradient, calloids, protein denaturation.*

Макаронные изделия представляют собой пищевой продукт, изготовляемый из пшеничной муки и воды смешиванием, различными способами формования и высушивания до 13%-ной влажности.

В настоящее время ассортимент макаронных изделий довольно разнообразен. В зависимости от формы изделия делятся на типы: трубчатые (макароны, перья, рожки), вермишель, лапша и фигурные изделия. В свою очередь, каждый тип изделий подразделяется на виды в зависимости от их размера и на сорта, зависящие от сорта муки [1].

Основными свойствами и достоинствами макаронных изделий как продуктов питания являются:

- высокая питательность, поскольку для их изготовление применяется пшеничная мука лучшего качества по максимальному содержанию белковых ии минимальгному - минеральных веществ (золы);
- высокая усвояемость питательных веществ, белков и углеводов, что ценно для питания людей;
- быстрота и простота приготовления из них пищи. Продолжительность варки около 5 – 11 минут;
- незначительность потерь сварочной водой. Макаронные изделия обладают сравнительно высокой водопоглотительной способности (они поглощают более 2,5-кратного количества воды к своей массе), и тем не менее лишь небольшое количество сухих веществ (4-7) переходит в арочную воду.

Макаронные изделия весьма питательны. Они содержат не менее 12% белковых веществ, 70-72% углеводов (в основном крахмал) и лишь 13% влаги. Чем меньше макаронных изделий жира (содержание его колеблется от 0,5 до 0,7%), тем устойчивая они при хранении.

Основная операция при получении качественных макаронных изделий – сушка. Известно, что сушка – процесс удаления влаги из полуфабриката макаронных изделий с целью предотвращения развития биохимических и микробиологических процессов при их длительном хранении. Сушка – наиболее длительная стадия процесса производства [2].

Сырые макаронные изделия поступают на сушку при влажности 30-32,5%. По классификации П. А. Ребиндера сырые макаронные изделия, прошедшие стадию прессования, относятся к коагуляционным структурам, для которых характерно наличие упругого каркаса, образованного силами межмолекулярного сцепления белковых молекул. Подобные структуры обнаруживают пластичность, эластичность и тиксотропные свойства. При обезвоживании коагуляционные структуры постепенно утрачивают пластические свойства; одновременно нарастает их упругость, в результате чего структура упрочняется, а к концу сушки они становятся твердым хрупким телом [3].

Макаронные изделия при сушке до определенного предела сохраняют свойства пластичности, а начиная от влажности 20-25% упругие свойства постепенно перекрывают пластические.

Кинетика обезвоживания макаронного теста характеризуется исключительно-замедленной миграцией влаги в толще изделия. Благодаря этому смена пластических деформаций упругими идет крайне неравномерно: на подсушенной поверхности упругие деформации могут достигнуть предельной величины, в то время как глубинные слои остаются пластичными. Конечный результат структурных изменений при сушке - уменьшение объема и линейных размеров изделий.

В процессе сушки макаронных изделий имеет место быть, усадка - естественный процесс уплотнения в результате обезвоживания. При сушке макаронных изделий, так же не маловажное значение иммеет, относительная усадка – это отношение уменьшения объема образца к его первоночальному объему.

Сушка макаронных изделий обычно проводятся в различных режимах: мягких и жестких режимах. Мягкий режим сушки обычно применяется для макаронных изделий из муки мягких сортов пшеницы, при t=40-45 ^{0}C, φ =75-80%. Жесткий режим сушки макаронных изделий - для изделий из твердых сортов пшеницы, при t=50-60^{0}C и φ=70-80%.

На рис.1. приведена зависимость между уменьшением длины и влажностью макаронных изделий для условий мягкого режима сушки.

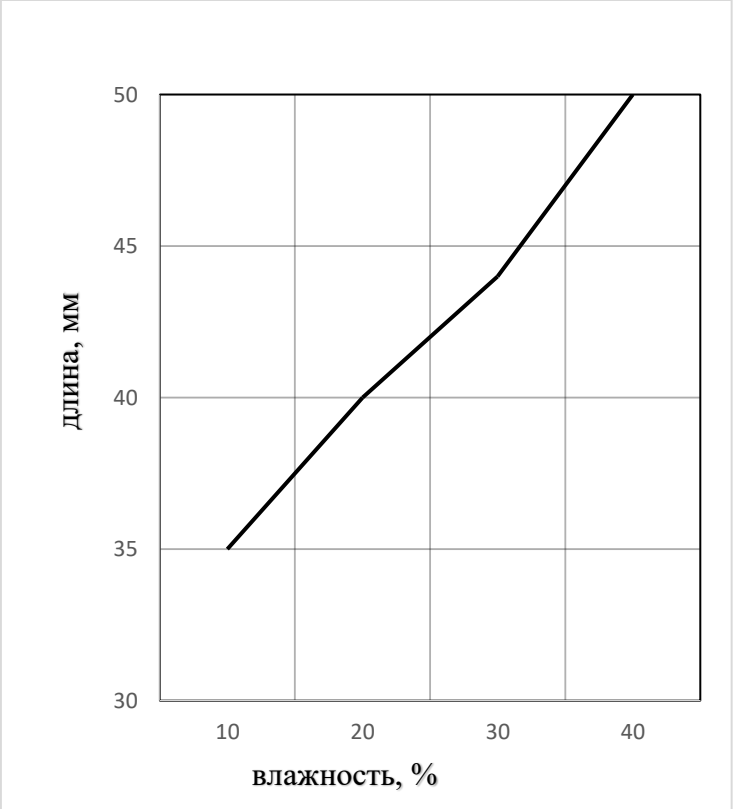


Рис.1. Зависимость усадки макарон (изменение длины) в зависимости от их влажности

При жестких режимах эта зависимость имеет криволинейный характер (рис.2.): в начальный период сушки происходит интенсивная усадка, а затем она постоянно затухает.

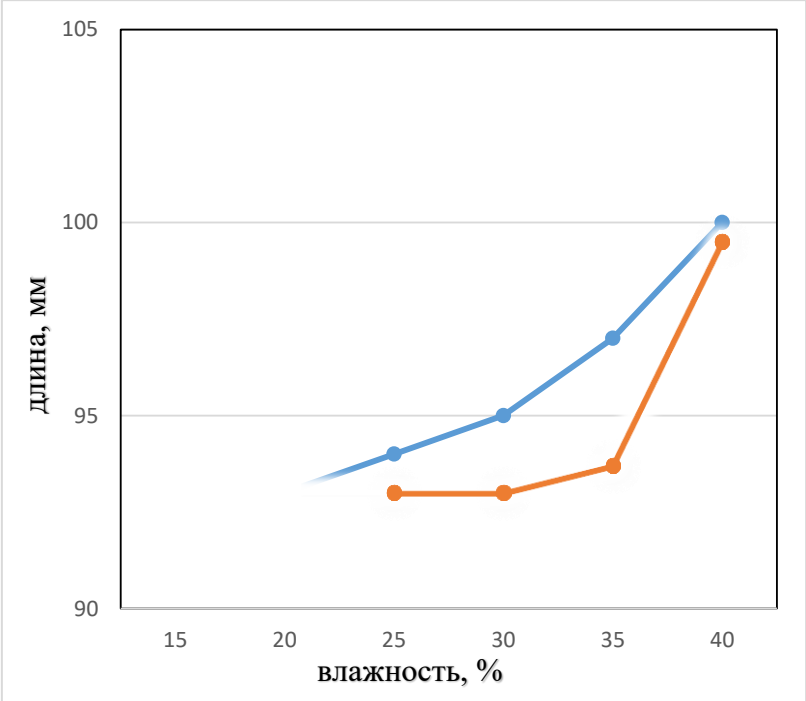


Рис.2. Кривые усадки макарон при различных жестких режимах сушки

В настоящее время, известно что вследствие очень низкой влагопроводности макаронного теста подвод влаги из глубины изделий к их поверхности отстает от влагоотдачи в окружающую среду; в результате создается неравномерное поле влажности. Если бы объемные и линейные размеры изделий менялись пропорционально изменению их интегральной влажности, то они имели бы свободную усадку, тем более, что в соответствие с принципом неразрывности изделие сокращается как единое целое. На самом деле характер распространения деформации гораздо сложнее. Поверхностные слои, будучи более сухими, сжимаются больше, чем лежащие под ними неподсохнувшие пласты. Первые деформируются растягивающимися усилиями, а глубинные слои – сжимающими. Таким образом изделия изменяет свои размеры как единная структура, то в нем возникает объемно-напряженное состояние. Если возникающие напряжения достигают критических значений, превышающих прочность изделия, то в нем появляются трещины вначале мелкие, локальные, а затем, в случае нещадящего режима сушки, тотальные, раскалывающие все изделия [4].

Итак, неравномерность поля или высокий градиент влажности, направленный к центру изделия в его поперечном сечении, могут вызывать образование трещин. Не исключена также неравномерность влажности по длине или по противоположным сторонам изделия. В этом случае неравномерность усадки вызовет другой порог - искривление изделий: влажная сторона будет деформироваться на растяжение, а сухая – на сжатие.

Обычно причинам образования трещин и кривизны у изделий является высокая скорость их сушки, не чередующаяся отволаживанием. В первый период сушки перепад влажности (20-32%) пластические деформации доминируют над упругими, поэтому возникающие напряжения нейтрализуются. За этой границей влажности упругая деформация выступает на первое место, в связи с чем появляется опасность образования трещин. При влажности 16% и ниже макаронные изделия полностью утрачивают пластичность и подвержены большей опасности к растрескиванию. Это взаимосвязь влажности со структурно-механическими свойствами необходимо учитывать при выборе режима сушки.

Коллоиды макаронного теста и в первую очередь белки весьма прочно связывают влагу - и это является причиной малой интенсивности внутреннего переноса влаги и возникновения объёмного напряженного состояния. Влага в виде жидкости может

перемещаться по направлению теплового потока. Естественно, поэтому стремятся повысить температуру глубинных слоёв изделия.

В начальный период сушки с увеличением температуры сушильного воздуха при неизменной её относительной влажности интенсивность сушки возрастает примерно по закону прямой. Однако увлекаться чрезмерным повышением температуры не следует по двум причинам: первая - опасность денатурации белков; вторая- возрастание градиента влажности и в связи с этим - опасность растрескивания и нарушение линии формы.

В процессе сушки затрачивается энергия на преодоление сил связи влаги с высушиваемым материалом и на фазовое превращение этой влаги, т.е. испарение.

Выводы. Таким образом, можно сделать вывод, что у макаронного теста наиболее ярко появляются при сушке следующие основные свойства:

- линейная и объёмная усадки, которые при щадящих режимах сушки и большой неравномерности поля влажности могут вызвать растрескивание и искривление изделий. Способность к растрескиванию и искривлению изделий сохраняется и после сушки;
- низкая влагопроводность, вызывающая отставание внутреннего переноса влаги от влагоотдачи в окружающую среду и обуславливающее неравномерность поля влажности;
- тепловая денатурация белков и частичная клейстеризация крахмала при высоких температурах, приводящих к снижению прочности и ухудшению цвета изделий;

Список литературы

1. Медведев, Г.М. Технология и оборудование макаронного производства: учебник / Г.М.Медведев. - М.: 2004.- 280 с.

2. Назаров, Н.И. Технология макаронного производства / Н.И.Назаров. Москва: «Пищевая промышленность», 2000. – 288 с.

3. Смирнова, Н. А. Товароведение зерномучных и кондитерских товаров / Н.А.Смирнова, Л.А.Надеждина. – Москва: 2009.

4. Калошина, Е.Н. Влияние различных методов термической обработки на качество макаронных изделий /Е.Н. Калошина, Э.А. Демченкова, Г.В. Дивцивадзе // Сб. научн.трудов ЗИСТ каф. "Товароведение пищевых продуктов". - М.: 2009.

УДК 664.69:664.66.047 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1102-1116

Б.А. Султанова, А.Т. Мажитова
Кыргыз-Түрк «Манас» университети, Бишкек 720038, Кыргыз Республикасы
Кыргызско-Турецкий университет “Манас”, Бишкек 720038, Кыргызская Республика
ORCID: 0000-0003-2090-1116

B.A. Sultanova, A.T. Mazhitova
Kyrgyz-Turkish Manas University, Bishkek 720038, Kyrgyz Republic
e-mail: mazhitova.aichurok@gmail.com bermet.sultan555@gmail.com

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВАЛОРИЗАЦИИ ОТХОДОВ ПРЕДПРИЯТИЙ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ С ПОМОЩЬЮ ПРОЦЕССОВ БИОХИМИЧЕСКОЙ КОНВЕРСИИ

БИОХИМИЯЛЫК КОНВЕРСИЯ ПРОЦЕССТЕРИ АРКЫЛУУ КООМДУК ТАМАКТАНУУ ИШКАНАЛАРЫНЫН КАЛДЫКТАРЫН ВАЛОРИЗАЦИЯЛООНУН УЧУРДАГЫ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ

CURRENT TRENDS FOR THE VALORIZATION OF CATERING INDUSTRY WASTE THROUGH BIOCHEMICAL CONVERSION PROCESSES

Дүйнө жүзүндөгү коомдук тамактануу ишканалары ири көлөмдөгү таштандыларды чыгарышат жана Кыргызстандын ишканалары да алардын арасында. Таштандылардын көбү органикалык жаратылышка ээ жана тазаланбаса экологияга олуттуу коркунуч туудурат. Ошондуктан, бул көйгөйдү жоюу жана ар кандай мамлекеттик жана экологиялык органдардын талаптарын канааттандыруу үчүн коомдук тамактануу өнөр жайынын калдыктарын туруктуу башкаруу технологияларын изилдөө зарыл. Коомдук тамактануу тармагынын калдыктары аш болумдуу заттарга бай болгондуктан, микроорганизмдердин өсүшү үчүн субстрат болуп, ар кандай кошумча нарк кошулган продуктыларды өндүрүү үчүн кызмат кыла алат. Макалада, ар кандай биопродукцияларды өндүрүү үчүн коомдук тамактануу калдыктарын ферментациялоонун негизинде валоризациялоо боюнча изилдөөлөрдүн серептөөсү берилген. Тактап айтканда, жашылчалардын кабыгын, кууруудан калган май калдыктарын, аралаш органикалык жана нан калдыктарын биотехнологиялык ыкма менен кайра иштетүү технологиялары каралган.

Түйүндүү сөздөр*: тамак-аш калдыктары, коомдук тамактануу, валоризация, биотехнология, ферментация.*

Предприятия общественного питания во всем мире производят огромное количество отходов, и предприятия Кыргызстана не являются исключением. Большинство отходов являются органическими по своей природе и представляют значительную угрозу для окружающей среды, если их не обрабатывать. Поэтому, чтобы преодолеть эту проблему и соответствовать требованиям различных правительственных и экологических агентств, необходим поиск технологий для устойчивого управления отходами индустрии общественного питания. Будучи богатыми питательными веществами, отходы общественного питания могут служить субстратом для роста микроорганизмов и последующего производства различных продуктов с добавленной стоимостью. В этой статье представлен обзор исследований по валоризации отходов предприятий общественного питания на основе ферментации для производства различных биопродуктов. В частности даны сведения о переработке овощных шелух, отходов

кулинарных масел, смешанных органических и хлебных отходов биотехнологическими методами.

Ключевые слова: *пищевые отходы, общественное питание, валоризация, биотехнология, ферментация.*

Catering establishments worldwide produce vast amounts of waste, and enterprises in Kyrgyzstan are no exception. Most of the waste is organic in nature and poses a significant environmental threat if untreated. Therefore, in order to overcome this problem and meet the requirements of various government and environmental agencies, it is necessary to search for technologies for the sustainable management of the catering industry waste. Being rich in nutrients, catering wastes can act as a substrate for the growth of microorganisms and the subsequent production of different value-added products. This review provides an overview of research on fermentation-based valorization of catering waste for the production of various bio-products. In particular, information is given on the processing of vegetable husks, cooking oil waste, mixed organic and bread waste by biotechnological methods.

Key words*: food waste, public catering, valorization, biotechnology, fermentation.*

Введение. Население планеты с каждым годом увеличивается по экспоненте. Рост населения приводит к увеличению спроса на производство продуктов питания и связанной с ним перерабатывающей промышленности и следовательно, к образованию большого количества пищевых отходов [1]. В 2021 году Программа ООН по окружающей среде впервые опубликовала Индекс пищевых отходов, в котором говорится, что в 2019 году было образовано около 931 миллиона тонн пищевых отходов, 61% из которых поступил от домашних хозяйств, 26% - от предприятий общественного питания и 13% из розничной торговли. Это говорит о том, что 17% от общего мирового производства продуктов питания может быть испорчено впустую (11% в домашних хозяйствах, 5% в сфере общественного питания и 2% в розничной торговле) [2]. Пищевые отходы являются сложной темой для пищевого сектора и общественного питания, особенно в странах, которые еще не разработали надлежащую политику в отношении пищевых отходов или инструменты их измерения [3]. Предприятия общественного питания по всему миру производят огромное количество отходов, причем не только пищевых, но и бумажных, пластиковых, металлических, древесных, картонных, а также опасных материалов [4], и предприятия в Кыргызстане не являются исключением.

Предприятия общественного питания. Рынок общественного питания в современном Кыргызстане интенсивно развивается, наращивает обороты, что характеризуется динамичным развитием числа предприятий питания - сетью ресторанов, кафе, столовых, а также объемами их деятельности [5]. Система сокращения и повторного использования не только отходов предприятий общественного питания, но и в других сферах, внедрения малоотходных технологий развита крайне слабо. Одной из важнейших задач по решению экологических проблем Кыргызстана является качественная утилизация [6].

На сегодняшний день на мусорных полигонах Кыргызской Республики накоплено около 16 млн. 409 тыс. 629 тонн отходов потребления. Ежегодно образуется примерно 519,87 тыс. тонн отходов. Точных данных по накопленным отходам нет по причине отсутствия организованного вывоза отходов и учета количества размещаемых отходов [7].

Актуальность темы исследования обусловлена ростом доли пищевых остатков в общем объеме отходов и, соответственно, необходимости их переработки. Относящиеся к категории биологических отходов, они представляют серьезную угрозу при использовании неправильных методов утилизации [8].

Отходы предприятий быстрого питания и предприятий, отпускающих еду на вынос, часто временно складируются недалеко от объекта на территории, принадлежащей владельцам собственности, живущим по соседству, что может доставлять последним серьезные неудобства. Скопление ожидающих вывоза отходов снаружи предприятия общепита может вызывать неприятный запах и привлекать паразитов [9], а их чрезмерное

количество, при котором возможно распространение различного рода инфекций [8]. Поэтому переработка органических отходов играет важную роль в современной экологии.

Новые технологии переработки отходов. Большая часть органических отходов состоит из бытовых пищевых отходов, сельскохозяйственные отходы, отходы жизнедеятельности человека и животных и т.д., которые обычно используются в качестве корма для животных, сжигаются или отправляются на свалки [10]. Однако сжигание является дорогостоящим методом утилизации и приводит к загрязнению воздуха, в то время как на свалках органические отходы разлагаются микроорганизмами и образуют фильтрат, который может загрязнять грунтовые воды [11]. Кроме того, выбросы парниковых газов, вызванные фруктовыми и овощными отходами, является предметом серьезной экологической проблемой [12]. Пищевые отходы представляют собой вместилище сложных углеводов, белков, липидов и нутрицевтиков и могут стать сырьем для получения коммерчески важных метаболитов; обладая высокой по содержанию питательных веществ, при накоплении гниют, создавая питательную среду для болезнетворных организмов. Это создает серьезные экологические проблемы, и сегодня существует мало возможностей для их решения [1]. Однако появляются новые экологичные технологии. Растущие проблемы загрязнения и защиты окружающей среды заставляют нас искать новые технологии, более чистого промышленного производства, чтобы максимизировать производительность и одновременно минимизировать загрязнение [13].

Последние исследования по валоризации отходов продуктов питания открывают возможности для производства биопродуктов, как биотоплива, ферментов, биологически активных соединений, биоразлагаемых пластмасс, наночастиц и многих других веществ. В последние годы биотехнологические методы переработки веществ стремительно развивается [1]. Биотехнология определяется как междисциплинарная область, представленная в промышленном секторе, которая позволяет разработку новых процессов и продуктов, с меньшим воздействием на окружающую среду, чем ранее существовавших продуктов, лучшего качества и с приемлемой экономической целесообразностью [14]. По конвенциям ООН, биотехнология определяется как любое технологическое применение, которое использует биологические системы, живые организмы или их производные для производства или модификации продуктов или процессов для конкретного использования [15].

Органические отходы муниципалитетов, пищевые отходы и остатки агропромышленного производства являются идеальным сырьем для использования в биологических процессов преобразования в цепочках биопереработки, представляя собой биоразлагаемые материалы, содержащие ряд веществ, относящихся к трем основным группам органического вещества: углеводы, белки и липиды. Микробная биопереработка органических отходов была доказана что может являтся потенциальным инструментом для очистки окружающей среды и одновременно производства продуктов с добавленной стоимостью [12]. Микробная биопереработка в целом может быть классифицирована на твердофазную ферментацию (solid-state fermentation (SSF)) и погруженную ферментацию (liquid state fermentation (LSF)). Отходы, образующиеся от фруктов и овощей, как правило, находятся в твердой или полутвердой форме за исключением стоков, образующихся на перерабатывающих предприятиях. Выбор микроорганизмов для конкретного типа отходов и оптимизация физико-химических параметров играет жизненно важную роль в производстве добавленной стоимости биологических продуктов [16].

Валоризация отходов предприятий общественного питания. По данным Чеваренкова Ю.С. (2017) в состав несортированных пищевых отходов организаций общественного питания входит: вода-56%; углеводы-27,3%; белки-10%; липиды-4%; пластмассы-1,7%; металлы-1%. Из морфологического состава твердых бытовых отходов пищевые составляют 30- 38 %, из которых: картофель - 60-65%; овощные отходы 9-15%; животные и растительные жиры 4-12%; рыбные отходы - 1,8-2,5%; фруктовые отходы - 5-8%; мясные отходы - 2,3-2,7%; - кости 3,4-4,1%; молочные и сырные отходы - 0,4%; хлеб и хлебопродукты - 1,6%; яичная скорлупа - 0,4% и прочие отходы - 2,7 % [17]. Как известно, фрукты и овощи играют важнейшую роль в нашем питании и жизни человека и поэтому спрос на такие важные продовольственные товары очень сильно возрос в результате роста

населения мира и изменения пищевых привычек. Многие фрукты и овощи производят по меньшей мере до 25%-30% отходов, которые не используются. Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН (ФАО) подсчитала, что потери и отходы фруктов и овощей являются самыми высокими среди всех видов продуктов питания и могут достигать 60% [18]. На предприятиях по переработке фруктов и овощей образуются огромные отходы в виде кожуры, семян, жидкости, и патоки, которые являются хорошим источником углеводов, белков, волокон, витаминов и минералов [19], которые могут быть использованы для разных процессов в качестве субстратов или сырья. Поскольку для культивирования микроорганизмов необходимы углерод, питательные вещества и влага, органические отходы могут быть хорошим кандидатом для обеспечения соответствующих условий для развития микроорганизмов [11]. В **Таблице 1** представлена классификация субстратов, а также обобщены культуры и штаммы, выбранные в ходе разных биотехнологических исследований.

Картофельная кожура. Картофель является самой широко выращиваемой клубневой культурой в мире и четвертой по величине продовольственной культурой по объему свежей продукции после риса, пшеницы и кукурузы [13]. Отходы картофельной кожуры считаются распространенными отходами агропропромышленного сектора и представляют собой обременительные отходы пищевой промышленности и может найти широкое применение для микробного производства ферментов, биоэтанола или молочной кислоты. Она представляет собой ценным источником углерода для культивирования микроорганизмов [20].

Anjani Devi Chintagunta et al., (2015) и Naseeha A et al., (2020) использовали картофельную кожуру для производства биоэтанола с помощью смешанной культуры плесени *Aspergillus niger* и дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* и *Saccharomyces cerevisiae* BY4743 соотвественно [21,22]. Исследования, представленные Jyoti Shukla и Rita Kar (2006) с изпользованием таких штаммов как *Bacillus licheniformis и Bacillus subtilis* показали, что отходы картофельной кожуры могут быть использованы для производства термостабильной α-амилазы [23]. Исследования проведенные Seyma Ozcirak Ergun et al., (2017) показали, что картофельная кожура может быть успешно испльзоваться для производства лигнинолитических ферментов с использованием штамма *Pleurotus ostreatus* [13].

Смешанные органические отходы. Как ранее говорилось, помимо использования в качестве кормов для животных или удобрений, исследования, проведенные в последние десятилетия, ясно показали, что отходы, полученные в результате обработки растительного сырья, содержат ценные питательные вещества, которые могут быть использованы при разработке и производстве новых функциональных веществ [24].

Исследования, представленные Padmavathi Tallapragada (2016) с использованием *Penicillium sp* показали, что смешанные растительные отходы как, морковная, луковая, картофельная кожура и кожура сахарной свеклы могут быть использованы для производства биоэтанола [25].

Imen Ghazala et al. (2015) провели исследование по использованию порошка из морковной кожуры в качестве субстрата в процессе производства пектиназы с использованием штамма *Bacillus mojavensis I4* [26].В этом же году Ishtiaq Ahmed et al. (2015) показали, что кожура цитрусовых отходов так же могут использоваться для получения пектиназы с использованием *Aspergillus niger* [27]. В другом исследовании Rajan Sharma et al., (2020) *Rhodotorula mucilaginosa* была допущена к ферментации с отходами овощей, таких как кожуры картофеля и лука для производства каротиноидов [28]. Надо отметить, что микроорганизмы являются одним из потенциальных природных источников биокрасок. Кроме того, микробные пигменты обладают антиокислительными и противораковыми свойствами [16]. Также для получения β-каротина, Prabhjot Kaur et al., (2019) использовали в качестве субстрата растительные отходы, как кожуры моркови, апельсина и папайи, используя штамм *Blakeslea trispora* (+) MTCC884 [19]. Исследования Md.Mahbub Hasan et al.(2017) продемонстрировали эффективность органических кухонных отходов в качестве источника для производства внеклеточных амилаз, на котором выращивали *Chryseobacterium и Bacillus* [29].

ISSN 1694-8335
www.kstu.kg

Таблица 1 - Исследования в области биопереработки отходов общественного питания в продукты с добавленной стоимостью

Субстраты	**Микроорганизмы**	**Продукт с добавленной стоимостью**	**Способ ферментации**	**Ссылки**
Картофельная кожура				
Из отходов картофельной кожуры и картофельного пюре	*Aspergillus niger и Saccharomyces cerevisiae*	Биоэтанол	SSF, 5 процедур: 100 гр субстрат +20 мл *A. niger* (1% v/w) содержащий 106 спор/мл; Через 24 ч + *S. cerevisiae*(10% v/w) Через 48 ч + *S. cerevisiae*(10% v/w) 5пр; через 120ч + *S. cerevisiae*(10% v/w)	[21]
Картофельная кожура	*Saccharomyces cerevisiae BY4743*	Биоэтанол	SSF, оптимальные условия t=40ºC, pH=5.78, твердая загрузка= 12.25%	[22]
Картофельная кожура и пшеничные отруби	*Bacillus licheniformis и Bacillus subtilis.*	Термостабильная α-амилазы	SSF, *B. Licheniformis*: t=90ºC, pH=9.0 *B. subtilis:* t=60º, pH=7.0	[23]
Картофельная кожура	*Pleurotus ostreatus*	Лигнинолитические ферменты	SSF, t=25ºC, в течении 23 дней	[13]

Смешанные органические отходы				
Морковная, луковая, картофельная кожура, кожура сахарной свеклы	*Penicillium sp, Saccharomyces cerevisiae*	Биоэтанол	SSF, стационарный способ, 5 гр субстрат+ *S. Cerevisiae,*(обр.1-14, обр-2-21, обр.3-28 дней) после осахаривания ,удаляли *Penicillium sp* и вносили по 10% *S. Cerevisiae* , фильтрование, перегонка при t=78ºC	[25]
Овощные отходы; кожуры апельсина, моркови и папайи	*Blakeslea trispora (+) MTCC 884*	β-каротина	SSF, t=28ºC, в течении 4 дней, 200 об/мин 1/5:субстрат/увлажняющая среда	[19]
Органические кухонные отходы	*Chryseobacterium* и *Bacillus*	Производства внеклеточных амилаз	SSF, для *Chryseobacterium sp* в течении 60ч, pH=5.0, t=50ºC Для *Bacillus sp* в течении 48 ч, pH=7.0, t=50ºC	[29]
Отходы томатов, лимонов, моркови и фенхеля		Микробные биомассы для термофильных и галофильных штаммов микроорганизмов	Диализная ферментация (DF) по 200 гр обр. Лимонные и томатные отходы были обработаны при pH 8.3 и 9.0, соответственно, в течение 1ч при перемешивании при ком.тем-е; морковь и фенхель обрабатывались при pH 2.7 и 2.2 соответственно.	[32]
Луковая шелуха,	*Rhodotorula*	Каротиноиды	LSF, pH 6,1, температура 25.8ºC и	[28]

кожица картофеля, шелуха бобов мунг и стручки гороха	*mucilaginosa.*		перемешивание 119.6 об/мин	
Порошок из морковной кожуры	*Bacillus mojavensis*	Пектиназа	LSF, при t=60 °C, pH 8.0, время культивирования 32 ч.	[26]
Банановая, яблочная, аельсиновая, арбузная кожура	*Bacillus licheniformis VO7*	α-амилаза	SSF, при t= 50°C, pH 6,0 и в течение 24 часов	[30]
Банановая кожура	*Enterobacter hormaechei*	Ванилин	LSF, при 24 часах инкубации, pH 7, t=30 ◦C и скорости перемешивания 150 об/мин	[31]
Кожуры цитрусовых отходов	*Aspergillus niger*	Пектиназа	LSF, t=30ºC, pH=5.5, 4 % субстрат, в течении 5 дней	[27]
Отработанные растительные масла	*E. coli*	β-фарнезена	1-этап: ферментативная переэтерификация WCOs с метанолом 2-этап: производство β-фарнезена путем ферментации побочного глицерина, полученного на первом этапе	[37]

			Переэтерификацию проводили при 40 °С и 250 об/мин	
Отработанные фритюрные масла	*Wickerhamomyces anomalus штамм EC28*	Производство липидов	Встряхиваемые колбы на азотно-ограниченной среде, конц.глюкозы 30 г/л, t ферментации 80 ч	[38]
Отработанные фритюрные масла	*Bacillus cereus ASSCRC-P1*	Производство термостабильной липазы	Экспериментальная схема Плакетта-Бурмана была использована для оценки относительной важности различных питательных веществ для производства липазы Bacillus cereus ASSCRC-P1 в погруженном состоянии ферментации.	[39]
Хлебные отходы				
Хлебные отходы	*Pseudomonas aeruginosa PG1*	Рамнолипидные биосурфактанты	При оптимизированных условиях, pH=4-9, t=25-45 ºС	[46]
Хлебные отходы	*Bacillus amylolique faciens, Aspergillus sp.*	Молочная кислота	SSF, pH=6.0, t=30ºС, 150 об/мин, 30 мин. Экстракт центрифуг. – 10000 об/мин в течении 10 мин	[47]
Гидролизат отходов хлеба	*Saccharomyces cerevisiae*	Этанол	Раздельный гидролиз и ферментация (SHF),	

			1-вариант: 2.3.1. Direct conversion of raw material to ethanol without pretreatment 2-вариант: 2.3.2. Enzymatic pretreatment 3-вариант: 2.3.3. Microwave pretreatment 4-вариант: 2.3.4. Ultrasonic pretreatment 5-вариант: 2.3.5. Separate hydrolysis and fermentation (SHF)	[44]
		Производство глюкоамилазы и протеазы	SSF, Оптимальные условия ферментации для производства ферментов были определены следующим образом: размер частиц 20 мм, 1.8 (w/w, db) соотношение начальной влажности, и продолжительность 144 часа.	[45]
	Aspergillus awamori 2B.361 U2/1			
Хлебные отходы				

Как ранее было написано, α-амилаза полученная из микроорганизмов, представляет большой интерес во всем мире как возможные биологические катализаторы в различных промышленных процессах. Банановые отходы, альтернативный источник энергии, привлекают внимание благодаря его доступности во всем мире. В рамках поиска более устойчивого использования сырья, Nurullah Akcan (2021) провел исследование, где *Bacillus licheniformis VO7* был перенесен на среду SSF содержащую банановую, яблочную, арбузную и апельсиновую кожуру для производства α-амилазы [30].

В другой исследовательской работе Shagufta Saeed et al. (2021) получили ванилин, используя банановые отходы для *Enterobacter hormaechei* [31]. А также Paola Di Donato et al. (2011) доказали в своей исследовательской работе, что растительные отходы могут быть использованы в качестве микробных биомасс для термофильных и галофильных штаммов микроорганизмов [32].

Отработанные растительные масла. Отработанные кулинарные масла (ОКМ) – растительные масла, выбрасываемые после жарки продуктов питания и в большом количестве производится во всем мире. Благодаря своему составу триглицеридов, необработанные ОКМ могут быть использованы в качестве сырья для роста микроорганизмов и производства соединений с добавленной стоимостью [33]. В процессе жарки, которая происходит при высоких температурах (160 ºC-200 ºC), растительные масла претерпевают множество физических и химических изменений, токсичные соединения образуются в результате реакций окисления, гидролиза и полимеризации ТАГов [34]. Использование ОКМ непосредственно в качестве сырья для микробных процессов является прекрасной возможностью снизить затраты на производство ценных соединений, а также повысить экономическую ценность этих отходов, поскольку они считаются опасными для окружающей среды и имеют высокоэнергетические процессы деградации, требующие больших затрат энергии [35]. Некоторые виды дрожжей, грибков и бактерий способны использовать ОКМ в качестве источника углерода и источник энергии и превращать их в метаболиты с добавленной стоимостью, также являются субстратом с низкой стоимостью [36]. В **Таблице 1** представлены работы нескольких исследователей, использовавщие отработанные растительные масла в качестве субстрата для получения таких продуктов, как β-фарнезена с помощью *E. Coli* (Jiajia Lv et al.,2019) [37], для производства липидов с использованием *Wickerhamomyces anomalus* штамм EC28 (Fatma Arous et al.,2017) [38] и для получения термостабильной липазы с помошью *Bacillus cereus ASSCRC-P1* (Ghada E. A. Awad et al.,2015) [39].

Хлебные отходы. Хлеб является одним из основных пищевых отходов во всем мире [40] и имеет короткий срок хранения (4-7 дней), в процессе его хранения происходят различные физические и химические изменения, которые влияют на вкус и аромат [41]. По оценкам 1,2 миллионов тонн хлеба выбрасывается ежегодно [40]. Хлебные отходы представляют собой значительный неиспользованный богатый источник чистых и ферментируемых сахаров и, в меньшей степени, белков [42], которые потенциально могут быть повторно использованы в процессах ферментации [40]. Они могут быть переработаны в высокоценные химикаты, биотопливо, биопластики и другие биовозобновляемые продукты, которые находят применение во многих отраслях промышленности [42]. В настоящее время большая часть хлебных отходов направляется на анаэробное сбраживание, но существует потенциал для гораздо более выгодного использования, и масштабы возможностей огромны [43].

Несколько исследований в области валоризации хлебных отходов показаны в **Таблице 1**. Witold Pietrzak et al., (2014) разработали получения этанола из гидролизата хлебных отходов с использованием *Saccharomyces cerevisiae* [44]. Mehmet Melikoglu et al., (2013) так же провели ферментацию для производства глюкоамилазы и протеазы, для процесса использовали штамм *Aspergillus awamori 2B.361U2/1*[45]. Kaustuvmani Patowary et at., (2018) продемонстрировали осуществимость производства рамнолипидных биосурфактантов из отходов хлеба используя бактерии *Pseudomonas aeruginosa PG1* [46]. Ayesha Sadaf et al., (2021) показали, что отходы хлеба могут быть использованы для

производства молочной кислоты с помощью смешанной культуры *Bacillus amylolique faciens* и *Aspergillus sp* [47].

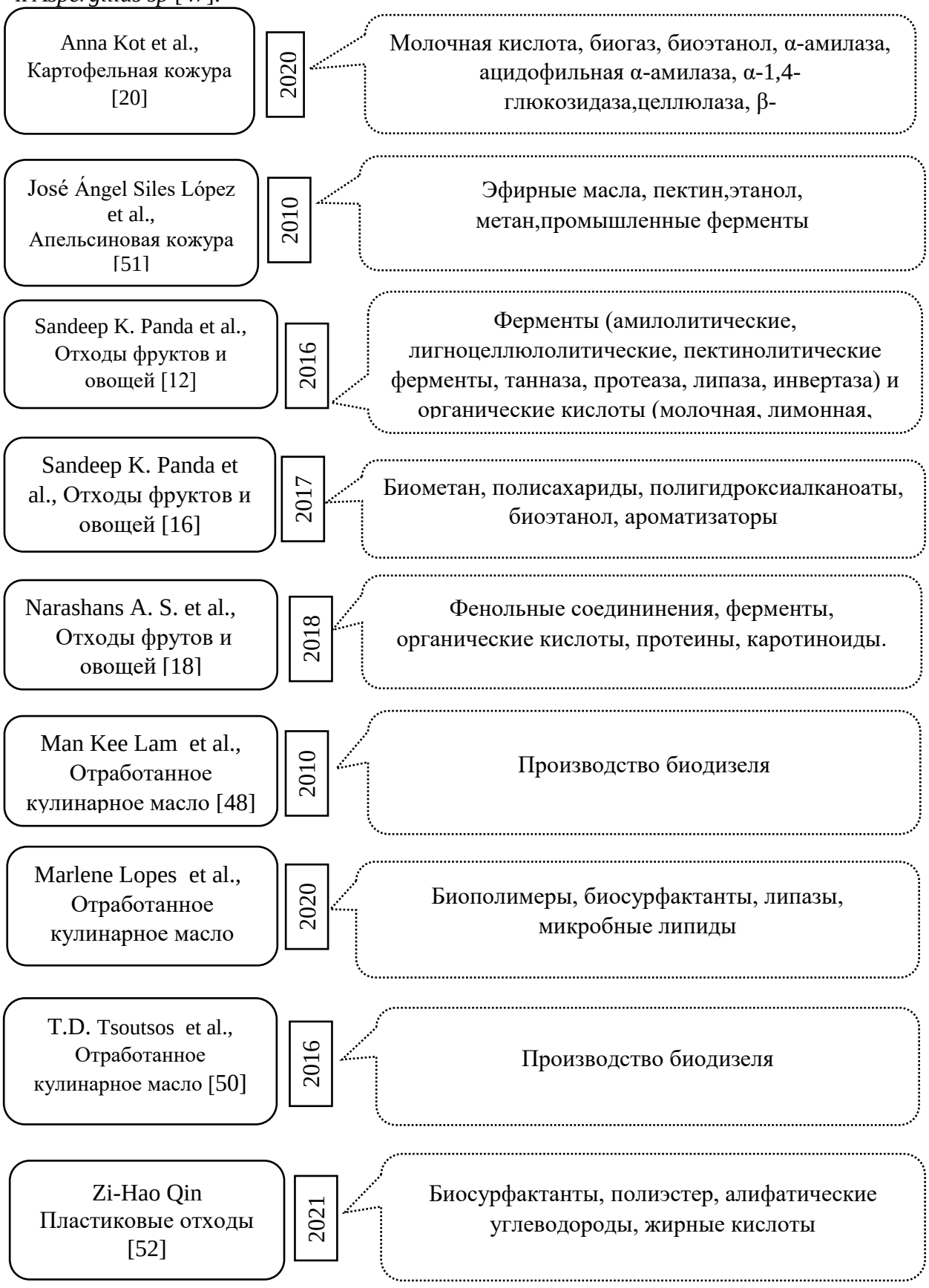


Рис. 1. Обзорные исследовательские работы по валоризации отходов

Также на **Рисунке 1** демонстрированы обзорные исследовательские работы по валоризации отходов предприятий общественного питания. В данных работах описаны типы и природа отходов, биоактивные компоненты в отходах и биотехнологические методы их извлечения. Так например, Anna Kot et al., (2020) представили обзор исследований показывающие, что в настоящее время биотехнологическое обращение с отходами картофеля может оказаться эффективным инструментом для утилизации органических соединений с пользой для экономики и окружающей среды [20]. В работах Sandeep K. Panda et al., (2016), Sandeep K. Panda et al., (2017), Narashans A. S. et al., (2018) описаны исследовательские работы получения биопродуктов с использованием смешанных отходов фруктов и овощей [12, 16, 18].

А также в обзорных статьях Man Kee Lam et al., (2010), Marlene Lopes et al., (2020) и T.D. Tsoutsos et al., (2016) рассматривается возможность использования отработанного кулинарного жира в качестве дешевого и экономичного сырья для производства биодизеля, продуктов с добавленной стоимостью, таких как биосурфактанты, ферменты, биопластики и микробные липиды [48, 49, 50].

Исследования проведенные José Ángel Siles López et al., (2010) показали, что использование апельсиновой кожуры в настоящее время является практичным и экономически выгодным вариантом для получения эфирных масел, пектина, этанола, метана, промышленных ферментов [51]. В другой исследовательской статье Zi-Hao Qin et al., 2021 представили обзор исследовательских работ по валоризации неорганических отходов, таких как пластиковые отходы, которые могут быть использованы для получения биопродуктов [52].

Заключение . С ростом знаний и исследований появилась возможность повысить ценность пищевых отходов. Отходы, образующиеся в ходе технологических процессов на предприятиях общественного питания, в целом в пищевой промышленности, могут быть безопасно переработаны в биопродукты. При использовании неправильных методов утилизации, представляют собой реальную опасность для окружающей среды. Как показывают примеры, приведенные выше, в настоящее время биотехнологическое обращение с отходами может оказаться эффективным инструментом для утилизации органических соединений с пользой для экономики и окружающей среды.

Список литературы

1. Ravindran R., Jaiswal A. K. Exploitation of food industry waste for high-value products //Trends in biotechnology. – 2016. – Т. 34. – №. 1. – С. 58-69.

2. O'Connor C. Hamish Forbes (WRAP), Tom Quested (WRAP). 2021 //Food waste index report. – 2021.

3. Hamann K. et al. StratKIT Sustainability Toolkit for greener public procurement and catering services in Baltic Sea Region and beyond. – 2021.

4. Wen Z. et al. Design, implementation, and evaluation of an Internet of Things (IoT) network system for restaurant food waste management //Waste management. – 2018. – Т. 73. – С. 26-38.

5. Примов, Э. Б. Управление издержками обращения и производства как фактор повышения конкурентоспособности предприятий общественного питания в Кыргызстане / Э.Б.Примов, А.Г.Балтабаев, С.Т.Умаров // Известия. – 2014. – №. 1. – С. 140.

6. Турсуналиева, Д. М. Устойчивое и экологически безопасное управление промышленными отходами в Кыргызской Республике / Д.М. Турсуналиева //М. Рыскулбеков атындагы Кыргыз экономикалык университетинин кабарлары. – 2019. – №. 1. – С. 213-216.

7. Программа развития «зеленой» экономики в Кыргызской Республике на 2019-2023 г. [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://mineconom.gov.kg/ru/direct/302/335 (дата обращения: 21.11.2022).

8. Канурный, С. В. Переработка органических отходов и отработанных пищевых масел как составляющая стратегии устойчивого развития региона / С.В.Канурный и др. // Состояние и перспективы развития агропромышленного комплекса. – 2019. – С. 584-588.

9. Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям для предприятий общественного питания, 2009:6 [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://www.ebrd.com/downloads/policies/environmental/eatingr.pdf (дата обращения: 21.11.2022).

10. Mussatto S. I. et al. Use of agro-industrial wastes in solid-state fermentation processes //Industrial waste. – 2012. – Т. 274.

11. Abu Yazid N. et al. Solid-state fermentation as a novel paradigm for organic waste valorization: a review //Sustainability. – 2017. – Т. 9. – №. 2. – С. 224.

12. Panda S. K. et al. Microbial-processing of fruit and vegetable wastes for production of vital enzymes and organic acids: Biotechnology and scopes //Environmental research. – 2016. – Т. 146. – С. 161-172.

13. Ergun S. O., Urek R. O. Production of ligninolytic enzymes by solid state fermentation using Pleurotus ostreatus //Annals of Agrarian Science. – 2017. – Т. 15. – №. 2. – С. 273-277.

14. Silveira B. M. P. et al. An overview of biotechnological processes in the food industry //Bioprocessing for Biomolecules Production. – 2019. – С. 1-19.

15. Конвенция ООН о биологическом разнообразии. [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/biodiv.shtml (дата обращения: 21.11.2022).

16. Panda S. K. et al. Microbial processing of fruit and vegetable wastes into potential biocommodities: a review //Critical Reviews in Biotechnology. – 2018. – Т. 38. – №. 1. – С. 1-16.

17. Чеваренкова, Ю. С. Сбор и утилизация отходов предприятий общественного питания / Ю.С.Чеваренкова //Образование и наука без границ: социально-гуманитарные науки. – 2017. – №. 6. – С. 313-316.

18. Sagar N. A. et al. Fruit and vegetable waste: Bioactive compounds, their extraction, and possible utilization //Comprehensive reviews in food science and food safety. – 2018. – Т. 17. – №. 3. – С. 512-531.

19. Kaur P., Ghoshal G., Jain A. Bio-utilization of fruits and vegetables waste to produce β-carotene in solid-state fermentation: Characterization and antioxidant activity //Process biochemistry. – 2019. – Т. 76. – С. 155-164.

20. Kot A. M. et al. Biotechnological methods of management and utilization of potato industry waste—a review //Potato Research. – 2020. – Т. 63. – С. 431-447.

21. Chintagunta A. D., Jacob S., Banerjee R. Integrated bioethanol and biomanure production from potato waste //Waste Management. – 2016. – Т. 49. – С. 320-325.

22. Chohan N. A. et al. Valorisation of potato peel wastes for bioethanol production using simultaneous saccharification and fermentation: process optimization and kinetic assessment //Renewable Energy. – 2020. – Т. 146. – С. 1031-1040.

23. Shukla J., Kar R. Potato peel as a solid state substrate for thermostable α-amylase production by thermophilic Bacillus isolates //World Journal of Microbiology and Biotechnology. – 2006. – Т. 22. – С. 417-422.

24. Катанаева, Ю. А. Пищевые отходы как ценный источник компонентов с высокой добавленной стоимостью / Ю.А.Катанаева // Материалы пула научно-практических конференций. – 2022. – С. 121-124.

25. Mushimiyimana I., Tallapragada P. Bioethanol production from agro wastes by acid hydrolysis and fermentation process. – 2017.

26. Ghazala I. et al. Assessment of pectinase production by Bacillus mojavensis I4 using an economical substrate and its potential application in oil sesame extraction //Journal of food science and technology. – 2015. – Т. 52. – С. 7710-7722.

27. Ahmed I. et al. Bioprocessing of citrus waste peel for induced pectinase production by Aspergillus niger; its purification and characterization //Journal of radiation research and applied sciences. – 2016. – Т. 9. – №. 2. – С. 148-154.

28. Sharma R., Ghoshal G. Optimization of carotenoids production by Rhodotorula mucilaginosa (MTCC-1403) using agro-industrial waste in bioreactor: A statistical approach //Biotechnology Reports. – 2020. – Т. 25. – С. e00407.

29. Hasan M. M. et al. Optimization of some fermentation conditions for the production of extracellular amylases by using Chryseobacterium and Bacillus isolates from organic kitchen wastes //Journal of Genetic Engineering and Biotechnology. – 2017. – Т. 15. – №. 1. – С. 59-68.

30. AKCAN N. Muz Kabuğu: Katı Faz Fermantasyonunda Bacillus licheniformis VO7 tarafından α-Amilaz Üretimi için Potansiyel bir Substrat //Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi. – Т. 8. – №. 2. – С. 501-510.

31. Saeed S. et al. Valorization of banana peels waste into biovanillin and optimization of process parameters using submerged fermentation //Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2021. – Т. 36. – С. 102154.

32. Di Donato P. et al. Re-use of vegetable wastes as cheap substrates for extremophile biomass production //Waste and Biomass Valorization. – 2011. – Т. 2. – С. 103-111.

33. Lopes M., Miranda S. M., Belo I. Microbial valorization of waste cooking oils for valuable compounds production–a review //Critical Reviews in Environmental Science and Technology. – 2020. – Т. 50. – №. 24. – С. 2583-2616.

34. Tsoutsos T. D. et al. The Used Cooking Oil-to-biodiesel chain in Europe assessment of best practices and environmental performance //Renewable and sustainable energy reviews. – 2016. – Т. 54. – С. 74-83.

35. Bialy H. E., Gomaa O. M., Azab K. S. Conversion of oil waste to valuable fatty acids using oleaginous yeast //World Journal of Microbiology and Biotechnology. – 2011. – Т. 27. – №. 12. – С. 2791-2798.

36. Rincón L. A., Cadavid J. G., Orjuela A. Used cooking oils as potential oleochemical feedstock for urban biorefineries–Study case in Bogota, Colombia //Waste Management. – 2019. – Т. 88. – С. 200-210.

37. Lv J. et al. Highly efficient production of FAMEs and β-farnesene from a two-stage biotransformation of waste cooking oils //Energy Conversion and Management. – 2019. – Т. 199. – С. 112001.

38. Arous F. et al. A sustainable use of low-cost raw substrates for biodiesel production by the oleaginous yeast Wickerhamomyces anomalus //3 Biotech. – 2017. – Т. 7. – С. 1-10.

39. Awad G. E. A. et al. Enhanced production of thermostable lipase from Bacillus cereus ASSCRC-P1 in waste frying oil based medium using statistical experimental design //Journal of Applied Pharmaceutical Science. – 2015. – Т. 5. – №. 9. – С. 007-015.

40. Haroon S. et al. Biotechnological approaches for production of high value compounds from bread waste //American Journal of Biochemistry and Biotechnology. – 2016. – Т. 12. – №. 2. – С. 102-109.

41. Melikoglu M., Webb C. Use of Waste Bread to Produce Fermentation Products: Mehmet Melikoglu, Colin Webb //Food Industry Wastes. – 2013. – С. 63-76.

42. Narisetty V. et al. Recycling bread waste into chemical building blocks using a circular biorefining approach //Sustainable Energy & Fuels. – 2021. – Т. 5. – №. 19. – С. 4842-4849.

43. Актуальные проблемы социально-экономического развития общества [Электронный ресурс]: Сборник трудов по материалам III научно-практической конференции филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия 2018 г. / под общ.ред. Масюткина Е. П.– Керчь: ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2018. – 175 с. – Режим доступа: http://www.kgmtu.ru/documents/nauka/sbornik_trudov_konferentsii_fedosia_2018.pdf.

44. Pietrzak W., Kawa-Rygielska J. Ethanol fermentation of waste bread using granular starch hydrolyzing enzyme: Effect of raw material pretreatment //Fuel. – 2014. – Т. 134. – С. 250-256.

45. Melikoglu M., Lin C. S. K., Webb C. Stepwise optimisation of enzyme production in solid state fermentation of waste bread pieces //Food and Bioproducts Processing. – 2013. – Т. 91. – №. 4. – С. 638-646.

46. Patowary K. et al. Recycling of bakery waste as an alternative carbon source for rhamnolipid biosurfactant production //Journal of Surfactants and Detergents. – 2019. – Т. 22. – №. 2. – С. 373-384.

47. Sadaf A. et al. Bread waste to lactic acid: Applicability of simultaneous saccharification and solid state fermentation //Biocatalysis and Agricultural Biotechnology. – 2021. – Т. 32. – С. 101934.

48. Lam M. K., Lee K. T., Mohamed A. R. Homogeneous, heterogeneous and enzymatic catalysis for transesterification of high free fatty acid oil (waste cooking oil) to biodiesel: a review //Biotechnology advances. – 2010. – Т. 28. – №. 4. – С. 500-518.

49. Lopes M., Miranda S. M., Belo I. Microbial valorization of waste cooking oils for valuable compounds production–a review //Critical Reviews in Environmental Science and Technology. – 2020. – Т. 50. – №. 24. – С. 2583-2616.

50. Tsoutsos T. D. et al. The Used Cooking Oil-to-biodiesel chain in Europe assessment of best practices and environmental performance //Renewable and sustainable energy reviews. – 2016. – Т. 54. – С. 74-83.

51. Ángel Siles López J., Li Q., Thompson I. P. Biorefinery of waste orange peel //Critical reviews in biotechnology. – 2010. – Т. 30. – №. 1. – С. 63-69.

52. Qin Z. H. et al. Biotechnology of plastic waste degradation, recycling, and valorization: current advances and future perspectives //ChemSusChem. – 2021. – Т. 14. – №. 19. – С. 4103-4114.

УДК 663.88:637.344.8:637.126 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1117-1124

Н.С.Дюшеева, Р.Ш. Элеманова
И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

Dusheeva N. S., Elemanova R. Sh.
Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
nurguloo@kstu.kg elemanova@kstu.kg

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПИТКА НА ОСНОВЕ НЕОСВЕТЛЕННОЙ ПОДСЫРНОЙ СЫВОРОТКИ ИЗ МОЛОКА ХАЙНАКА

ХАЙНАК СҮТҮНӨН АЛЫНГАН СЫРДЫН ТУНДУРУЛБАГАН САРЫ СУУСУНУН НЕГИЗИНДЕ ФУНКЦИОНАЛДУУ СУУСУНДУКТУ ИШТЕП ЧЫГУУ

DEVELOPMENT OF A FUNCTIONAL DRINK BASED ON UNCLARIFIED CHEESE WHEY FROM KHINAK MILK

Макалада белок-углеводдук чийки затын колдонуунун мүмкүнчүлүктөрү каралган. Хайнак сүтүнөн алынган сырдын тундурулбаган сары суусунун негизинде жаңы функционалдуу суусундуктун рецептурасы иштелип чыкты. Сары суудан алынган суусундуктун физика-химиялык, органолептикалык жана коопсуздук көрсөткүчтөрү изилденген.

Түйүндүү сөздөр: *хайнак, сырдын сары суусу, сары суунун белоктору, калдыксыз технология, сары суу суусундуктары, антиоксиданттар.*

В статье приведены возможности использования белково-углеводного сырья. Разработана рецептура нового функционального напитка на основе неосветленной подсырной сыворотки из молока хайнака. Изучены физико-химические, органолептические показатели и показатели безопасности полученного сывороточного напитка.

Ключевые слова: *хайнак, подсырная сыворотка, сывороточные белки, безотходная технология, сывороточные напитки, антиоксиданты.*

The paper presents the possibilities of using protein-carbohydrate raw materials. The recipe for a new functional drink on the basis of unbleached whey from Hainak milk has been developed. Physical-chemical, sensory and safety indicators of the received whey drink have been studied.

Keywords*: khainak whey, protein, zero-waste technology, whey drinks, antioxidants.*

Исследование, проводимое ООН выявило, что численность хронически голодающего населения ежегодно увеличивается и проблема несбалансированного питания, в частности, дефицита белка, является острой для многих стран мира. В результате пандемии COVID-19 уровень жизни населения резко упал, что повлекло увеличение количество нуждающихся в продуктах питания более чем на несколько тысяч раз [1].

Согласно данным ФАО ситуация с продовольственной безопасностью и питанием в Кыргызстане весьма критическая. В стране каждый 15-й житель страдает от недоедания; каждый шестой взрослый кыргызстанец страдает от ожирения; каждая третья женщина в республике страдает от анемии; каждый 14-й несовершеннолетний страдает от избыточного веса; каждый седьмой ребенок в стране отстает в росте из-за недоедания [2].

Смертность населения страны от неинфекционных заболеваний (НИЗ), вызванных нездоровым питанием и образом жизни, составляет более 80 % [3].

Одной из причин недоедания в стране является низкий уровень жизни населения. По оценке ФАО в 2018 году Кыргызстан вошел в список стран с низким уровнем дохода и дефицитом продовольствия [4].

Наряду с этим, в рационе питания кыргызстанцев преобладают ультраобработанные, доступные продукты с высоким содержанием трансжиров, соли, сахара и низким уровнем полезных жиров, овощей и фруктов, что негативно сказывается на нутритивном статусе населения [5].

В настоящее время реализуется Программа продовольственной безопасности и питания в КР на 2019-2023 гг. Одним из её основных направлений является улучшение структуры питания жителей республики [6]. Решить данную проблему весьма непросто из-за высокой стоимости экологически чистого и здорового питания.

В экологическом рейтинге согласно Environmental Performance Index (EPI), республика занимает 101-е место среди 132 стран, и имеет тенденцию к снижению своих позиций на 127 место [7].

Предприятия молочной промышленности являются источниками загрязнения атмосферы и гидросферы продуктами своей деятельности: выбросы газа и дыма, недостаточно очищенные сточные воды. В отечественной молочной промышленности молочная сыворотка практически не перерабатывается и сливается в канализацию, загрязняя, таким образом, экосистему [8].

Решение данной проблемы видится как более полное и рациональное использование биологически ценного продукта – молочной сыворотки, через создание на ее основе функциональных продуктов питания.

Внедрение ресурсосберегающей технологии переработки молочного сырья имеет большую социальную значимость, т.к. обеспечивается охрана окружающей среды, направляются на пищевые цели все компоненты молока, что позволит укрепить здоровье различных категорий населения.

Качество продуктов питания во многом зависит от экологической обстановки региона. В последние годы широко используются нетрадиционные виды сырья: молоко яков и его гибридов (хайнака). Из всех продуктивных животных як и хайнак занимают самый верхний ярус горных пастбищ. В условиях чистой окружающей среды они дают экологически чистое сырье и продукцию.

Гибриды яка и крупного рогатого скота – хайнаки - крупные, крепко сложенные животные и по внешнему виду сочетают признаки обеих родительских форм (рис. 1). По образу жизни они больше напоминают яков; с ними они легко пасутся на горных пастбищах, не требуют особого ухода со стороны человека. Но, в отличие от яков, выдерживают более теплый климат (30-32 ºС), выживают в более широком диапазоне горных зон от 2000 до 5000 м над уровнем моря, не ограничены альпийскими зонами. Вследствие этого ареал их распространения очень широк [9].

Гибридизация яка с крупным рогатым скотом и создание репродуктивных маточных стад хайнаков (гибридов 1-го поколения) приведет к повышению рентабельности и молочной продуктивности. Только первое поколение гибридов (F1) является предпочтительным, поскольку более поздние поколения бэккроссов имеют более низкую производительность [10].



Рис.1 Хайнак. Иссык-Кульская область (автор фотографии Элеманова Р.Ш.)

Хайнаки живут дольше, чем обычные коровы, со средней продолжительностью жизни до 36 лет, в которой они ежегодно дают потомство. За свою жизнь хайнаки приносят на 9-10 телят больше, чем обычные коровы. Продуктивность хайнака намного выше. Например, от самки хайнака в год получают 5400 литров молока, тогда как обычная корова дает не более 4500 литров. Жирность молока хайнака в пределах 3,2-6,6%. Их молоко очень ценится и по своей питательной ценности может заменить 3-4 литра коровьего молока. Мяса с одного взрослого хайнака получается на 150-200 кг больше, чем с крупного рогатого скота [11]. Кожа хайнака очень прочная и применяется при изготовлении кожгалантерейных изделий. Шерсть гибрида несколько короче, чем у яка, широко используют в производстве одежды и ковроткачестве. Самцы хайнаков не дают потомства. Их используют как тягловую силу при перевозке грузов (до 6 центнеров на одного быка). В хайнаководстве, как правило, практикуется искусственное оплодотворение.

В конце XX в. Тулохоновым было доказано, что экономическая эффективность, при разведении яков и хайнаков в хозяйствах горного Алтая (РФ), оказалась намного выше, в сравнении с другими сельскохозяйственными животными [12]. Благодаря своему терпеливому нраву, небольшим размерам и неприхотливости, хайнаки заняли твердую позицию во многих хозяйствах, ориентированных на производство высококачественного молока [13].

В КГТУ им. И. Раззакова проводятся работы по исследованию состава и технологических свойств молока хайнака с целью организации его комплексной переработки, в том числе молочной сыворотки. Молоко хайнака является экологически чистым сырьем, а полная безотходная переработка и производство эко-продуктов из такого сырья являются актуальными. Исследования состава и свойств подсырной сыворотки, полученной из молока хайнака, очень мало, а для молока хайнака кыргызского – практически нет. Нами проведена оценка подсырной сыворотки из молока хайнака, обитающего в горных регионах КР. Сыворотка получена при выработке сыра «Сулугуни» термокислотным способом в молочном цехе УПЦ «Технолог» при КГТУ им. И. Раззакова.

Полученные физико-химические и органолептические показатели подсырной сыворотки представлены в табл. 1, 2.

Таблица 1 – Сравнительные физико-химические показатели различных видов подсырной сыворотки

№	Показатели	Подсырная сыворотка из коровьего молока	Подсырная сыворотка из молока хайнака
1	Титруемая кислотность, °Т	20	12
2	Активная кислотность, pH	5,9	7,0
3	Массовая доля белка, %	0,5	0,98
4	Массовая доля лактозы, %	3,5	3,8-4,3

5	Массовая доля сухих веществ, %	5,0	4,6

Таблица 2 – Сравнительные органолептические показатели различных видов подсырной сыворотки

№	Наименование показателя	Характеристика подсырной сыворотки	
		из коровьего молока	Из молока хайнака
1	Внешний вид и консистенция	Однородная прозрачная или полупрозрачная жидкость, с незначительным белковым осадком	Однородная прозрачная жидкость
2	Цвет	От светло-желтого до бледно-зеленого	От прозрачного до светло-желтого
3	Вкус и запах	Сывороточный сладковатый привкус	Сладковатый с легким орехово-сывороточным привкусом
		Без посторонних привкусов и запахов	

Результаты исследования свидетельствуют о высоких вкусовых качествах подсырной сыворотки из молока хайнака, что позволит широко использовать ее при производстве напитков.

Молочная сыворотка – уникальный белково-углеводный продукт, который идеально подходит для создания новых пищевых композитов, отвечающих современным запросам потребителей. Усвояемость молочной сыворотки и ее компонентов практически полная.

Молочная сывороткя является универсальной основой при разработке технологии большого ассортимента напитков [14].

Нами для комбинирования с сывороткой молока хайнака предложено использовать абрикосовый и облепиховый соки. Выбор и комбинация данных натуральных наполнителей в сочетании с молочной сывороткой может придать ей дополнительную функциональность.

Абрикосовое дерево (*Prunus armeniaca L.*) является популярной плодовой культурой во многих странах мира [15,16], в том числе и в Кыргызстане.

Плоды дерева обладают лечебно-профилактическими свойствами, т.к. содержат биологически активные вещества (витамины, полифенолы, пектин, органические кислоты).

Сок абрикоса содержит антиоксиданты и пектин, которые устраняют отрицательное влияние токсинов элементов, свободных радикалов, радионуклидов и канцерогенов [17]. Абрикос содержит калий, кальций, фосфор, марганец, железо и медь. Абрикосовый сок является источником различных витаминов (в 100 г): А – 267 мкг, РР – 0,7 мг, С – 10 мг, Е – 24,6 мг, группы В, а также витамин РР – 0,8 мг; бета-каротин – 1,6 мг, придающий оранжевый цвет плодам абрикоса.

В плодах абрикоса обнаружены: хлорогеновая кислота, кофейная, феруловая, п-кумаровая и др. кислоты, а также 6 флавоноидов, из которых идентифицированы: рутин, кверцетин, изокверцетин, катехины (до 1%), обладающие противовоспалительными, антиаллергическими, противирусными и антиканцерогенными свойствами, что определяет ценность данных плодов [18]. Качественное и количественное наличие аминокислот вместе с витаминами и микроэлементами плодотворно влияют на сенсорные свойства, пищевую и биологическую ценность [19].

Не менее ценным являются плоды облепихи. Облепиха – лиственный кустарник из семейства Лоховые, ягоды имеют кислый вкус и ярко-оранжевый окрас [20] и являются уникальным источником фитостеролов.

Плоды облепихи также характеризуются значительным содержанием каротиноидов: бета-каротина (90,5мг%) и ликопина (80 мг%); ксантофиллов: лютеина и его изомера

зеаксантина (86 мг%); токоферолов: альфа-токоферола (33,1 мг%) и гамма-токоферола (29,3 мг%); аскорбиновой кислоты (22 мг%) [21].

Каротиноиды, токоферолы и аскорбиновая кислота являются антиоксидантами, а ксантофиллы: лютеин и его изомер зеаксантин – вещества, способные накапливаться и улучшать зрение и придают противовоспалительные свойства.

В значительных количествах плоды облепихи содержат макро- и микроэлементы (мг%): хром (98,0), бор (164), ванадий (62,5), марганец (46,5) [22].

В последних исследованиях в облепихе были идентифицированы 69 летучих соединений: 26 спиртов, 12 альдегидов, 11 кетонов, 9 кислот и 11 сложных эфиров [23]. Облепиха проявляет антимикробные и противовирусные свойства, является потенциальным нутрицевтическим средством. Было доказано, что сок облепихи помогает профилактике сердечно-сосудистых заболеваний, опухоли и диабета, а также желудочно-кишечных заболеваний [24].

Методом математического планирования экспериментов была разработана рецептура нового напитка. В результате установлено оптимальное соотношение подсырной сыворотки и наполнителя, в которой доля сыворотки составила 80%.

Полученный сывороточный напиток имеет достаточно привлекательные сенсорные показатели (табл. 3).

Таблица 3 - Органолептическая оценка напитка

Органолептические показатели	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Однородная жидкость с равномерно распределенной мякотью фруктов по всей массе напитка
Вкус и аромат	Ярко выраженный вкус и запах фруктовых наполнителей, легкий сывороточный привкус
Цвет	Ярко-оранжевый, однородный по всей массе

Физико-химические и микробиологические показатели целевого напитка сведены в табл. 4, 5.

Таблица 4 - Физико-химические показатели функционального напитка на основе подсырной сыворотки с абрикосовым и облепиховым соком

Показатели	Результаты
Массовая доля сухих веществ, %	10,2
Титруемая кислотность, °Т	43
Массовая доля золы, %	17,5
Массовая доля белка, %	0,99
Массовая доля сахарозы, %	4,8
Активная кислотность, pH	4,0

Таблица 5 – Результаты микробиологических показателей функционального напитка на основе подсырной сыворотки с абрикосовым и облепиховым соком

№	Определяемые показатели	Нормативные документы	Допустимые уровни (ТР ТС 021/2011)	Полученные результаты
1	КМАФАнМ, КОЕ/г	ГОСТ 10444.15-94	$<1x10^3$	$<1x10^3$
2	БГКП (колиформы), в 0,1 г продукта	ГОСТ 31747-2012	не допускаются	не обнаружены
3	Патогенная микрофлора, в т.ч.	ГОСТ 31659-2012	не допускается	не обнаружена

	сальмонеллы, в 25 г продукта			
4	*St. aureus*, в 0,1 г продукта	ГОСТ 31746-2012	не допускаются	не обнаружены
5	*Listeria monocytogenes*, в 25 г продукта	ГОСТ 32031-2012	не допускаются	не обнаружены
6	Дрожжи, КОЕ/г	ГОСТ 33566-2015	не нормируются	35,0
7	Плесень, КОЕ/г	ГОСТ 33566-2015	не нормируются	11,0

Показатели безопасности сывороточного напитка с абрикосовым и облепиховым соком были определены в Санитарно-гигиенической лаборатории Центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора (г. Бишкек) (табл. 6).

Таблица 6 – Показатели безопасности функционального напитка на основе подсырной сыворотки с абрикосовым и облепиховым соком

№	Определяемые показатели	Нормативные документы	Допустимые уровни (ТР ТС 021/2011)	Полученные результаты
1	Афлатоксин M_1, мг/дм^3	ГОСТ 30711-2001	<0,0005	<0,0005
2	Пестициды, мг/дм^3:	МУ 2142-80 Ч.11; М.81		
	α-ГХЦХ		<0,05	<0,04
	β-ГХЦХ		<0,05	<0,04
	γ-ГХЦХ		<0,05	<0,04
	4,4-ДДТ		<0,05	<0,04
	4,4 -ДДД		<0,05	<0,04
	4,4-ДДЭ		<0,05	<0,04
3	Кадмий, мг/кг	ГОСТ 33824-2016	0,02	<0,003
4	Свинец, мг/кг	ГОСТ 33824-2016	0,05	<0,004
5	Мышьяк, мг/кг	ГОСТ 31628-2012	0,05	<0,04
6	Ртуть, мг/кг	ГОСТ 26927-1986	0,005	<0,003

Полученные результаты (табл. 6) свидетельствуют о безопасности напитка для потребителей.

Можно утверждать, что все ингредиенты напитка обладают функциональными свойствами, полезными для здоровья, безопасными с позиций сбалансированного здорового питания, а также биологической ценности. Продукт из подсырной сыворотки молока хайнака обладает приятным вкусом и может производится в качестве общеукрепляющего и лечебно-профилактического назначения.

Список литературы

1. Доклад ООН: голод растет, а недоедание сохраняется, достижение нулевого уровня голода к 2030 году находится под угрозой https://www.who.int/ru/news/item/13-07-2020-as-more-go-hungry-and-malnutrition-persists-achieving-zero-hunger-by-2030-in-doubt-un-report-warns (дата обращения 20.05.2022)

2. Наш путь к достижению ЦУР 2 2021 [Электронный ресурс] https://www.kg.undp.org/content/kyrgyzstan/ru/home/presscenter/articles/2021/07/our-road-to-achieving-sdg2-with-food-security.html (дата обращения 18.05.2022)

3. Продовольственная безопасность и питание в Кыргызстане 2019; ФАО, ВПП, ЕЭК ООН, ЮНИСЕФ, ВОЗ, ВМО 2021. [Электронный ресурс] https://www.fao.org/3/cb3849ru/cb3849ru.pdf (дата обращения 20.05.2022)

4. Токобаев, Н. Что такое продовольственная безопасность, 5 мая 2020 [Электронный ресурс] https://rus.azattyk.org/a/30593206.html

5. Ситуация с продовольственной безопасностью 2021. [Электронный ресурс] https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000124522/download/ (дата обращения 21.05.2022)

6. Продовольственная безопасность и питание в Кыргызстане 2019 [Электронный ресурс] (http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/14562) (дата обращения 20.05.2022)

7. Кочкорова, Ф.А. Здоровье нации и продовольственная безопасность в Кыргызской Республике / Ф.А. Кочкорова, М.К. Эсенаманова // [Электронный ресурс] URL: http://www.izron.ru/.../zdorove-natsii-iprodovolstvennaya-bezopasnost-v-kyrgyzskoy- respublike (дата обращения: 27.03.2019).

8. Дюшеева, Н.С. Производство функциональных продуктов на основе сыворотки молока хайнака / Н.С. Дюшеева // Известия КГТУ им. И. Раззакова - 2020. - № 55. – С. 275-280.

9. Cai, L. Sichuan Yak [Text] / L. Cai. – Chengdu: Sichuan Ethnic Press, 1989.

10. Насатуев, Б. Д. Органическое животноводство. Учебное пособие /Б. Д. Насатуев; ФГОУ ВПО «БГСХА им. В. Р. Филиппова». – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2008. – 126 с.

11. Абдыкеримов, А.А. Яководство Кыргызстана / А.А. Абдыкеримов, А.К. Самыкбаев, Э.А. Бекжанова, А.М. Искембаева, У.Т. Буйлашов // Вестник КНАУ. - 2016. - №1. - С.66-70.

12. Жамбалова, С. Г. Буряты. Народы и культуры. - М. Наука, Дата последней редакции в Иркипедии: 23 июня 2020 http://irkipedia.ru/node/16570/talk

13. Элеманова, Р. Ш. Характеристика сезонных изменений белкового состава молока хайнака / Р.Ш.Элеманова // Журнал «Техника и технология пищевых производств 202020. - Том 52. - №3. [Электронный ресурс] http://doi.org/10.21603/2074-9414-2022-3-2381

14. Гаврилов, Г.Б.. Пути рационального использования молочной сыворотки / Г.Б. Гаврилов, Э.Ф. Кравченко // Сыроделие и маслоделие. - 2013. - № 2. - С. 10-13.

15. Genetic diversity and differentiation of grafted and seed propagated apricot (Prunus armeniaca L.) in the Maghreb region / H. Bourguiba, J.M., Audergon, L., Krichen [et al.] // Sci. Hortic. – 2012. – N 142. – P. 7–13.

16. Genetic diversity analysis based on ISSR, RAPD and SSR among Turkish Apricot Germplasms in Iran Caucasian ecogeographical group / K.U. Yilmaz, S. Paydas-Kargi, Y. Dogan, S. Kafkas // Scientia Horticulturae Press. – 2012. – P.138–143.

17. Созаева, Д.Р. Содержание пектинов в различных видах плодовых культур и их физико-химические свойства /Д. Р. Созаева, А.С. Джабоева, Л.Г. Шаова, О.К. Цагоева [и др.] // Вестн. ВГУИТ. – 2016. – № 2. – С. 170–174.

18. Гусейнова, Б.М. Влияние сортовых особенностей и природных факторов зон выращивания абрикосов на биохимический комплекс их плодов / Б.М. Гусейнова, Т. И. Даудова [Текст] // Вестник НГАУ – 2018. – №3 (48). – С.7-16.

19. Sochor, J. Content of phenolic compounds and antioxidant capacity in apricot fruit types / J. Sochor, O. Zitka, H. Skutkova [et al] // Molecules. -2010. – V. 15. – P. 6285-6305.

20. Reeds, P.J. Essential and essential amino acids for humans / P.J. Reeds // J. Nutr. – 2000. – V. 130. – P. 1835–1840.

21. Uransanaa, M. Protein and amino acid composition of sea buckthorn seeds (Hippophae rhamnoides mongolica Rouse) / M. Uransanaa, Y. Jamyansan, T. Gerel [et al.]// Jan Mongolian Journal of Biological Sciences. – 2003. – V. 1(1). – P. 85-88.

22. Ranjit, A. Fatty acids, tokols and carotenoids in pulp oil of three sea buckthorn species (Hippophae rhamnoides, H. salicifolia and H. tibetana) grown in the Himalayas of India / A. Ranjit, K. K Sarin, B.B. Venugopalan [et al.] // JAOCS J. Am. Oil Chem. Soc. – 2006. – V. 83. – P. 359-364.

23. Pop, E.A. Carotenoids, tocopherols and antioxidant activity of lipophilic extracts from sea buckthorn berries (Hippophae rhamnoides), apricot pulp and apricot kernel (Prunus armeniaca). Bull. Univ. Agric. Sci. Vet. Med. Cluj-Napoca / E.A. Pop, Z.M. Diaconeasa, F. Fetea [et al.] // Food Sci. Technol. – 2015. – V. 72. – P. 169-176.

24. Ma, X., Laaksonen, O., Heinonen, J., Sainio, T. et al. Sensory profile of ethyl β-D-glucopyranoside and its contribution to quality of sea buckthorn (Hippophaë rhamnoides L.) // Food Chem. – 2017. – V. 233. – P. 263–272.

25. Яковлева, Т.П. Пищевая и биологическая ценность плодов облепихи / Т.П. Яковлева, Е.Ю. Филимонова // Пищевая промышленность. - Москва. - 2011. - №2. - С. 11-13.

26. ТИ 27730672-25001.00001 Технологическая инструкция по производству напитка на основе неосветленной подсырной сыворотки из молока хайнака. Бишкек – 2021. - 11 с.

ТРАНСПОРТ И МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК.: 651.533.49:629.4.07(100) DOI:10.56634/16948335.2023.2.1125-1129

Э.Т. Кадыров[1], М.И. Раззаков[2], М.С. Байгазиев[3]
[1,2,3]Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова,
Бишкек, Кыргызская Республика
[1]ORCID 0000-0001-6757-9094
[2] ORCID 0000-0002-3493-6830
[3]ORCID 0000-0001-7930-8611

E.T. Kadyrov[1], M.I. Razzakov[2], M.S. Baigaziev
[1,2,3]Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakova, Bishkek, Kyrgyz Republic
kadet@kstu.kg razzakoff@mail.ru mirbek-1985@inbox.ru

ТРАНСПОРТ ТАРМАГЫН САНАРИПТЕШТИРҮҮНҮН ЭЛ АРАЛЫК ТАЖРЫЙБАСЫН АНАЛИЗДӨӨ

АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ЦИФРОВИЗАЦИИ ТРАНСПОРТНОЙ ОТРАСЛИ

ANALYSIS OF THE INTERNATIONAL EXPERIENCE OF DIGITALIZATION OF THE TRANSPORT INDUSTRY

Макала транспорт тармагын санариптештирүү боюнча изилдөөлөрдүн натыйжасы болуп саналат, бул тармакты санариптештирүү концепциясын иштеп чыгууга жана кабыл алынган санариптик экономиканы өнүктүрүү концепциясын толуктоого, модернизациялоого, оптималдаштырууга багытталган. Бул макалада алыскы чет мамлекеттердин транспорт тармагын санариптештирүү тажрыйбасын талдоо жүргүзүлгөн. Транспорт тармагын санариптештирүү практикасы жана бул тармакты санариптештирүү ошондой эле жалпысынан макалада каралган өлкөлөрдүн экономикасын санриптештирүү процессинде пайда болгон көйгөйлөр, изилденди. Транспорт чөйрөсүн модернизациялоо маселеси санариптик экономиканы өнүктүрүүнүн көптөгөн чет элдик стратегияларында олуттуу позицияны ээлейт. Республикабыздагы каралып жаткан тармагын санариптештирүү процесси биринчи кадамдарды гана жасай баштады жана ошого жараша дүйнөлүк тармактан көп жагынан артта калууда. Мунун себеби катары ири, негизги керектөөчүлөрдүн сервистерге, транспортту башкаруу системасына инвестициялануусунан коркууну же белгисиздикти атоого болот, ошондой эле артта калуунун себептеринин бири укуктук-ченемдик базанын жеткиликсиздиги, ошондой эле ар кандай өндүрүүчүлөрдүн чечимдерин өз ара интеграциялоого мүмкүндүк берген стандарттардын жоктугу.

Түйүндүү сөздөр: *санариптик экономика, санариптештирүү, транспортту санариптештирүү, транспорт чөйрөсү үчүн санариптик технологиялар.*

Статья является результатом исследований цифровизации транспортной отрасли, направленного на разработку концепции цифровизации этой отрасли и дополнение, модернизации, оптимизации принятых концепции развития цифровой экономики. В данной статье проведен анализ опыта цифровизации транспортной отрасли дальнего зарубежья. Изучены практика цифровизации транспортной отрасли и проблемы возникшие в процессе цифровизации данной отрасли так и экономики рассматравимаемых стран в целом. Вопрос модернизации транспортной сферы занимает серьезные позиции во многих зарубежных стратегиях развития цифровой экономики. Процесс цифровизации расссматриваемой

отрасли нашей республики только начинает делать первые шаги и соответственно во многом отстает от мирового. Причиной можно назвать страх или неуверенность в инвестировании крупных, ключевых потребилтелей в сервисы, системы управления транспортом, так же одна из причин отставания это несовершенство нормативной базы, а также отсутствие стандартов, позволяющих интегрировать между собой решения разных производителей.

Ключевые слова: *цифровая экономика, цифровизация, цифровизация транспорта, цифровые технологии для транспортной сферы.*

The article is the result of research on digitalization of the transport industry, aimed at developing the concept of digitalization of this industry and supplementing, modernizing, optimizing the accepted concepts of digital economy development. This article analyzes the experience of digitalization of the transport industry of the far abroad. The practice of digitalization of the transport industry and the problems that have arisen in the process of digitalization of this industry and the economy of the countries under consideration as a whole are studied. The issue of modernization of the transport sector occupies a serious position in many foreign strategies for the development of the digital economy. The process of digitalization of the industry under consideration in our republic is just beginning to take the first steps and, accordingly, in many respects lags behind the world. The reason can be called fear or uncertainty in investing large, key consumers in services, transport management systems, as well as one of the reasons for the backlog is the imperfection of the regulatory framework, as well as the lack of standards that allow integrating solutions from different manufacturers.

Key words*: digital economy, digitalization, digitalization of transport, digital technologies for the transport sector.*

Билим экономикасынын шартында санариптештирүү процесстери инновациялык жана илимий-техникалык өнүгүүнүн кыйла маанилүү көрүнүштөрүнүн бири катары таанылган. Ошол эле учурда санариптештирүүдөн улам экономиканын трансформациясы канчалык масштабдуу болоорун, алар кандай жол менен жана качан пайда болоорун так баалоо жок. Транспорт чөйрөсү биринчилерден болуп санариптик технологияларды киргизүүнү сезди: башкарууну автоматташтыруунун объективдүү зарылдыгы, транспорттук тутумдун ишенимдүүлүгүн жогорулатуу транспорттук компанияларды башкаруу процесстерин компьютерлештирүүнү жана андан кийин бүтүндөй чөйрөнү санариптештирүүнү башкалардан мурун жүргүзүүгө түрттү.

«Кыргыз Республикасында транспорт социалдык тармактын жана экономиканын баардык элементтери менен тыгыз байланышы бар система жаратуучу ири тармак. Ушул тармактын натыйжалуулугунан өндүрүштүн башка тармактарынын иши ошондой эле өлкөнүн экономикалык жетиштүүлүгү көз каранды. Транспорттун түрлөрүнүн ичинен автомобиль транспорту өлкөнүн дээрлик аймагы тоолу болгонуна байланыштуу ташуулардын токсон пайызын камсыз кылат жана транспорттун ушул түрүнүн транзиттик потенциалын белгилеп кетүү керек [1].

Жалпыга маалым болгондой дүйнөдө санариптештирүү процесстери активдүү өнүгүп жатат ал эми маалыматтык технологиялар жана жасалма интеллект адамдын жашоосунун негизги тармактарын жөнгө салууда жаңы сапаттык деңгээлге чыкты жана физикалык гана эмес, интеллектуалдык да көйгөйлөрдү чечүүгө олуттуу көмөк көрсөтүүдө. Социумдун активдүү санариптештирүүсү адам жашоосунун бардык чөйрөлөрүндө коопсуздуктун туруктуулугун сактоого өбөлгө түзөт, анын ичинде жол кыймылынын коопсуздугун камсыз кылуу [2].

Азыркы учурда транспорттук кызмат көрсөтүү чөйрөсүндө санариптештирүүнүн деңгээлин так өлчөөгө мүмкүндүк берген статистикалык баалоо методикасы жок. Статистикалык байкоолордун колдонуудагы тажрыйбалары маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын (МКТ) чөйрөсү жана маалыматтык коомдун өнүгүшү менен чектелген,

алар МКТ секторун жана маалыматтык технологиялардын (МТ) секторун өнүктүрүүнүн, уюмдарда жана калкта МКТ каражаттарын пайдаланууну, ишканаларда санариптик технологиялардын айрым түрлөрүн жайылтуунун параметрлерин өлчөөнү карайт.

Санариптик экономиканы өнүктүрүүнүн көптөгөн чет элдик ыкмаларынын жооптуу позицияларында транспорт тармагын модернизациялоо маселеси ээлейт [3]. Эл аралык тажрыйбаны терең изилдөө менен анын мыкты тажрыйбаларын Кыргызстанда колдонууга мүмкүндүк берет.

Сингапурда түзүлгөн “Smart Mobility” долбоорунда транспортту санариптештирүү маселесин чечүүнүн варианттары так көрсөтүлгөн, документте оперативдүү пландаштырууга, ресурстарды оптималдаштырууга ошондой эле реалдуу убакыт режиминде керектүү маалыматтын жеткиликтүлүүгүнө тиешелүү үч негизги багыт боюнча аналитиканын зарылдыгы аныткалган. Курал катары жердеги сенсорлорду, суроо-талапты башкарууну, симуляцияларды, предикативдик жана мультимодалдык аналитиканы колдонуу сунушталган. Стратегияга ылайык, Сингапурдагы санариптик транспорт системасынын негизин пилотсуз поезддер, робот жүктөгүчтөр, автономдуу жүк ташуучу автоколонналар, таксилер, автобустар, автомобилдердин жана велосипеддердин шеринги, жеке мобилдүүлүк үчүн шаймандар түзөт. Smart Mobility долбоорунда күтүлүп жаткан кыйынчылыктардын жана ишке ашыруудагы кыйынчылыктардын арасында коопсуздук көйгөйү көрсөтүлгөн, ошондой эле анонимдөө жана кайра идентификациялоо (ре-идентификация), колдонууга ыңгайлуулук (юзабилити) жана бириктирүү (агрегирование)[3].

Францияда профилдик стратегиянын алкагында транспорттук инфраструктураны өнүктүрүү пландары сунушталат, алар келечекте инвестициялык программаларды (IAP) камтыйт. Ошентип, алардын экөө Airbus Group учактарынын жаңы конструкцияларына олуттуу каржылык салымдарды (өткөрүлүүчү аванстар түрүндө) караштырат. IAP илимий-изилдөө жана тажрыйбалык конструктордук иштердин (ИИТКИ) жаатындагы долбоорлорду колдоону камтыйт. Атап айтканда, космос тармагында инвестициялык программалар кийинки муундагы учуруучу аппараттарды, ошондой эле жаңы телекоммуникациялык спутниктерди иштеп чыгууга байланышкан изилдөөлөрдү каржылоого салым кошту. 2017-жылы бул өлкөдө «Келечектин транспорт каражаты» программасы кабыл алынган, ал өз кезегинде иш баштооч (жылуулук, гибриддик же электрдик) механизмдерди өндүрүүгө байланышкан тийиштүү жааттарды технологиялык түзүмдөштүрүү максатында, ошондой эле автономдуу транспорт каражатарын салмагын азайтуу жана иштеп чыгуу максатында автомобилдик, деңиздик жана темир жол ташууларын мобилизациялаган [4]. Кошумчалай кетсек, IAP контекстинде ушул программа Францияда электромобилдерди кубаттоочу системаны түзүүгө жана паромдук паркты модернизациялоого олуттуу каржылык салым кошту. Бул программадан тышкары, акылдуу мобилдүүлүк жана логистика концепциясын ишке ашыруунун алкагында транспорттун автомобилдик, темир жол жана деңиздик түрлөрү төмөнкүлөрдү алууга тийиш:

- изилдөө жана биргелешкен тестирлөө каражаттары менен жардам көрсөтүүнү;
- биргелешкен өнүктүрүү долбоорлорун колдоону;
- транспорттук логистика тармагындагы илимий уюмдарды колдоону;
- өндүрүш процесстери өнүктүрүүгө багытталган көмөкчү каражаттарды.

Жогорудагы аталган секторлор үчүн технологиялык жол карталары “Жаңы өнөр жайлык Франция”, “Экологиялык мобилдүүлүк” жана “Эртеңки күндүн транспорту программасынын бөлүгү болуп саналат, ал ИИТКИ жаатындагы долбоорлорго көмөктөшөт жана төмөнкү пункттарды камтыйт [5]:

- интеллектуалдык транспорт каражаттарын (автономдуу жана туташылган) кошкондо техникалык талаптардын өсүшүнүн контексинде транспорт каражаттарын өндүрүү боюнча негизги катышуучулар (ири автоөндүрүүчүлөр жана сатуучулар, кеме куруучулар жана темир жолчулар) үчүн изилдөө тармагында илимий-изилдөө иштерин улантуу жана программаларды иштеп чыгуу;
- инновацияларды багыттуу колдоонуу улантуу;

- транспорт каражаттарын сыноо үчүн колдоо көрсөтүү жана автономдуу транспорт каражаттары үчүн инфраструктураны жайылтуу.

Австралиянын транспорт системасын өнүктүрүүнүн негизги тенденциялары транспорт тармагындагы технологиялык инновациялар болуп саналат, алар транспорттун натыйжалуулугун, өндүрүмдүүлүгүн жана коопсуздугун жогорулатууга жана анын айлана-чөйрөгө терс таасирин азайтууга мүмкүндүк берет. Чоң маалыматтардын жеткиликтүүлүгүнүн (Big data) кеңейиши мамлекеттик-жеке кызматташуу үчүн татаалыраак талдоо жүргүзүүгө мүмкүндүк берет. Мисалы, жол кыймылынын камералары жана сенсорлору тыгындарды жана жол иштерин аныктоо, айдоочуларга эскертүү берүү
жана багытты өзгөртүү аркылуу инфраструктураны натыйжалуу башкарууга мүмкүндүк берет. Бул жол жүрүү убактысын кыскартууга, отун менен энергияны сарптоого жана болгон инфраструктураны натыйжалуу пайдаланууга жардам берет. Мисал катары, Рио Тинтонун пилотсуз жүк ташуучу унаалары Пилбарада (Австралиядагы тоо-кен казып алуу борбору) 100 миллион тоннадан ашык топуракты ташышкан.

Улуу Британиянын транспорттук инфраструктурасын өнүктүрүү стратегиясында жүргүнчүлөрдү ташуучу транспорттун Wi-Fi менен камтуу деңгээлин жогорулатуу негизги милдеттердин бири болуп саналат. 2020-жылы Тумандуу Альбиондогу жүргүнчүлөрдү
ташуучу унаалардын болжол менен 95% Wi-Fi менен камсыз болгон. Ушуну менен бирге, Улуу Британиянын автомобиль жолдору учурдагы операторлор тарабынан берилген уюлдук байланышты дээрлик 100% камтыганын белгилей кетүү керек. Бирок, келечекте, керектөөчүлөр жолдогу көйгөйлөр жөнүндө билдирүүлөрдү тез кабыл алышы үчүн, байланыштын сапатын жакшыртуу боюнча ошондой эле автономдуу транспорт каражаттар жана акылдуу магистралдар сыяктуу жаңы технологиялардын туура иштешин жакшыртуу үчүн тийиштүү иш талап кылынат [6].

АКШнын транспорт тармагын өнүктүрүүнүн 2018-2022-жылдарга карата стратегиялык планында төрт негизги компонент каралган [3]:

1. Коопсуздук – мамлекеттик-жеке өнөктөштүктүн натыйжалуулугун жогорулатууну билдирет; коопсуздук үчүн тобокелдикти жогорулаткан адамдын жүрүм-турумун эске алуу; чечимдерди башкаруу үчүн маалыматтарды талдоону жакшыртуу; олуттуу коопсуздук артыкчылыктарына жетүү үчүн автоматташтырууну камсыз кылуу [4].
2. Инфраструктура – мобилдүүлүктү камсыз кылууну жана америкалык жумушчулар жана жеке ишкерлер үчүн жеткиликтүүлүктү жана экономикалык өсүштү, өндүрүмдүүлүктү жана атаандаштыкты стимулдаштырууну камтыйт. Бул постулаттарды ишке ашыруу үчүн техникалык жардам көрсөтүү жана негизги долбоорлорду ишке ашырууну тездетүүгө, жеткирүүнүн циклинин наркын төмөндөтүүгө, ошондой эле иштеп жаткан объектилердин ишин оптималдаштырууга жардам бере турган тиешелүү изилдөөлөрдү жүргүзүү пландаштырылган. Бул процесстердин эффективдүүлүгүн жогорулатуу максатында каржылоонун жана долбоорлорду ишке ашыруунун инновациялык формалары колдонулат, ошондой эле мамлекеттик-жеке өнөктөштүктүкө артыкчылк берүү каралган [4].
3. Инновация – американын стратегиялык планында бул тармакта транспорт тармагын өнүктүрүү, транспорт системасынын коопсуздугун жана натыйжалуулугун жогорулатуучу инновациялык тажрыйбаларды жана технологияларды иштеп чыгууга жана киргизүүгө жетекчилик кылууга багытталган. Инвестициялардын негизги багыты акыркы транспорттук технологияларды жайылтууну тездетүү үчүн изилдөө болуп саналат [4].
4. Башкаруу жөндөмдүүлүгү – жөнгө салуунун натыйжалуулугун жогорулатуу. Бул учурда ал эрежелерди жөнөкөйлөштүрүү жана АКШнын Транспорт департаментинин уюштуруу ишинин өндүрүмдүүлүгүн жогорулатуу дегенди
Билдирет [4].

Жүргүзүлгөн анализдин негизинде чет өлкөлөрдө стратегиялык пландардын деңгээлинде экономиканы санариптик трансформациялоо процессинин шартында транспорт

тармагын өнүктүрүүгө жетиштүү көңүл бурулуп жатканын айтууга болот. Андыктан эл аралык тажрыйбаны кылдаттык менен изилдеп, өлкөбүздө алдыңкы тажрыйбаны колдонуу зарыл. Транспорт-логистикалык секторго санариптик технологияларды толук масштабдуу киргизүү бүтүндөй дүйнөлүк экономиканын жана анын ичинде Кыргызстандын өнүгүүсүнүн азыркы этабында жүк жана жүргүнчүлөрдү ташуу кызматын көрсөтүүчүлөрдүн атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүн сактоонун жана жогорулатуунун негизги факторлорунун бири болуп саналат.

Адабияттар тизмеси

1. Давлятов, У. Р. Транспорт тармагын санариптештирүүнүн жалпы аспектилери / У. Р. Давлятов, Э. Т. Кадыров, М. И. Раззаков // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. – 2023. – №. 1(65). – С. 687-691.

2. Сафонова, Д. В. Цифровые технологии в обеспечении безопасности дорожного движения / Д. В. Сафонова // Право. Общество. Государство: Сборник научных трудов студентов и аспирантов / Отв. ред. Е. В. Трофимов. Том 11. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский институт (филиал) ВГУЮ (РПА Минюста России), 2020. – С. 41-44.

3. Титов, В.А. Мировой опыт модернизации транспортной отрасли в условиях цифровой экономики / В.А. Титов, Н.В. Ловыгина // Образование. Транспорт. Инновации. Строительство: Сб.матер. IV Нац. Научн.-практ. конф., Омск, 22-23 апреля 2021 г. – Омск: СибАДИ, 2021. –С. 338-342.

4. Цифровизация транспортной сферы за рубежом. / Дифференцированное обеспечение руководства 19/2020 // Центр научно-технической информации и библиотек – филиал ОАО «РЖД»

5. Бойко, И. П. Экономика предприятия в цифровую эпоху / И. П. Бойко, М. А. Евневич, А. В. Колышкин // Российское предпринимательство. – 2017. - Том 18. - № 7. - С. 1127-1136.

6. Дунаев, О. Н. Доклад «Логистика как современный метод управления в индустрии 4.0» / О. Н. Дунаев // Гайдар. форум 2017 «Россия и мир: выбор приоритетов». Секция «Управление изменениями: глобальные цепи поставок и индустрия 4.0». 14 января 2017 г. РАГС.

7. Ларин, О. Н. Вопросы трансформации рынка транспортно-логистических услуг в условиях цифровизации экономики / О. Н. Ларин, В. П. Куприяновский // International Journal of Open Information Technologies. - 2018. -Т. 6. - №. 3. – С 95-101.

8. Кунцман, А. А. Трансформация внутренней и внешней среды бизнеса в условиях цифровой экономики / А. А. Кунцман // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. -2016. - № 11.

9. Белозеров, В. Л. Социально-экономические аспекты инновационных проектов на транспорте / В. Л. Белозеров // Транспортные системы и технологии. - 2016. - Т. 2. - № 1. – С. 5-15.

10. Стрелкова, И. А. Цифровая экономика: новые возможности и угрозы для развития мирового хозяйства / И. А. Стрелкова // Экономика. Налоги. Право. - 2018. - № 2. -С. 18-26.

УДК 623.4.084.5 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1130-1138

П.Жунисбеков[1], Т.Ы. Маткеримов[2], А.А. Солнцев[3], Ж. Темирбеков[4], М.Т. Жетпейсов[1], А.Т. Альпейсов[5]
[1]Казахский национальный аграрный исследовательский университет
[2]Кыргызский государственный технический университет им. И. Раззакова (МАДИ),
[3]Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет
[4]Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина
[5]Казахский национальный исследовательский технический университет им. К.И.Сатпаева

P.Zhunisbekov[1], T.Y. Matkerimov[2], A.A. Solntsev[3], J.Temirbekov[4], M.T.Zhetpeisov[1], A.T. Alpeisov[5]
[1]Kazakh National Agrarian Research University
[2]Kyrgyz State Technical University named after I. Razzakov
[3]Moscow Automobile and Road State Technical University
[4]Kyrgyz K.I. Scriabin National Agrarian University KazNTIU,
[5]Kazakh National Research Technical University named after K.I.Satpayev

6 УРОВНЕЙ АВТОПИЛОТИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

АЙЫЛ ЧАРБАСЫНДА ТРАНСПОРТТУК ЖАНА ТЕХНОЛОГИЯЛЫК МАШИНАЛАРДЫ АВТОПИЛОТТООНУН 6 ДЕҢГЭЭЛИ

6 LEVELS OF AUTOPILOTING OF TRANSPORT AND TECHNOLOGICAL MACHINES IN AGRICULTURE

Автопилотинг менен айыл чарбасындагы транспорттук технологиялык машиналар (талаада) биздин азыркы учурга тез кирди. Айтор, бардык изилдөөчүлөр автопилоттук көрүнүштөр айыл чарбасына жана рельстерге караганда жалпы пайдалануудагы жолдордо алда канча татаал жана динамикалуу деп эсептешет. 6 деңгээлди камтыган автовокзалдын стандарттары кабыл алынды. Бул жерде талаада операцияларды аткарган транспорттук-технологиялык машиналардын, автомобилдердин, тракторлордун жана комбайндардын автопилоттоо деңгээли келтирилген: анын абсолюттук жоктугунан (0-деңгээл) толук автопилотко (5-деңгээл) чейин. Параллель айдоо системасынын кеңири колдонулушун курс көрсөткүчү менен 0 - деңгээлге, ал эми түрткүчү менен автопилоттун 1-деңгээлине туура келерин аныкташты.

Түйүндүү сөздөр: *автопилоттоо, деңгээлдер, курс көрсөткүч, түрткүч, транспорттук жана технологиялык машиналар, автомобиль, трактор, комбайн, параллелдүү айдоо, машина-трактор бирдиги.*

Транспортно технологические машины в сельском хозяйстве (на поле) с автопилотированием быстро ворвались в наше настоящее. При этом все исследователи считают, что на дорогах общего пользования сцены автопилотирования намного сложнее и динамичнее, чем в сельском хозяйстве и на рельсах. Приняты стандарты автовождения, включающий 6 уровней. Здесь приведены уровни автопилотирования транспортно-технологические машины, автомобилей, тракторов и комбайнов выполняющих операции на поле: от его абсолютного отсутствия (0-уровень) до полного автопилота (5-уровень). Определили, что нашедшее широкое применения системы параллельного вождения с курсоуказателем соответствует 0 уровню, а с подруливающим устройством - относится к 1 уровню автопилотирования.

Ключевые слова: *Автопилотирование, уровни, курсоуказатель, подруливающее устройство, транспортно-технологические машины, автомобиль, трактор, комбайн, параллельное вождение, машино-тракторный агрегат.*

Transport and technological machines in agriculture (in the field) with autopilot quickly broke into our present. At the same time, all researchers believe that autopilot scenes on public roads are much more complex and dynamic than in agriculture and on rails. Car driving standards have been adopted, including 6 levels. Here are the levels of autopiloting of transport and technological machines, cars, tractors and combines performing operations on the field: from its absolute absence (0-level) to full autopilot (5-level). It was determined that the widely used parallel driving system with a course indicator corresponds to level 0, and with a thruster - refers to the 1st level of autopiloting.

Key words: *Autopiloting, levels, course indicator, thruster, transport and technological machines, car, tractor, combine harvester, parallel driving, machine-tractor unit.*

Цель и задачи исследований. Описание 6 уровней стандарта организации SAE International для автопилотирования транспортно-технологические машины в сельском хозяйстве и оценка уровня системы параллельного вождения.

Введение. В мире идет активная разработка ITS нового поколения с большим спектром возможностей, их стандартизацией занимаются такие организации, как ETSI, IEEE, 3GPP и другие.

Внедрение машин-беспилотников в АПК придаст колоссальный толчок эффективности за счет снижения себестоимости продукции с исключением человеческого фактора. В аграрном секторе, опасаться за рабочие места не стоит. Несколько лет назад автопромышленность смело предсказывала выход полностью беспилотных автомобилей 5 уровня в 2020 или 2021 году, но эта задача оказалась куда более сложной, чем они думали.

Полный автопилот на селе (работа без водителя) проблема будущего. Водитель-оператор должен присутствовать для контроля траекторией движения машины, но и непрерывно следить за качеством выполнения технологических операции (выпашки, посева, уборки и т.д.). Просто люди, которые были заняты монотонной работой водителя, смогут более качественно выполнять свои задачи в роли операторов и меньше уставать.

Многие компании начали выпуск инновационных «умных» моделей автомобилей, тракторов и комбайнов с разными уровнями автопилотирования. За пальму первенства в новой индустрии - машин-беспилотников бьются ведущие мировые производители, ведь на кону глобальный рынок сельхозтехники, около 150 миллиардов долларов в год. На данный момент российские разработки на голову опережают зарубежных конкурентов на мировом рынке производства "мозгов" для тракторов и комбайнов, обогнав даже Германию и США [1].

Уровни автопилотирования транспортных средств. Стандарты SAE International (всемирная ассоциация инженеров и технических экспертов в аэрокосмической, автомобильной и коммерческой автомобильной промышленности) описывают шесть уровней автопилотирования: от его абсолютного отсутствия до полностью автоматизированной системы управления. Применимы эти стандарты рельсовому и аграрному технологическому транспорту (тракторам и комбайнам) [2, 3].

Популярная в последнее время концепция беспилотных автомобилей, на которых можно поехать куда угодно и когда угодно (или автомобилей, в которых можно спать на заднем сидении во время езды) несколько притормозила, так как автопроизводители признали, что разработка технологии полноценного беспилотного управления оказалась более сложной, чем ожидалось.

Из-за этих сложностей разработка автопилотов для автотранспорта больше не является приоритетом для Cognitive Pilot (СП Сбербанка и Cognitive Technologies, созданное в 2019 г.) [4].

Причина – отсутствие в России, а также в других странах законов и подзаконных актов, регламентирующих перемещение беспилотных авто по дорогам. «Сегодня ни в одной стране мира законодательные вопросы не решены полностью. Есть лишь отдельные документы, разрешающие проведение испытаний или движение беспилотников на ограниченных территориях. Отраслевые эксперты ожидают решения этих вопросов в сроки до 10–15 лет», – объясняет собеседник «Ведомостей» [4].

Наиболее перспективным с точки зрения автопилотирования по сравнению с автомобилями на дорогах, являются автопилотирование автомобилей, тракторов и комбайнов работающих на поле. Они эксплуатируются в более благоприятных к автоматизации вождению условиях. К ним можно отнести автопилотирование в пределах конкретного поля, скорость движения ограничен технологическими требованиями и не превышает 20 км/час (иногда до 40 км/час), отсутствуют светофоры, дорожные знаки, перекрестки, пешеходы, мосты и других сооружения. На рис. 1. приведены примеры транспортно-технологических комплексов в состава трактора, комбайна и автомобиля, по уборке люцерны на зеленый корм. При этом силосный комбайн совместно работает *а)* с тракторной тележкой и *в)* с автомобилем.



а) *в)*

Рис. 1. Транспортно технологический агрегат по уборке люцерны на зеленый корм, а) кормоуборочные комбайн с тракторной тележкой, в) кормоуборочные комбайн с автомобилем.

На полях сельского хозяйства транспортно-технологическими машинами выполняют сотни операции. Один из этих операции пахота. Рассчитали минимальный пробег пахотного агрегата с максимальной шириной захвата 2,8 м и максимальный пробег при пахоте с шириной захвата 0,7 м.

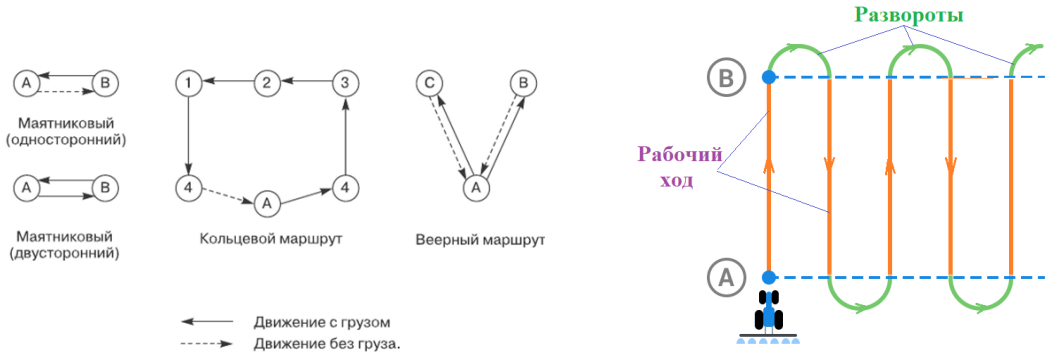
В России 2019 году вспахали 116 млн га, при этом расчетный минимальный пробег пахотных агрегатов (со скоростью вспашки 8-12км/ч) составил 414 млн.км. В Республике Казахстан вспахали 25,5 млн.га с пробегом агрегата 91,0 млн.км, а в Кыргызской республике 6,75 млн.га с пробегом 24,1 млн.км.

В соответствии с современными требованиями (не только выпашка) все операции на полях РФ, РК и КР, выполняемые тракторами, автомобилями и комбайнами должны обеспечивать их движения с ручным управлением или автопилотированием.

Отличия автопилотирования транспортно-технологических машин от автопилотирования автомобилей. Основным отличием автопилотирования транспортно-технологических машин от автопилотирования автомобилей является то, что автомобили движутся по составленному маршруту по дороге (*рис.2 а*), а транспортно-технологические машины на поле способом параллельного движения (*рис.2в*).

Маршрутом движения автомобилей называют путь следования транспортного средства. Различают три вида маршрутов: маятниковые, радиальные и кольцевые (рис. 2а). *Маятниковым* называют такой маршрут, при котором транспортные средства движутся по одной и той же трассе как в прямом, от пункта А к пункту В, так и в обратном направлении, от пункта В к пункту А. *Кольцевым* называют маршрут, при котором движение транспортных средств между несколькими пунктами происходит по замкнутому контуру. *Веерный маршрут* предусматривает последовательную транспортировку грузов из одного

пункта в ряд других. Такой маршрут, называемый также лучевым, применяют в тех случаях, когда пункт отправления грузов связан с несколькими пунктами получения их.



а) в)

Рис. 2. Схемы движения при автопилотировании, а)автомобиля и в)транспортно-технологической машины на поле.

Транспортно-технологические машины в сельском хозяйстве движутся на поле циклично в 3 этапа [5, 6]:

1. **Этап.** Проезд от стоянки до поля, проезд на другое поле и возвращение после работы на стоянку;

2. **Этап.** Рабочие ходы по длине гона (рис.2в) - с выполнением технологической операции (выпашки, посева, уборки и т.д.);

3. **Этап.** Развороты и повороты в конце гона (рис.2в) для заезда на следующий рабочий ход.

В соответствии выше изложенным, работа агрегата с транспортно-технологическими машинами в режимах ручного управления и в автопилотировании, начинается с первого прохода с точки А, до конца рабочего хода (рис.2в), до точки В. Далее, агрегат осуществляет разворот и заходить на следующий рабочий ход. Выполняя движение параллельно относительно предыдущего рабочего прохода АВ. В ручном управлении, следующие рабочие ходы и развороты осуществляет водитель, ориентируясь на след маркера или на показания курсоуказателя.

При автопилотировании следующие рабочие ходы (рис.2в), системой параллельного вождения, осуществляется параллельно предыдущего рабочего прохода АВ, с учетом ширины захвата агрегата. Обьезды единичных препятствии на поле, развороты и переезды на другое поле можно осуществлять вручную [5, 6].

Ниже, излагаем уровень автоматизации движения тракторов и комбайнов, используемых в сельском хозяйстве по классификации SAE International, включающий 6 уровней, от полного отсутствия автоматизации до полного автопилот без ограничений [7].

Таблица 1 - Уровни автопилотирования тракторов и комбайнов в сельском хозяйстве

Уровень 0	Уровень 1	Уровень 2
Нет автоматизации. ABS, круиз-контроль, указатели курса и система параллельного вождения с указателем направления движения на дисплее.	Немного автоматизации. Контроль руления или торможения, но не обоих сразу, при определенных условиях. Параллельное вождение сельскохозяйственных агрегатов с автоматизацией только руления, в	Больше автоматизации, но не автопилот Система может контролировать руление и торможения, при определенных условиях - например на поле. Вождение

Имеются умные помощники, предупреждающие о ситуации при работе. Оператор (водитель). ориентируясь на приборы и на дисплей, управляет агрегатом.	пределах рабочих ходов (это только процессы вспашки, посева, уборки и т.д.) на поле. Оператор (водитель) должен быть готов взять управление на себя. Развороты для заезда на следующие рабочие ходы и переезды выполняет оператор (водитель).	сельскохозяйственных агрегатов с автоматизацией руления и торможения, оператор (водитель) должен быть готов взять управление на себя.
ABS, круиз-контроль и параллельное вождение с ручным управлением - все еще Уровень 0.	Адаптивный круиз-контроль, параллельное вождение только с контролем руления в пределах рабочих ходов - это система Уровня 1. Развороты и переезды выполняет оператор (водитель).	Водитель все еще должен быть готов взять управление на себя.

Уровень 3	Уровень 4	Уровень 5
Похоже на Уровень 2, только есть больше времени на взятие управления на себя	Настоящий автопилот, но при определенных условиях Допускается вмешательство живого водителя. Может работать только в размеченной области	Полный автопилот без ограничений
Проходят испытания.	Большинство усилий по автоматизации направлено на Уровень 4.	Возможно через много лет

Испытания МТА с применением системы параллельного вождения. Системы параллельного вождения нашли широкое применение в управлении тракторами и комбайнами, Они просты в установке и в эксплуатации. При этом автоматически осуществляется расчет объема выполненной работы, без учета уже пройденных участков. Преимуществом является интуитивно понятный и продуманный интерфейс. Механизатор всегда может получить доступ к основной информации – текущему времени и дате, ширине орудия, скорости и времени работы, поддерживается работа в ночном режиме. Встроена светодиодная полоса и возможность подтяжки линий, что позволяет максимально быстро определять отклонения от курса, не осуществляя никаких дополнительных действий.



Рис. 3. Культиватор КРНМ-5,6 в работе

Испытания машинно-тракторных агрегатов с использованием систем точного земледелия проводились в условиях ТОО КазНИИЗИР [8] по соответствующим ГОСТами.

Лабораторно-полевые испытания проводились 1 июня на светло-каштановой почве среднесуглинистого механического состава на полях ТОО «КазНИИЗиР» Алматинской области на операциях междурядной обработки почвы посевов кукурузы по фону отвальной вспашки [6, 8].

Состав агрегата: Трактор Беларус 82 производства МТЗ (Беларусь) с культиватором КРНМ-5,6 (Россия) [рис.4].

Состав системы параллельного вождения: Курсоуказатель TRIMBLE GFX-750 NAV-900, поправка сигнала Range Point RTK с погрешностью ± 1,5см.

Цель испытаний – определить эффективность использования оборудования для параллельного вождения машинно-тракторных агрегатов.

Сравнительные показатели работы

После обработки рабочими органами лапа – бритва снимались замеры защитных зон рядков на посеве кукурузы. Испытания проводились на скорости 6км/ч с системой параллельного вождения и без неё.

Таблица 2 - Сравнение отклонения от заданной траектории

С системой параллельного вождение «Trimble GFX-750»	
Рабочая скорость, км/ч	6
Среднее значение, см защитных зон	8,7
Среднее отклонение, ± см	3,4
Коэффициент вариации, %	40
Без системы параллельного вождения	
Рабочая скорость, км/ч	6
Среднее значение, см защитных зон	11,3
Среднее отклонение, ± см	4,3
Коэффициент вариации, %	38,05

В результате испытаний установлено, что использование оборудования для параллельного вождения с культиватором КРНМ-5,6 позволяет уменьшить среднее значение защитных зон на 2,6 см и повышает производительность за 1 час сменного времени на 2,4%.

Уровень 0: Без автоматизации. Уровня 0: отсутствие автоматизации. Водитель-оператор транспортно-технологической машины (трактора, комбайна и автомобиля) управляют, ориентируясь на дисплей системы параллельного вождения. Или 100% ответственности за то, что SAE называет «динамической задачей вождения», что означает работу по фактическому вождению трактора и комбайна на постоянной основе.

Существует много современных тракторов и комбайнов с функциями помощи водителю, которые по-прежнему соответствуют Уровню 0.

Например, антиблокировочная система не считается автоматизацией, поскольку человеку все же приходится нажимать на педаль тормоза. Даже системы, которые автоматизируют мгновенную задачу – например, автоматические системы экстренного торможения, поставляемые на некоторые новые автомобили и трактора, не считаются автоматизацией, потому что они не автоматизируют «динамическую задачу вождения» – на *постоянной* основе.

Уровень 1: Некоторая помощь для водителя. Установка автопилотов на сельхозтехнику с системой параллельного вождения позволит обеспечить максимальную точность обработки. Маршрут обрабатывается GPS-приемником и навигационным контроллером. Если трактор или комбайн отклонится от заданного курса, автоматически производится коррекция. Сигналы передаются через CAN-шину, соединяющую автопилот и

непосредственно в гидравлическую систему управления ходовой частью, минимизируя люфт рулевого управления. Дополнительно угол поворота колес контролируется специальным датчиком [5].

Были проведены лабораторно-полевые испытания агрегата системой параллельного вождения TRIMBLE GFX-750 NAV-900 с подруливающем устройством (Ez-pilot pro) на полях ТОО «КазНИИЗиР» Алматинской области на операциях междурядной обработки почвы посевов кукурузы по фону отвальной вспашки.

В результате испытаний установлено, что использование оборудования для параллельного вождения TRIMBLE GFX-750 NAV-900, с подруливающим устройством (Ez-pilot pro), с поправкой сигнала Range Point RTK (с погрешностью ± 1,5см) в агрегате с трактором Белорус 82 и культиватором КРНМ-5,6 улучшает работу механизатора. Он более 90% времени движения агрегата не участвуя в управлении вождением агрегата. Данная система параллельного вождения относится **автопилотированию 1 уровня**.

SAE определяет систему Уровня 1 как систему управления *либо* рулением *либо* ускорением/торможением на постоянной основе, но только при ограниченных конкретных обстоятельствах.

Приставки к комбайну могут быть оборудованы различными автоматическими системами параллельного вождения, электрооптическая система, электромеханическая система рулевого управления и т.д.

Все это не считается «автоматизацией» в рамках SAE, потому, что *динамическая* часть задачи вождения не автоматизирована: человек все еще должен быть готов нажать на тормоз (и деактивировать систему), если впереди трактора и комбайна появляется препятствие **1 уровня**.

Уровень 2: Ограниченная помощь с рулением и торможением. К частичной автоматизации относится Уровень 2. Система вождения обеспечивает управление рулением и ускорением/торможением, но опять же, только при определенных обстоятельствах. В этом уровне, водитель должен взять управление трактором или комбайном на себя, останавливаться на технологические остановки (выгрузка бункера, загрузка емкостей сеялок и т.п.) и переезжает с одного поля на другое поле, на стоянку, к стоянке.

Система Уровня 2 представляет собой усовершенствованную систему помощи водителям, которая может допустить вождение в режиме без рук при определенных обстоятельствах. Но водитель должен оставаться настороже и быть готовым взять на себя «динамическую задачу вождения» в кратчайшие сроки, а системы пытаются обеспечить, чтобы водитель оставался в состоянии готовности на протяжении всего времени их использования.

Уровень, присваивается ее изготовителем. На данный момент нет независимого или государственного учреждения, удостоверяющего систему как Уровень 3 или Уровень 4 или что-то еще. До тех пор, пока это не изменится, уровни лучше всего воспринимать как утверждения производителя. Поэтому, мы оставляем за производителем присвоение уровня за производителем трактора и комбайна [7].

Уровень 3: Немного ближе к автопилоту. SAE определяет Уровень 3 как «условный автопилот». Разница между Уровнем 2 и Уровнем 3 – в степени. На этом уровне система управлять движением, пока она находится в пределах своей «рабочей возможности», а человека должен быть в резерве. Здесь, водителям больше не нужно постоянно следить за работой трактора или комбайна. Они должны просто оставаться начеку и брать управление на себя, когда система предложит это сделать.

Уровень 4: Настоящий автопилот, но с ограничениями. SAE говорит, что Уровень 4 – это «высокая автоматизация вождения»: системе вообще не нужен резерв в виде человека, если она функционирует в пределах своего «рабочего пространства разработки», Например, на данном поле. Иными словами, система Уровня 4 все еще имеет пределы, но пока она находится в этих пределах, человеческое вмешательство не понадобится – это настоящий автопилот.

Эти ограничения – то что делает автопилоты системами Уровня 4. Например, необходимо использование карты с указанием поля, поскольку оно не может ездить по местам, которые еще не добавлены на карту и т.д.

Система Уровня 4 является истинным автопилотом, пока система работает в заданных пределах, в пределах поля указанный на карте.

Мы предполагаем, что трактора и комбайны 3-4-го уровня производимые в мире и в России проходят успешные испытания могут появится раньше автомобилей. Причиной этому является то, что условия движения автомобилей на дорогах общего пользования намного сложнее и динамичнее чем условия работы тракторов и комбайнов в сельском хозяйстве и техники используемых на рельсах /1/.

Уровень 5: Полное безусловное автоматическое вождение. Уровень 5 – это автоматическое вождение (то есть без ограничений), без ожидания того, что водитель когда-либо будет вынужден вмешиваться.

Иными словами, система Уровня 5 должна ездить по любым местам, где может проехать квалифицированный водитель, при любых условиях, с которыми может справиться квалифицированный водитель, полностью самостоятельно.

Истинная автономия пятого уровня – невероятно сложная проблема, это займет многие годы, даже может десятилетия, если это вообще произойдет.

Выводы

1. Уровни автопилотирования тракторов и комбайнов в сельском хозяйстве, **уровень 0** -без автоматизации, **уровень 1** - некоторая помощь для водителя, **уровень 2** - ограниченная помощь с рулением и торможением, **уровень 3** - немного ближе к автопилоту, **уровень 4** - настоящий автопилот (но с ограничениями), **уровень 5** - полное безусловное автоматическое вождение;
2. В результате испытаний установлено, что использование оборудования для параллельного вождения с культиватором КРНМ-5,6 позволяет уменьшить среднее значение защитных зон на 2,6 см и повышает производительность за 1 час сменного времени на 2,4%.
3. В России 2019 году вспахали 116 млн га, при этом расчетный минимальный пробег пахотных агрегатов (со скоростью вспашки 8-12км/ч) составил 414 млн.км. В Республике Казахстан вспахали 25,5 млн.га с пробегом агрегата 91,0 млн.км, а в Кыргызской республике 6,75 млн.га с пробегом 24,1 млн.км.
4. Использование системы параллельного вождения только с курсоуказателем на тракторах и комбайнах соответствует **Уровню 0** – это активное участие водителя в управлении машиной по схеме «измерение текущих координат сельхозмашины – отображение отклонений от заданного маршрута на табло в кабине – вращением водителем рулевого колеса для удержания агрегата на заданном маршруте».
5. Использование системы параллельного вождения с курсоуказателем и подруливающими устройствами соответствуют **Уровню 1** – некоторая помощь водителю, с автопилотированием в только пределах режима **рабочего хода**, от начало - А до конца гона - В с возможностью перехода на ручное управление (при необходимости), все развороты и заезды на следующие рабочие ходы осуществляет вручную сам водитель.

Список литературы

1. Взгляд на ADAS изнутри: когда поедет робот? savickiy21 октября 2020 в 14:0. https://habr.com/ru/company/cognitivepilot/blog/524236/.

2. СП Сбербанка заморозило проект создания беспилотных автомобилей. Ведомости. 09 февраля, 23:42 / Технологии**.** https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2021/02/09/857334-cognitive-pilot

3. Уровни автоматизации автомобилей. Уровни беспилотных авто 0-5. Беспилот. https://bespilot.com/info/urovni-avtomatizatsii-avtopilota

4. СП Сбербанка заморозило проект создания беспилотных автомобилей. Ведомости. 09 февраля, 23:42 / Технологии. https://www.vedomosti.ru/technology/articles/2021/02/09/857334-cognitive-pilot

5. Параллельное вождение и автопилоты для сельхозтехники. http://terrapoint.kz/news/section/35-parallelnoe-vozhdenie-i-avtopiloty-dlya-selkhoztekhniki/

6. **Жунисбеков П., Рзалиев А.С.** Автопилотирование и параллельного вождения МТА. КазНАУ, научный журнал «Ізденістер, нәтижелер – Исследования, результаты», №3(87). Алматы, 2020. – с. 354.

7. 6 уровней автономности вождения. Транспорт Andrey Fazlyev 23 окт 2018. https://vc.ru/transport/48947-bespilotnye-avtomobili-obyasnenie-6-urovney-avtonomnosti .

8. Отчет ТОО «НПЦАИ» о научно-исследовательской работе за 2018-2020 г.г. по теме: Разработать и внедрить автоматизированные системы управления агротехнологиями в системах точного земледелия.

УДК 621.316: 519.85 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1139-1144

В. И. Иванченко, А. А. Комяков
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия

V. I. Ivanchenko, A. A. Komyakov
Omsk State Transport University, Omsk, Russia, 644046, Omsk, 35 Marx Ave.
e-mail: ivanchenko-v.i@yandex.ru tskom@mail.ru

УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

ТЕМИР ЖОЛ КЕРЕКТӨӨЧҮЛӨРҮНҮН ӨНДҮРҮШ ПРОЦЕССТЕРИНИН ЭНЕРГИЯСЫН НАТЫЙЖАЛУУ БАШКАРУУ

ENERGY EFFICIENCY MANAGEMENT OF PRODUCTION PROCESSES OF RAILWAY CONSUMERS

Темир жол транспортунун жүк ташыбай турган керектөөчүлөрү – анын иштешин камсыз кылуучу ишканалар – электр энергиясынын ири керектөөчүлөрү болуп саналат. Электр энергиясын минималдуу керектөө менен иштин бардык түрлөрүн аткарууну камсыз кылуу, башка бардык нерселер менен бирге, жүк ташыбай турган керектөөчүлөргө карата пайдалануу натыйжалуулугу болуп саналат. Макалада темир жол транспортун пайдалануучулардын натыйжалуулугун башкаруунун жалпы концепциясы каралган, локомотивдерди техникалык тейлөө пунктунун мисалында авторлордун катышуусунда анын айрым этаптарын ишке ашыруунун мисалдары көрсөтүлгөн. Баяндалган концепцияны иштеп чыгуу боюнча корутундулар жана сунуштар берилди.

Түйүндүү сөздөр*: темир жол транспортунун жүк ташыбай турган керектөөчүлөрү, эксплуатациянын натыйжалуулугу, башкаруу, электр энергиясын керектөө жана жоготуу, жөнгө салуучу, контролдонуучу көрсөткүч*

Нетяговые потребители железнодорожного транспорта – предприятия, обеспечивающие его функционирование – являются крупными потребителями электроэнергии. Эффективность эксплуатации применительно к нетяговым потребителям заключается, помимо всего прочего, в обеспечении выполнения всех видов работ с минимальным расходом электроэнергии. В статье рассмотрена общая концепция управления эффективностью эксплуатации нетяговых потребителей железнодорожного транспорта, показаны примеры реализации отдельных ее этапов при участии авторов на примере пункта технического обслуживания локомотивов. Сделаны выводы и предложены рекомендации по развитию изложенной концепции.

Ключевые слова: *нетяговые потребители железнодорожного транспорта, эффективность эксплуатации, управление, расход и потери электроэнергии, регулятор, контролируемый показатель*

Non-traction consumers of railway transport – enterprises that ensure its operation – are large consumers of electricity. The efficiency of operation in relation to non-traction consumers consists, among other things, in ensuring the performance of all types of work with minimal energy consumption. The article considers the general concept of managing the efficiency of operation of non-traction consumers of railway transport, shows examples of the implementation of its individual stages with the participation of the authors on the example of a locomotive maintenance point. Conclusions are drawn and recommendations for the development of the stated concept are proposed.

Key words: *non-traction consumers of railway transport, operational efficiency, management, consumption and loss of electricity, regulator, controlled indicator.*

Нетяговые потребители железнодорожного транспорта – предприятия, обеспечивающие его функционирование – являются крупными потребителями электроэнергии. К ним относят такие предприятия, как дистанции пути, дистанции электроснабжения, дистанции сигнализации, централизации и блокировки, отделы материально-технического обеспечения, дистанции гражданских сооружений, ремонтные депо и другие предприятия.

Эффективность эксплуатации применительно к нетяговым потребителям заключается, помимо всего прочего, в обеспечении выполнения всех видов работ с минимальным расходом электроэнергии, для чего необходимо максимально снижать ее потери. Таким образом, создание технической системы управления эффективностью эксплуатации нетяговых потребителей железнодорожного транспорта (СУЭЭНПЖТ), которая позволяла бы это делать, является актуальной задачей.

В соответствии с классической теорией автоматического управления СУЭЭНПЖТ может быть выполнена в виде системы управления по отклонению с обратной связью, задачей которой является обеспечение точности выполнения алгоритма функционирования контролируемого объекта. В данном случае эта задача сводится к снижению потерь активной мощности во время работы технологического оборудования (при его включенном состоянии).

В общем виде указанная система включает в себя управляющее устройство и контролируемый объект. Схема имеет вид замкнутой цепи, что дает основание назвать осуществляемый в ней принцип управлением по замкнутому контуру. Воздействие $r(t)$ на регулируемый объект вырабатывается как функция отклонения $\varepsilon(t)$ управляемой величины $x(t)$ от уставки $g(t)$. Алгоритм управления показывает, как должно изменяться управляющее воздействие $r(t)$, чтобы обеспечить заданный алгоритм функционирования $x(t)$. Законом управления называют математическую зависимость выходной координаты регулятора $r(t)$ от отклонения $\varepsilon(t)$, ее производных и интегралов, возмущения $f(t)$, его производных и интегралов и других величин [1].

В рассматриваемой СУЭЭНПЖТ в качестве основных контролируемых показателей могут быть приняты удельный расход электроэнергии, коэффициент мощности, потери электроэнергии, включенное/отключенное состояние технологического оборудования.

Факторы, влияющие на эти показатели, можно условно разделить на две группы:

а) независимые (климатические показатели, объем работы), которые обусловлены производственным процессом или внешними условиями и которые не подлежат регулированию;

б) зависимые (время работы оборудования, напряжение в сети, мощность устройства компенсации реактивной мощности), управление которыми осуществляется регулятором в зависимости от величины отклонения контролируемых показателей от заданных значений.

В качестве контролируемого объекта могут выступать производственные участки (цеха) предприятий железнодорожного транспорта, а контроллер (регулятор) выбирается в зависимости от состава электрооборудования контролируемого объекта.

В частности, в случае ремонтных депо наибольшая часть производственных участков имеет нагрузку в виде асинхронных электродвигателей. Некоторые участки обладают в основном активной нагрузкой.

Для нагрузки в виде асинхронных двигателей в качестве регулятора целесообразно использовать управляемое устройство компенсации реактивной мощности. Для активной нагрузки имеет смысл исследовать возможность использования управляемого стабилизатора напряжения. Итогом применения данных регуляторов будет снижение потерь мощности и электроэнергии, повышение качества электроэнергии либо поддержание его показателей на

нужном уровне. Возможны и другие виды управляющих воздействий: внедрение дополнительного или нового оборудования.

Состав контролируемых показателей и влияющих факторов может меняться в зависимости от особенностей энергопотребления исследуемого объекта.

Для определения заданных значений контролируемых показателей необходимо сформировать математическую модель, описывающую зависимость значений данных показателей от принятых к рассмотрению факторов.

Общий алгоритм функционирования СУЭЭНПЖТ должен включать в себя следующие этапы:

1) расчет уровня эффективного расхода электрической энергии предприятием и (или) производственным участком с помощью современных математических методов на основе статистической информации;

2) определение специфики энергопотребления рассматриваемого участка, установление характера электрических нагрузок, состава всех реальных комбинаций включенного оборудования – режимов нагрузки;

3) имитационное моделирование электрооборудования рассматриваемого участка и выбранного регулятора;

4) реализация режимов нагрузки рассматриваемого участка на имитационной модели и подбор для каждого режима рационального значения параметров регулятора по условию энергоэффективности (минимизация потерь активной мощности);

5) реализация полученного на имитационной модели закона управления – значений параметра регулятора при каждом режиме нагрузки – с помощью автоматики выбранных регуляторов либо микропроцессорных устройств управления и датчиков электромагнитного поля (для контроля включенного состояния);

6) контроль уровня фактического расхода электрической энергии, сравнение с определенным уровнем эффективного расхода в п. 1, выводы и выбор альтернативных технических решений по повышению эффективности эксплуатации (при необходимости).

Следует отметить, что п. 1 – 4 представляют собой теоретическое научное исследование и не требуют серьезных материальных затрат. П. 5 и 6 по сути заключаются в применении найденных решений на реальном объекте, что предполагает определенные капиталовложения и требует технико-экономического обоснования. На начальном этапе данный алгоритм может быть использован для оценки эффективности предлагаемых управляющих воздействий по снижению потерь электроэнергии.

Рассмотрим реализацию п. 1 – 4 указанного алгоритма на примере компрессорной станции, входящей в состав пункта технического обслуживания локомотивов (ПТОЛа). В качестве основных контролируемых показателей принимаются потери мощности ΔP и коэффициент мощности cos φ, а в качестве влияющего фактора – мощность управляемого устройства компенсации реактивной мощности Q_c.

В соответствии с п. 1 рассматриваемой концепции создана математическая модель электропотребления ПТОЛа на основе метода опорных векторов, средняя относительная погрешность которой составила 8,64 % при объеме обучающей выборки 28 наборов значений, что говорит о высокой эффективности данного метода. Данная модель позволяет оценить расход электроэнергии в зависимости от таких факторов, как среднемесячная температура воздуха, долгота дня, облачность и объем работы на предприятии.

В соответствии с п. 2 определяется специфика электропотребления рассматриваемого объекта – компрессорной станции ПТОЛа. В данном случае она заключается в том, что в работе всегда находится только один компрессор, имеющий синхронный электродвигатель.

В соответствии с п. 3 выполнено имитационное моделирование рассматриваемого объекта и регулятора в системе Matlab/Simulink. При этом синхронный электродвигатель компрессора смоделирован в виде схемы замещения (рис. 1).

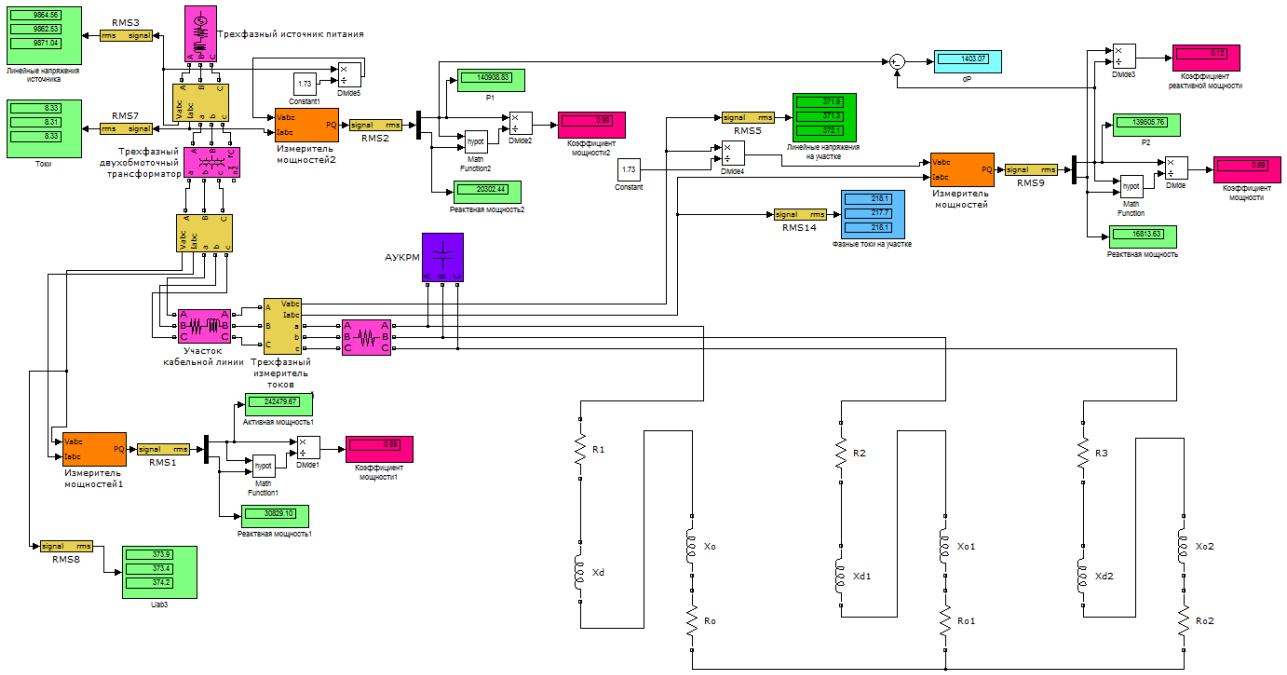


Рис.1. Модель компрессорной станции ПТОЛа в Simulink

В соответствии с п. 4 на имитационной модели произведена реализация режимов нагрузки компрессора ПТОЛа при различных значениях мощности регулируемого устройства компенсации реактивной мощности (КУ). Результаты представлены в табл. 1 и на рис. 2.

Таблица 1 - Зависимость потерь активной мощности и других нагрузочных показателей компрессора ПТОЛа от мощности КУ

Режим нагрузки	U, В	Q_c, квар	cos φ	tg φ	P_1, Вт	P_2, Вт	ΔP, Вт	δP, %	ΔU, %
Один компрессор в работе	369	0	0,86	0,6	110654,97	109502,01	1152,96	1,05	2,89
	371	20	0,93	0,39	110114,84	109005,35	1109,49	1,02	2,37
	372,5	40	0,98	0,19	110795,31	109652,25	1143,06	1,04	1,97
	375,4	60	0,99	0,02	110937,33	110054,46	882,87	0,80	1,21
	376,6	80	0,97	0,24	111306,87	110394,03	912,84	0,83	0,89
	378,2	100	0,91	0,45	111610,69	110640,76	969,93	0,88	0,47
	379,8	120	0,83	0,68	110438,28	109378,98	1059,3	0,97	0,05

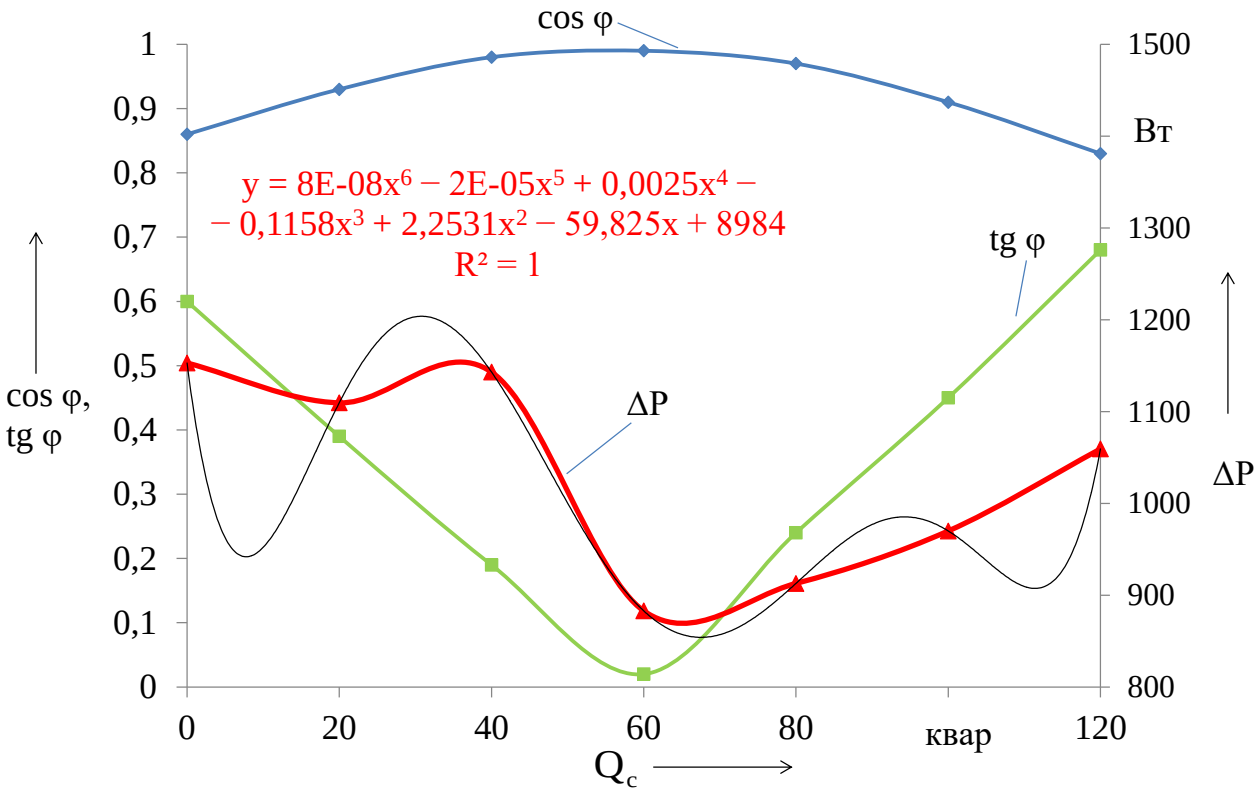


Рис.2. Зависимости ΔP, cos φ, tg φ от мощности КУ для компрессора ПТОЛа

Таким образом, в режиме работы компрессорной станции ПТОЛа потери мощности ΔP при увеличении мощности КУ изменяются неравномерно и минимальны при Qc = 60 квар, значения cos φ и tg φ с увеличением мощности КУ также изменяются неравномерно в противоположных тенденциях. Годовая экономия электрической энергии при использовании рационального значения мощности КУ на компрессорной станции ПТОЛа с учетом работы компрессора 8760 ч в год ΔW = 2366 кВт · ч.

Для предварительного технико-экономического обоснования мероприятия по внедрению регулируемого устройства компенсации реактивной мощности на компрессорной станции ПТОЛа, в качестве которого принимается устройство АУКРМ 0,4-120-20-4, необходимо оценить годовое снижение денежных затрат на электроэнергию, которое при тарифе 3 руб./кВт · ч составит 7098 руб. Дальнейшие расчеты показывают, что внедрение предлагаемого мероприятия в данном случае неэффективно, поскольку чистый дисконтированный доход за период горизонта планирования принимает отрицательные значения (по истечении 10 лет он составляет 20,7 тыс. руб.) и срок окупаемости будет составлять более 10 лет.

Следует отметить, что эксплуатируемые в рассмотренном ПТОЛе компрессоры выработали свой ресурс, а также имеется проблема высоких пусковых токов, в связи с чем компрессоры работают практически постоянно.

Ввиду низкой эффективности внедрения регулируемого КУ для снижения потерь электроэнергии в случае ПТОЛа целесообразно рассмотреть эффект от переустановки туда нового компрессора.

По результатам инструментальных измерений, проведенных в ПТОЛе, среднесуточное потребление электроэнергии компрессорной станцией составило 2460 кВт · ч, соответствующее годовое потребление – 898 тыс. кВт · ч. Тогда с учетом применения частотно-регулируемого привода экономия электроэнергии составит около 30 %, или 269 тыс. кВт · ч в год. При стоимости электроэнергии 3 руб. за 1 кВт · ч годовой экономический

эффект составит 807 тыс. руб. Тогда расчетный простой срок окупаемости будет составлять менее трех лет.

Стоимость устройства плавного пуска SSI-132/264-04 марки Instart на двигатель мощностью 132 кВт – 83 тыс. руб. Стоимость пускового реактора на ток 400 А – 68 тыс. руб.

Для оценки эффекта внедрения устройств, снижающих пусковые токи, предлагается принять технический эффект равным половине имеющегося суточного расхода электроэнергии (по причине суточной неравномерности работ по техническому обслуживанию локомотивов) и равным 449 тыс. кВт · ч в год. При стоимости электроэнергии 3 руб. за 1 кВт · ч годовой экономический эффект составит 1347 тыс. руб.

Тогда простой расчетный срок окупаемости внедрения любого из указанных мероприятий будет составлять менее одного года.

Среднегодовой удельный расход электроэнергии на ремонт локомотивов в ПТОЛе составляет 5,2 тыс. кВт · ч на одно ТО-2. При условии, что среднегодовой объем ремонта в ПТОЛе составляет 368 прив. ед., среднегодовой расход электрической энергии – 1922 тыс. кВт · ч, внедрение предлагаемых мероприятий позволит снизить удельный расход до значения 4 тыс. кВт · ч на одно ТО-2, или на 23 %.

Таким образом, предложенная концепция позволила оценить эффективность предлагаемого изначально мероприятия по снижению расхода электроэнергии на компрессорной станции, признать его неэффективным и рассмотреть альтернативные варианты решения поставленной задачи.

Интеграция данной концепции с программными и техническим средствами контроля работы электрооборудования [2 – 5] позволит создать комплексную систему управления эффективностью эксплуатации нетяговых потребителей железнодорожного транспорта, которая позволит контролировать потери электроэнергии и поддерживать их на минимальном уровне в зависимости от изменяющихся условий нагрузки во время выполнения производственных процессов.

Заключение. На основе разработанной концепции и входящих в нее математических моделей появилась возможность решить важную научно-практическую задачу оценки и повышения эффективности эксплуатации нетяговых потребителей железнодорожного транспорта. В результате развития данной концепции может быть создана система управления эффективностью эксплуатации нетяговых потребителей железнодорожного транспорта, которая будет включать в себя комплекс методик, программных и технических средств.

Список литературы

1. Черемисин, В.Т. Совершенствование технологии эксплуатации нетяговых железнодорожных потребителей : научная монография / В.Т. Черемисин, А.А. Комяков, В.И. Иванченко. – Омск : Омский гос. ун-т путей сообщения, 2021. – 162 с.

2. Разработка интеллектуальной системы контроля энергетической эффективности эксплуатации электрооборудования предприятий / А. А. Комяков, В. В. Эрбес, В. И. Иванченко, Ю. В. Плотников. // Омский научный вестник. – 2018. – № 157. – С. 54–58.

3. Комяков, А. А. Разработка программного комплекса для определения эффективности энергосберегающих устройств и технологий в производственном процессе предприятия / А. А. Комяков, А. В. Пономарев, В. В. Эрбес // Омский научный вестник. – 2018. – № 3 (159). – С. 31–36.

4. Черемисин, В. Т. Моделирование процессов электропотребления в системе нетягового электроснабжения железнодорожного транспорта: монография / В. Т. Черемисин, А. А. Комяков. – Омск : Омский гос. ун-т путей сообщения, 2017. – 161 с.

5. Маланин, В. П. Разработка интеллектуального бесконтактного высокочастотного датчика тока с использованием элемента Холла / В. П. Маланин, С. В. Мыльников, А. А. Кателкин. // Проблемы автоматизации и управления в технических системах : сборник статей междунар. науч.-техн. конф. – Пенза: 2013. – С. 230–233.

УДК 658.7 (575.2) DOI:10.56634/16948335.2023.2.1145-1149

U.A. Kalnazarov[1] R.T. Bopushev [2] E.A. Chakaev[3]
[1,2,3] I. Razzakov Kyrgyz State Technical University, Bishkek, Kyrgyz Republic
[1] ORCID: 0000-0003-0128-3930,
[2]ORCID: 0000-0003-0616-4164,
[3]ORCID: 0000-0002-2168-9885

У.А. Калназаров[1] Р.Т. Бопушев[2] Э.А. Чакаев[3]
И.Раззаков атындагы Кыргызс Мамлекеттик техникалык университети, Бишкек, Кыргыз Республикасы
Кыргызский Государственный технический университет им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
e-mail: kalnazarov.85@mail.ru rin.tok@mail.ru erma-kg85@mail.ru

ACCOUNTING FOR SPECIFICITIES IN FORMING TRANSPORT-LOGISTICS SYSTEMS IN THE KYRGYZ REPUBLIC

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТРАНСПОРТТУК-ЛОГИСТИКАЛЫК СИСТЕМАЛАРДЫ ТҮЗҮҮ ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮН ЭСЕПКЕ АЛУУ

УЧЕТ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Макалада Кыргыз Республикасынын транспорттук-логистикалык кызмат көрсөтүүлөр рыногуна, анын ЕАЭБ өлкөлөрүнүн арасындагы атаандаштыкка жөндөмдүүлүгүнө жана мүмкүнчүлүгүнө талдоо жүргүзүлгөн. Транспорттук-логистикалык системаны калыптандыруу инфраструктураны калыптандырууну жаңы деңгээлге чыгарууга жана ички региондор аралык мамилелерди жогорулатууга мүмкүндүк берет, бул экономиканы андан ары көтөрүүгө кызмат кылат.

***Түйүндүү сөздөр**: транспорттук логистика, жүктөрдү ташуу, логистикалык кызмат көрсөтүүлөр, мультимодалдык жана интермодальдык ташуу, транспорттук-логистикалык система, соода-логистикалык борборлор, Евразия экономикалык биримдиги, инфраструктура.*

В статье проведен анализ рынка транспортно-логистических услуг КР, его конкурентоспособность и возможность среди странам ЕАЭС. Формирование транспортно-логистической системы даст возможность представить на новый уровень формирование инфраструктуры и повысить внутренние межрегиональные взаимосвязи, что послужит для дальнейшего подъема экономики.

***Ключевые слова:** транспортная логистика, транспортирование грузов, логистических услуг, мультимодальные и интермодальные перевозки, транспортно-логистическая система, торгово-логистических центров, Евразийский экономический союз, инфраструктура.*

The article analyzes the market of transport and logistics services in the Kyrgyz Republic, its competitiveness, and the potential among the EAEU countries. The formation of a transport and logistics system will provide an opportunity to elevate the development of infrastructure to a new level and enhance internal interregional connections, which will contribute to further economic growth.

Key words: *transport logistics, cargo transportation, logistics services, multimodal and intermodal transport, transport and logistics system, trade and logistics centers, Eurasian Economic Union, infrastructure, cargo transportation.*

The sustainable development of road transport is a guarantee of the unity of the economic space, free movement of goods and services, competition and freedom of economic activity, ensuring the integrity of Kyrgyzstan and improving the conditions and living standards of the population.

Transportation is an integral part of this system. Cargo transportation is costly and requires consideration of more factors. More than half of the costs of the movement of goods are accounted for by transport operations, which emphasizes the need to integrate transport processes with production, sales and distribution processes, which requires the creation of macro-logistics systems that combine horizontally competing logistics service enterprises that can complement micro-level production systems [2].

The market of logistics services of the Republic of Kyrgyzstan is still less competitive than in other EurAsEC member countries, but it has enough opportunities not only to catch up with its neighbors, but also to take a leading position. The country does not have access to seaports. Multimodal and intermodal transportations are poorly developed in the republic. The logistics sector is characterized by many small businesses that have a weak financial base and provide a limited range of services. This situation is mainly due to the low barrier to entry in the logistics industry and the method of privatization of former state-owned transport companies. High price competition caused by these two factors has led to insufficient profitability for many enterprises, and weak financial capacity forces most logistics services to use old and inefficient trucks. This leads to high costs and creates an increased risk of accidents and vehicle damage [2].

There are practically no large companies in the state that could provide a full range of logistics services, including warehousing, reloading, cargo handling and other services using more advanced technologies, as well as insurance and customs clearance services. Many companies lack the actual skills to implement multimodal transportation and specialists in the introduction of modern types of international trade. Experts point out the low level of use of mechanization, automation and computerization at border crossing points, warehouses and storage facilities. A significant part of the processes of loading and unloading, storage and movement is carried out manually.

The National Strategy for Sustainable Development of the Kyrgyz Republic for 2013-2017 adopted by the Government of Kyrgyzstan reflects the issues of increasing the efficiency of the country's economy and creating logistics centers [3]. To this end, a study was conducted in the country to determine acceptable and feasible schemes and models of public-private partnerships in the creation and management of logistics centers for the distribution of fruits and vegetables. As a result, the following models are defined:

1 - the state builds an object with donor funds, and then transfers it to the management of a private company;

2 - a joint management company is created with an experienced foreign logistics operator, and the state and the municipal body contribute property in the form of real estate and land as a contribution to the authorized capital of this company.

Currently, the Government of Kyrgyzstan is developing a concept for the implementation of trade and logistics centers, which also provides for the development of related services such as transportation, storage, market analysis and sales. A special place should be occupied by international logistics centers in Bishkek, Osh and regional centers in Talas, Chui, Naryn, Batken and Issyk-Kul regions. It is also planned to expand the infrastructure in large settlements and border regions of the republic, terminals (transshipment bases) and weight control points in the areas of the Torugart and Irkeshtam checkpoints, and organize mobile weight control points.

Scientists from Russia, Kazakhstan and Kyrgyzstan believe that logistics in the Kyrgyz Republic will rise to a fundamentally new level in three years. By 2025, large logistics centers will appear in Kyrgyzstan.



Rice. 1. Location of international and regional types of TLC

The development of the logistics system in the transport sector of the countries of the Eurasian Economic Union (EurAsEC) occurs on the basis of certain difficulties due to the following reasons [4]:

- sufficiently strong links between transport, manufacturers, suppliers and consumers, which must be combined into one system;
- lack of investment in the creation of logistics systems and infrastructure development;
- lagging behind modern methods of commodity circulation systems, as well as means of information support for commodity circulation in comparison with economically developed countries;
- an insufficient number of wholesale food markets at the level of large and medium wholesale levels, their poor technical equipment, including mechanization, a high degree of physical and obsolescence of vehicles;
- lack of storage facilities, low level of their equipment with modern handling equipment, types of containers and packaging, as well as equipment that ensures the safety of perishable agricultural products;
- uneven development of legislation on the logistics market, the existing legal regulation does not create prerequisites for integration into the Eurasian logistics system.

In order to promote logistics as an industry, a development master plan is first needed, where having such a centralized approach to the development of the industry has proved beneficial in the long term. In Kyrgyzstan, each company should join forces to form single transport and logistics centers near Bishkek, in Osh and the regions of the country. Then the development of such centers will proceed in concert with the participation of all parties. The presence of logistics companies will not be scattered, if they are gathered in such zones, they can work together. There are two advantages to this centralization of the logistics function. The first is convenience for foreign citizens, when everything they need in logistics is concentrated in one place. And the second advantage is that there will be no additional traffic load. Today in Kyrgyzstan, traffic jams have already been noted [1]. When our logistics center is located outside the city, the functions will be concentrated there. We will also be able to optimize routes, filling vehicles.

The formation of transport and logistics systems in Kyrgyzstan has a number of specific features that should be taken into account in the theory and methodology of scientific research. At the same time, the task of working out methodological principles and theoretical problems related to a deep study of the country's economy and, in particular, the transport complex and the corresponding synthesis of organizational and functional structures of objects and subjects of management in the logistics system comes to the fore. Knowledge of the features of the organization and management of the transport component of the economy should contribute to the successful reform of the transport complex of Kyrgyzstan [2].

The problems of creating a transport and logistics system go beyond purely transport tasks related to ensuring the coordination and interaction of various modes of transport, and require a phased solution of the following target tasks [2]:

1. Ensuring the development of infrastructure, the creation of multimodal multi-purpose terminal complexes at the nodes of the transport network, the guaranteed provision of a complex of forwarding, information, consulting, analytical and service services to the clientele.

2. Creation of intermediary logistics companies as independent commercial structures that perform logistics functions under contracts with industrial, transport and trade enterprises of the region and beyond.

3. Development of a distribution system, transport and commodity logistics to optimize interregional and international transport and economic relations.

4. Implementation of the logistics concept of managing the operation of transport hubs, associated with the establishment of partnerships, mutually beneficial relations between various modes of transport and other participants in the transportation process, as well as maximizing the system-wide effect.

5. Introduction of advanced technologies for organizing the transport process, including terminal equipment, computerization of the cargo movement system, development of container and piggyback transportation of goods.

6. Ensuring the competitiveness of the enterprises of the transport complex in the international market of transport services, the introduction of logistics services as a new form of commercial customer service.

7. Implementation of the intermodal concept based on the coordinated and interconnected work of the main modes of transport in the organization of multimodal transportation of goods.

8. Attraction of domestic and foreign investments for the development of the transport network at the level of international standards, as well as for the construction of terminals and other objects of transport and logistics infrastructure.

9. Formation of an integrated information system.

10. Creation of a legal support system with a subsystem of state support for the formation and development of regional logistics transport and marketing systems.

In the modern conditions of the modern transport market of Kyrgyzstan, for the rational organization of transportation, cargo owners are faced with a wide choice of carriers by various modes of transport. It is difficult to navigate in the variety that has appeared. At the same time, the interaction of cargo owners with transport enterprises and organizations with non-state forms of ownership is very painful, mainly due to different, sometimes opposite or incompatible goals that potential partners set for themselves. Here the desire to satisfy momentary interests, on the one hand, and the elementary inability to effectively plan modern activities, on the other. As a result, it became necessary to create a transport and logistics structure with a single information field available for use by all participants in the transport market [2].

The modern freight transportation infrastructure is a necessary condition for a real market economy, internal self-development of individual regions, interregional and international trade.

The construction of a modern transport and logistics infrastructure should be considered taking into account the trends in the internationalization of transport and economic relations in the system of Eurasian intermodal corridors and be based on the modern experience of industrialized

countries and ensure the integration of Kyrgyzstan into the international global transport and logistics system "China - Europe". This can be achieved with a multi-modal container service.

The creation of transport and logistics centers will provide a solution to the problem of balanced development of the region's infrastructure. The regional transport and logistics system will include specialized warehouses, terminals and transport infrastructure facilities consolidating rail and road freight transportation, as well as facilities for related services and an information and logistics center for managing freight traffic.

The economic effect can be obtained through the implementation of the main activities of the transport and logistics center: customer information service; logistics organization of transportation; control and management of the delivery of goods. The social effect can be expressed in the following: creation of additional jobs in the region; training and retraining of personnel for industry.

The transport and logistics system of the republic should include a complex of logistics centers. Transport and logistics centers will develop, organize and implement rational schemes of cargo transportation based on the organization of a single technological and information process that unites the activities of suppliers and consumers of products, various modes of transport, banks, insurance companies, customs services, importers and export control authorities, wholesalers and retailers and so on.

The state of the transport and logistics transport infrastructure, loading and unloading complexes, information systems serving them serves as a criterion for the development of the market and the investment attractiveness of the country. [1].

When forming the transport and logistics system, take into account all the features and its subsequent entry into the international macro-logistics system, which is of paramount importance for Kyrgyzstan. This way of integration into the world community is the most effective. The formation of a transport and logistics system will bring the development of infrastructure to a new level and strengthen internal interregional ties, which will serve to further economic growth.

References

1. Kireenko, N. V. Development of the market of logistics services in the countries of the Eurasian Economic Community / N. V. Kireenko // Modern concepts of the development of transport and logistics in the Republic of Belarus: collection of articles / compiled by: V. V. Apanasovich, A. D Molokovich. - Minsk: Center "BAME-Forwarder", 2014. - P.186-191.

2. Sovetbekov B.S. The relevance of the formation of transport and logistics systems for managing cargo flows in Kyrgyzstan. Proceedings of Universities (Kyrgyzstan), № 8, 2014.- P.15-18

3. Decree of the Government of the Kyrgyz Republic “On the concept of introducing trade and logistics centers in the Kyrgyz Republic”. Bishkek-2015.

4. Report on the study of the creation of trade and logistics centers for the distribution of fruits and vegetables in the Kyrgyz Republic. - Bishkek: Niet-Araket, 2013. - 111 p.

5. Pavlenko V. M., Fursov V. A. The problem of forming a regional transport and logistics system. Collection of scientific works of SevKavGTU. 2009, № 9.

УДК 625.768.5 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1150-1158

Р.А. Мендекеев[1], Т.О. Иманалиев, А.К. Токтоназаров, Ф.Р. Бакиров
[1]И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[1]КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
[1]ORCID: 0000-0002-6930-9749

R.A. Mendekeev[1], T.O. Imanaliev, A.K. Toktonazarov, F.R. Bakirov
[1]Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: raiymkul.mendekeev@kstu.kg ; Imanaliev.tariel@mail.ru

ПРОБЛЕМЫ ОЧИСТКИ ДОРОГ КЫРГЫЗСТАНА ОТ СНЕГА И ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИМЕНЕНИЯ СНЕГООЧИСТИТЕЛЬНЫХ МАШИН

КЫРГЫЗСТАНДЫН ЖОЛДОРУН КАРДАН ТАЗАЛОО КӨЙГӨЙЛӨРҮ ЖАНА КАР КҮРӨӨЧҮ МАШИНАЛАРДЫ КОЛДОНУУНУ ОПТИМАЛДАШТЫРУУ

PROBLEMS OF CLEANING KYRGYZSTAN'S ROADS FROM SNOW AND OPTIMIZING THE USE OF SNOW CLEANING MACHINES

Бул макалада Кыргызстандын шаарларынын негизги жолдорунда жана көчөлөрүндө кар катмарынын пайда болуу процесстери жана климаттык өзгөчөлүктөрү баяндалат. Кар тазалагычтардын негизги түрлөрү жана түзүлүшү, бул машиналардын жардамы менен жолдорду жана көчөлөрдү кардан тазалоонун технологиялары каралат. Аларды, атап айтканда, кар тазалоочу машиналарды пайдалануунун эффективдүүлүгүн жогорулатуу боюнча проблемалар жана изилдөөлөрдүн натыйжалары баяндалган.

Түйүндүү сөздөр: *кар, жол, көчө, кар катмары, тазалоо, кар тазалагыч, колдонуу технологиясы, эффективдүүлүк.*

В данной статье изложены климатические особенности и процессы образования снежного покрова на магистральных дорогах и улицах городов Кыргызстана. Рассмотрены основные виды и устройство снегоочистительных машин, технологии очистки дорог и улиц от снежного покрова с помощью этих машин. Описаны проблемы и результаты исследований по повышению эффективности их применения, в частности плужных снегоочистительных машин.

Ключевые слова*: снег, дорога, улица, снежный покров, очистка, снегоочистительная машина, технология применения, эффективность.*

This article describes the climatic features and processes of snow cover formation on the main roads and streets of cities in Kyrgyzstan. The main types and devices of snowplows, technologies for cleaning roads and streets from snow cover with the help of these machines are considered. The problems and results of research on improving the efficiency of their use, in particular plow snowplows, are described.

Keywords: snow, road, street, snow cover, cleaning, snowplow, application technology, efficiency.

Кыргызская Республика (КР, Кыргызстан) - горная страна, расположена в Центральной Азии, ок. 90% территории лежит выше 1500 м над уровнем моря, а около трети - на высотах более 3000 м и практически вся территория лежит выше 500 м. Значительная расчлененность рельефа и воздействие крупного озера Иссык-Куль делают *климат Кыргызстана чрезвычайно разнообразным* - от резко континентального до близкого к морскому при четко выраженной вертикальной климатической поясности. Можно выделить 4 климатических пояса, заметно различающихся между собой. *Долинно-предгорный пояс* (до

900 – 1200 м) отличается жарким летом, прохладной зимой с малым количеством снеговых осадков. *Среднегорный пояс* (900…1200 – 2000…2200 м) имеет умеренно теплый климат, где лето достаточно влажное, а зима умеренно холодная и снежная. *Высокогорный пояс* (2000…2200 – 3000…3500 м) харак-теризуется прохладным летом и холодной зимой, местами бывают большие снегопады. Зима здесь продолжительная - с ноября по март месяцев. *Нивальный пояс* (на высотах 3500 м и св.) имеет очень суровый и холодный климат, где находится пояс скал и ледников, аккумуляции влаги. Даже в нижней части данного пояса температура в июле не превышает 4 – 7ºС.

В Кыргызстане средняя температура воздуха в январе составляет от -1°С до -7С° в долинах, а на высокогорье достигает до –19…– 30°С. *Полюсом холода считается Аксайская котловина*, где была зарегистрирована самая низкая температура воздуха (-53,6°С).

Благодаря общей приподнятости *Кыргызстан*, по сравнению со всей территорией Средней Азии, *выделяется достаточной увлажненностью.* Осадки распределяются крайне неравномерно. В целом их количество возрастает с высотой, но часто *значение имеет конфигурация хребта и его горного обрамления,* а также экспозиция склона, т.е. расположение его по отношению к странам света. Большое количество осадков (1000 мм и выше в год) выпадает на юго-западные склоны Ферганского хребта, на северные склоны Чаткальского и Кыргызского хребта, в то же время на их противоположных склонах выпадает всего 200-250 мм осадков. В Чуйской долине годовая сумма осадков составляет 350-500 мм, в Иссык-Кульской котловине - от 100 до 500 мм, в Таласской - 230-320 мм, в зоне земледелия Ошской области - от 300 до 700 мм. На большой части районов Внутреннего и Центрального Тянь-Шаня выпадают от 180 до 270 мм осадков в год.

Среди осадков важное значение имеют *снегопады*. Снег имеет много положительных факторов, прежде всего как источник воды, накопившись и образуя вечные ледники на вершинах, откуда берут начало наши реки. Но снег также оказывает негативное влияние на работу инфраструктуры и жизнь людей, в первую очередь создавая снежные покровы на магистральных дорогах и на улицах городов и сел, на тротуарах и пешеходных дорожках, что мешает нормальному и безопасному движению транспорта и людей. Из-за обильных снежных осадков происходят чрезвычайные ситуации, иногда даже с человеческими жертвами.

В связи с этим, исследование и создание технологий, машин и оборудования для очистки от снега дорог и площадей, повышение их эффективности является *актуальной проблемой*, на которую посвящена данная статья.

Вышеуказанные разнообразие физико-географических условий территории Кыргызстана определяет различную мощность распределения снежного покрова, продолжительность снежного периода и время таяния. Первые снегопады могут быть примерно с 24 ноября, но и чуть раньше, как, например, было в 2022-23гг. Уже к середине зимы снежный покров на западных склонах гор может иметь толщину до 1 м, а на высокогорье снег лежит практически круглый год. Наиболее снежными являются Аксайская и Чаткальская долины, Ат-Башинский, Чаткальский и Чон-Алайский районы Кыргызстана, где иной раз, например, в Атбашинском районе даже на полях и дорогах может быть снежный покров толщиной 50-80 см и выше. В окраинных долинах на пути западных и северо-западных воздушных масс, в т.ч. в Ферганской долине, зима относительно мягкая и непродолжительная, снежные осадки небольшие. В целом типичным периодом снежных осадков являются 3 месяца, примерно с *28 ноября* по *27 февра-ля, но в отдельных районах может быть и больше* 5 месяцев с октября по апрель.

Снежные осадки формируются в атмосфере и выпадая на землю, в т.ч. на дороги и улицы, создают снежный покров и ряд связанных с ним явления, вызывающие затруднения и опасность движения для машин и пешеходов. Формирование их зависит от температуры окружающей среды, наличия переохлажденной воды и др. факторов [1]. При понижении температуры в облаке до - 5°С ядра кристаллизации в атмосфере формируют мельчайшие кристаллы льда, с которых начинают образовываться снежные кристаллы (снежинки). Их

диаметр составляет меньше 75 мкм, а скорость падения - 5 см/с. Кристаллы обычно имеют форму шестиугольной пластинки, которые в процессе роста превращаются в снежинки. В результате сцепления снежинок могут образоваться снежные хлопья. Если снежинка проходит через зону высокой концентрации облачных капель, её размеры могут превышать 300 мкм и начинается процесс заиневения. При температурах от -5 до -20°С образуется иней, а в случае чрезвычайно сильного заиневения появляются даже снежные крупы. Таким образом, зимой формируются снежные осадки - снежинки, снежные хлопья, кристаллы инея и снежные крупы, которые являются твердыми атмосферными осадками в виде свободно падающего в воздухе снега размером до 10 мм, образующих на поверхности земли снежный покров.

В процессе отложения и накоплении на грунте твердых осадков, а также примесей образуется снежный покров [2], структура, стратиграфия и геометрические характеристики которого изменяются с течением времени из-за воздействия ряда факторов при выпадении осадков и после снегоотложения. К ним относятся параметры ветра, температуры и влажности воздуха, характер и частота метелевых процессов, рельеф поверхности, растительный покров и др. Рыхлый снег переметается ветром, происходит дефляция, т. е. выдувание снежного покрова, переотложение его в виде *ветровых настов* (уплотнённый ветром слой снега, корка толщиной до 3 см) и *ветровых досок* (слой наметённого плотного снега толщиной более 3 см), образуются сугробы и надувы. Рыхлый снег состоит из сухих кристаллов размером 1-2 мм, взметается даже небольшим ветром (2,7-2,8 м/с). Снежный покров имеет разнообразный состав и слоистое строение, что обусловлено перемежающимися снегопадами, испарением снежных кристаллов, воздействием солнечной радиации, ветра и др. процессов.

Важнейшими свойствами снежного покрова являются пористость, плотность, прочность (твердость). Пористость снежного покрова уменьшается по мере его уплотнения от 98 до 20%, перед началом снеготаяния она составляет ок. 70%. Плотность снежного покрова изменяется от 10 до 700 кг/м^3 (0,01-0,7 г/см^3) в зависимости от вида снега, положения местности и времени года, например, в открытой местности он имеет повышенную плотность. С течением времени под давлением собственного веса и вновь образующихся слоев, уплотне-ния ветрами плотность снежного покрова постепенно увеличивается и может достичь до 0,30 г/см^3 (300 кг/м^3) к концу зимы. Прочность или твердость снежного покрова характеризуется его несущей способностью (в кг/см^2), которая зависит от его плотности, межкристаллического сцепления и температуры. Например, слой снега, имеющий плотность 0,18 г/см^3 и прочность 0,33 кг/см^2, перемешивали при температуре -12°С, после 24 часов его плотность увеличилась до 0,32 г/см^3, а прочность - до 1,32 кг/см^2 (И.В. Крагельский, 1945г.).

Дорожная сеть КР обеспечивает до 96% грузовых и 98% пассажирских перевозок. Общая протяженность дорожной сети Кыргызстана составляет ок. 34000 км, из которых 18585 км - дороги общего пользования, находящиеся на обслуживании подразделений Министерства транспорта и коммуникаций КР, 15190 км – дороги городов, сел, сельскохозяйственных, промышленных и др. предприятий. Автодороги общего пользования включают дороги меж-дународного (4100 км), государственного (5335 км) и местного (9149 км) значения, из них дороги с твердым покрытием составляют 7580 км, с асфальтобетонным покрытием - 5698 км и с черногравийным покрытием - 1871 км. Дороги с гравийным покрытием имеют протяжен-ность 9388 км, грунтовые дороги – 1617 км [3].

Региональные транспортные коридоры обеспечивают автомобильное сообщение и перевозку грузов, пассажиров по 8 маршрутам и практически связывают все регионы нашей страны. Общая их протяженность достигает 2242 км, в т.ч. по маршрутам составляют:

1. Бишкек-Ош - 672 км;
2. Бишкек-Георгиевка - 16 км;
3. Бишкек-Чалдовар (участок Карабалта-Чалдовар.) - 31 км;
4. Бишкек-Нарын-Торугарт - 539 км;
5. Тараз-Талас-Суусамыр - 199 км;

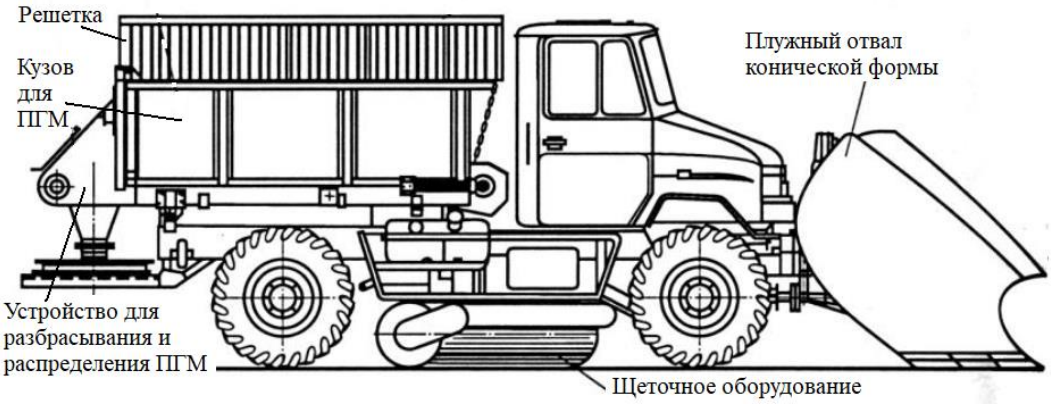
6. Ош-Сарыташ-Иркештам - 258 км;
7. Ош-Исфана - 385 км;
8. Сарыташ-Карамык - 142 км.

С 2014г. ведется строительство альтернативной автодороги Север-Юг с протяженностью 433 км, ввод которой намечен на 2024г. С учетом увеличения международных транспортных коридоров, протяженность автодорог высшей категории будет составлять 2675 км.

Важное значение имеют и требуют обслуживания также *улично-дорожные сети* крупных городов (Бишкек, Ош и др.) и населенных пунктов. Протяженность улично-дорожной сети только города Бишкек составляет ок. 1374 км, в т.ч. улицы общегородского непрерывного движения с общей длиной 102,2 км, регулируемого движения – 152,71 км и улиц районного значения – 359,12 км.

Организации движения машин и эксплуатация дорог зимой в Кыргызстане является самым сложным. Это связано с тем, что отрицательная температура воздуха, ветры, снегопады, метели, гололёд и ограниченная видимость, а также сочетание этих факторов значительно затрудняют работу. На горных дорогах самым опасным становится образование и сход снежных лавин, которые зачастую блокируют движение транспорта. *Проблему создают снежно-метелевые явления* и *снежно-ледяные отложения* [4], образующиеся на дорожном покрытии. К этим явлениям относятся снегопады, верховая, низовая и общая метели. *Спокойный снегопад (снегопад)* характеризуется выпадением снега без сдувания и переноса его ветром, скорость ветра до 2-3 м/с. За один снегопад образуется слой (снежный покров) толщиной 1-5 см, иногда 6-15 см и реже 16-35 см, исключением могут быть сильные, очень интенсивные снегопады в горных районах, когда за 1 раз возможен снегопад толщиной до 1 м. Свежевыпавший снег обычно сухой, рыхлый и имеет плотность от 0,07 до 0,12 г/см^3, если снег влажный или мокрый, то его плотность может быть 0,2-0,25 г/см^3. При *верховой метели* снегопад сопровождается ветром, который переносит снег в воздухе высотой до 100 м. *Низовая метель* переносит частицы ранее выпавшего снега с поднятием на высоту до 10 м, разновидность ее *позёмка,* когда перенос частиц снега идет поднятием до 30 см. *Общей* или *двойной метелью* называют сочетание низовой и верховой метели, когда идет процесс одновременного переноса выпадающего свежего снега и частиц ранее выпавшего снега. Двойная метель является самым неблагоприятным фактором для движения транспорта и содержания дорог.

Снежно-ледяные отложения на дорожном покрытии по внешнему виду делят на рыхлый снег, снежный накат и стекловидный лед [4], которые создают скользкость на дороге. *Рыхлый снег* имеет вид ровного по толщине слоя снега на дорожном покрытии. Величины плотности свежевыпавшего сухого или мокрого снега выше приводили, слой рыхлого снега снижает коэффициент сцепления шин с покрытием до 0,2. *Стекловидный лед* образуется на дорожном покрытии как гладкая стекловидная пленка толщиной 1…3 мм или реже как матовая белая шероховатая корка толщиной до 10 мм. Это наиболее опасные скользкие отложения с плотностью от 0,5…0,9 г/см^3, которые снижают коэффициент сцепления шин до 0,08…0,15. *Снежный накат* образуется в виде белой, не прозрачной, уплотненной колесами транспортных средств корки снега. Для предотвращения скользкости дороги от указанных видов отложений следует знать и учитывать их вид и погодные условия, при которых они образовались.



Устройство комбинированного снегоочистителя



Снегоочиститель плужный с цилиндрическим отвалом



Снегоочиститель плужный с двумя коническими отвалами



Фрезернороторный снегоочиститель

Рис.1. Машины для патрульной очистки снега

Например, отложения рыхлого снега образуются в безветренную погоду и сохраняются в рыхлом состоянии при температуре воздуха ниже -10°С, т.к. при температуре от -6° до -10°С и относительной влажности воздуха менее 90% снег не уплотняется. А снежный накат появляется, когда колеса автотранспорта уплотняют влажный снег при условиях: выпадение снега при температуре воздуха от -0° до -6°С; при температуре от -6°

до -10°С и влажности воздуха выше 90%; при положительной температуре и высокой интенсивности снегопада (более 0,6 мм/ч), когда снег не успевает растаять и легко уплотняется. Стекловидный лед может образоваться в следующих условиях: при замерзании влаги на дорожном покрытии из-за резкого понижения температуры воздуха, образуется гололедица. Ис-точниками могут быть дождь, тающий снег, снег с дождем, а также влага после обработки противогололедными материалами (ПГМ). Скользкость от льда может наступить при температуре от -2° до -6°С и относительной влажности воздуха от 65 до 85%, т.к. образование льда неизбежно из-за повышения температуры покрытия в силу тепловой инерции дорожной конструкции.

Меры и требования по зимнему содержанию дорог КР предусмотрены в МГС ГОСТ 33181-2014 «Дороги автомобильные общего пользования. Требования к уровню зимнего содержания», который введен впервые с 01.12.2015г., и в Приказе №162 от 2 мая 2017г. Министерства транспорта и дорог КР «Об утверждении Положения о порядке планирования и проведения работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования и дорожных сооружений в Кыргызской Республике». Для обеспечения зимнего содержания дорог указана необходимость *выполнения следующих работ*: *патрульная снегоочистка дорог*, расчистка дорог от снежных заносов, профилировка снежного покрова проезжей части дорог, удаление снежных валов с обочин, откосов и резервов; очистка от снежных заносов дорожных знаков и барьерного ограждения; обработка проезжей части фрикционными, химическими и др. ПГМ, с последующей их уборкой через требуемое время с проезжей части; борьба с наледями; регулярная расчистка от снега и льда автобусных остановок, павильонов, площадок отдыха и объектов дорожного сервиса; создание снежных валов и траншей вдоль автодорог для задержания снега; проведение противолавинных мероприятий; установка и ремонт снегозащитных заборов, щитов, панелей и др. защитных устройств; организация круглосуточного дежурства дорожной техники, механизаторов в сложных погодных условиях и др. работы.

Технологию очистки снега реализуют снегоочистительные машины с плужно-щеточным и шнекороторным рабочими органами (см. рис.1) и др. специализированные машины. Современные комбинированные плужные снегоочистители имеют отвал, установленный впереди машины под углом к направлению движения, второй отвал для увеличения полосу очистки, кузов с пескоразбрасывателем, могут иметь также сменное щеточное оборудование. Эти машины по типу рабочего органа бывают сдвигающего, сдвигающе-очищающего и сдвигающе-отбрасывающего действия, на пневмоколесном или гусеничном ходу, с неповоротным и поворотным отвалом цилиндрической и конической формы. Машины *сдвигающего действия* (рис.2, а, г) имеют навесное оборудование в виде плоского или V-образного отвала, созданы на базе тягача, трактора или автогрейдера и очищают полосу дороги за 1 проход. Они обладают большой силой тяги и курсовой устойчивостью.

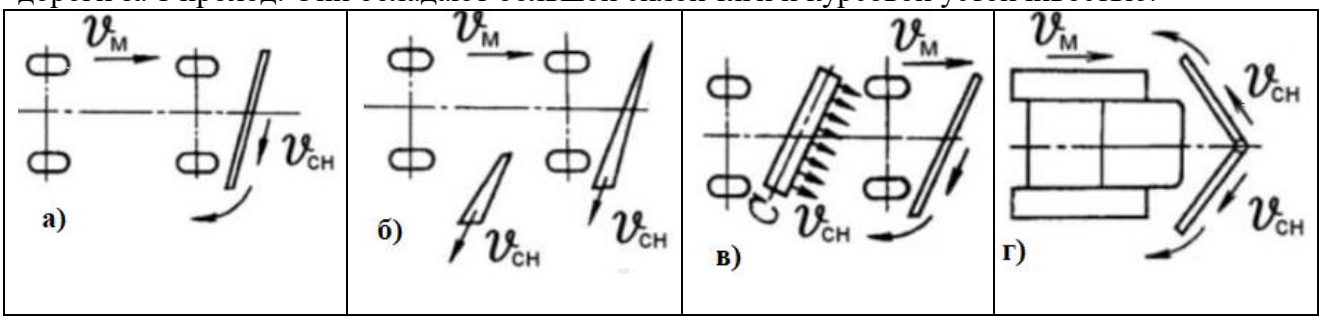


Рис.2. Схемы плужных снегоочистительных машин: Vм и Vсн – направления движения машины и сдвигания снега; а – колесная с плоским отвалом; б – колесная с 2-мя коническими отвалами; в – плужно-щеточная; г – гусеничная с V-образным плоским отвалом.

Колесные машины могут очищать снег толщиной слоя до 0,3-0,4 м со скоростью 10 км/ч, гусеничные - толщиной до 1,0-1,5 м со скоростью 6 км/ч. Плужные машины сдвигающего

действия наи-более эффективно применять для очистки дорог от свежевыпавшего снега и имеют следующее основное устройство: базовая машина, навесной управляемый (подъем-опускание, угол пово-рота) плуг с опорами (лыжи или ролики), подвеска с толкающей рамой, система амортизации и предохраняющее устройство. Плуг включает отвал, ножи и рамы, нижняя кромка отвала снабжена секционными резиновыми ножами с болтовым креплением. Поворотная рама регулирует заданный угол отвала в плане, обычно 70^{o} от продольной оси машины. Рама плуга через шарниры соединена с толкающими штангами, которые крепятся к лонжеронам шасси. Штанги как амортизаторы предохраняют раму базовой машины от ударных нагрузок.

Машины сдвигающе-отбрасывающего действия (рис.2, б) способны очищать снег толщиной до 0,2-0,4 м со скоростью св. 25 км/ч, отвалы конической формы позволяют отбрасывать снег на расстояние до 10-15 м. Эти машины эффективно использовать при очистке загородных дорог. *Плужно-щеточные машины* (рис.1 и 2, в) имеют отвал и цилиндрическую щетку, эффективно очищают свежий снег толщиной 0,2-0,4 м со скоростью св. 10-20 км/ч.

Роторные снегоочистители бывают 2 типов: с совмещенным циклом (одноступенчатые, разработка снега и отбрасывание одним механизмом) и с раздельным циклом (двухступенчатые, питатель – отделяет снег от забоя, а метатель – отбрасывает снег). Совмещенные машины выполнены в виде плужно-роторных и фрезерно-роторных снегоочистителей (см. рис. 1), они компактны, маневренны, рабочая скорость до 10 км/ч. Раздельные машины бывают шнекороторные и фрезерно-роторные, имеют различные исполнения и компоновку. *Достоинством роторных машин* является то, что они могут разрабатывать снежный массив высотой до 3 м, вырезают снег и отбрасывают его на расстояние до 20-30 м, рабочая скорость может быть 25-30 км/ч. Их эффективно использовать при нерегулярной очистке дорог и улиц, когда на дорогах образуются объемные и плотные снежные массы.

Для содержания дорог зимой выполняют следующие основные виды работ: патрульная очистка, удаление валов, расчистка снегопадных отложений и снежных заносов, расчистка снежных заносов значительной толщины и лавинных завалов [4].

Патрульная очистка дорог от снега является основой зимнего содержания дорог. Она должна быть начата сразу при снегопаде, чтобы снег не успел накапливаться на дороге и не укатался колесами машин, превращая его в скользкий накат. На дорогах с широкой проезжей частью очистку снега ведут группой машин (рис.3, а) от оси дороги к обочине по направлению ветра. При этом каждая машина очищает свою полосу с перекрытием следа предыдущей на 0,3 м.

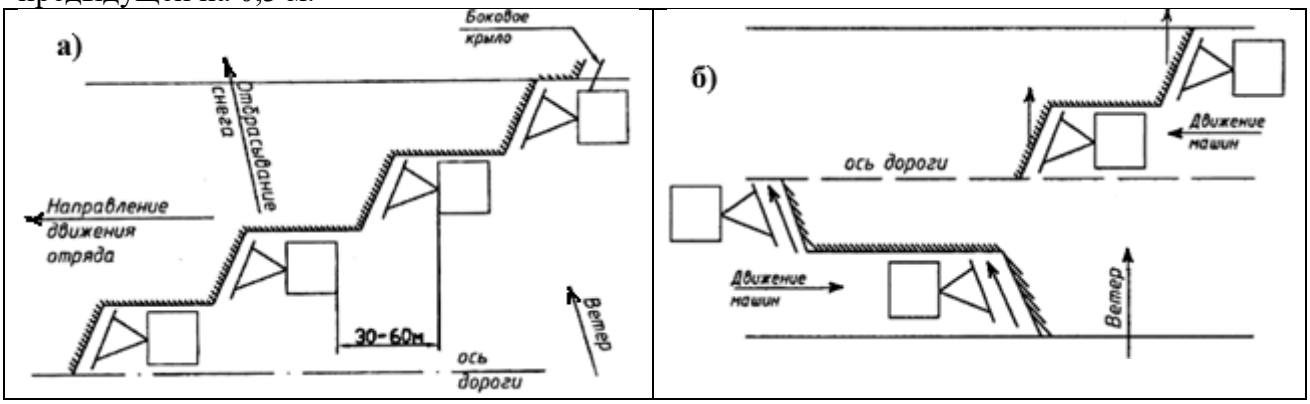


Рис.3. Схемы патрульной очистки дороги от снега: а) очистка группой машин; б) очистка при сильном боковом ветре от одной обочины к другой.

Интервал между ними может быть принят 30-60 м и до 100 м, чтобы обеспечить видимость дороги и пропускать проезжающие автомобили. В случаях интенсивной метели и снегопада, в состав патрульной группы включают V-образный двухотвальный снегоочисти-тель, который едет по середине дороги, пробивая косы и переметы, а идущие за ним машины

сдвигают или отбрасывают снег на сторону. Проходя одну сторону до конца дороги, отряд машин затем в таком же порядке очищает вторую сторону дороги от оси до обочины. При сильном боковом ветре применяется другой порядок: первая машина начинает движение с обочины (рис.3, б), снег отбрасывается по направлению ветра с одной полосы движения на встречную, затем при обратном проходе машин отбрасывается также по направлению ветра за обочину. Это немного трудоемкий процесс, т.к. весь снежный покров приходится убирать на одну сторону дороги. Для отбрасывания снега на обочину снегоочистители должны иметь рабочую скорость не менее 35...45 км/ч. При слое снега на дороге 3...5 см, в зависимости от скорости машины, снег может быть отброшен на следующее расстояние [5]:

Скорость снегоочистителя, км/ч…...30	35	40	45	50	60
Расстояние отбрасывания снега, м…6,7	9,2	10,2	12,1	12,8	17,0

Патрульная очистка может оказаться малоэффективным, если образуются снежные валы и заносы, в этом случае используют *усиленную очистку дороги* с помощью комплекса снегоочистительных машин. При отложениях толщиной 0,2...0,3 м снег расчищают плужными машинами, которые сдвигают снег в валы, и роторными машинами отбрасывают их в сторону. При толщине слоя снега на дороге 0,6...1,0 м применяют тракторные снегоочистители с двухотвальными плугами типа Э-215 с шириной захвата 3,5 м, затем после трактора снежные валы удаляют роторными очистителями, завершают очисткой снега щеточными машинами.

Вышеизложенные технологические работы и машины применяются и *для зимнего содержания автомагистралей* с учетом более жестких требований по срокам ликвидации снежных и ледяных отложений, а также лавин, в случае их образования на горных дорогах.

При *оптимизации процессов снегоочистки дорог* важное значение имеет необходимое количество патрульных машин, которое зависит от ряда факторов и может быть определено по формуле [5,6]: $$N = \frac{i_{\text{сн}} \cdot L \cdot B}{h_{\text{доп}} \cdot V_{\text{раб}} \cdot K_b \cdot (b - 0{,}25)} \quad (1)$$

где $i_{\text{сн}}$ - интенсивность снегопада, мм/ч;

$h_{\text{доп}}$ - допустимая толщина слоя снега на покрытии, мм;

L - длина участка дороги, км;

B - ширина очищаемой поверхности, м;

$V_{\text{раб}}$ – рабочая скорость снегоочистителя, км/ч;

K_{b} - коэффициент использования рабочего времени (0,7-0,9);

b - ширина захвата снегоочистителя, м;

Для эффективной очистки снежных заносов необходимое число роторных снегоочистителей определяется по формуле: $$N_p = \frac{W_{\text{уб}}}{\text{П}_{\text{э}} \cdot t_{\text{э}}} \quad (2)$$

где $W_{\text{уб}}$ - количество снега, подлежащего очистке, м^3;

$\text{П}_{\text{э}}$ - эксплуатационная производительность снегоочистителя, м^3/ч;

$t_{\text{э}}$ - директивное время на уборку снежных отложений, ч.

Снежные завалы расчищают различными способами. В Кыргызстане для ликвидации завалов, особенно снежных лавин на горных дорогах, применяют в основном бульдозеры, фронтальные погрузчики, а также автогрейдеры и автосамосвалы. Исходя из практики можно рекомендовать, наряду с бульдозерами, расчищать такие завалы роторными снегоочистителями, что уменьшает число бульдозеров, автогрейдеров и автосамосвалов. Поэтому оптимальным может быть наличие в парке машин 2-4 роторных и 10 плужных снегоочистителей.

Высшим уровнем зимнего содержания дорог считают обеспечение чистой поверхности, где слой снега на покрытии во время метелей и снегопадов не превышает 5 мм, сроки его очистки и удаления гололёда не превышает 1 ч после наступления этих явлений. Для достижения такого уровня и повышения эффективности очистки дорог от снега необходимо обеспечить дорожные предприятия на участках дорог машинами, оборудованием и материально-техническими средствами хотя бы в пределах *нормативной потребности.* В

частности, примерная минимальная численность снегоочистителей и др. машин [5], определенных по указанным зависимостям с учетом разных факторов приведены на табл.1.

Таблица 1 – Минимальное количество машин для механизации очистки снега

Машины и средства механизации очистки снега	Основные технические параметры	Минимально необходимое количество				
		Категория дороги				
		I	П	Ш	IV	V
Одноотвальные плужно- щёточные	Ширина отвала 3 м, рабочая скорость 25-60 км/час	9	5	4	7	2
Шнекороторные или Фрезерно-роторные снегоочистители	Ширина захвата 3 м, производительность 1000-1200 т/ч	2	1	1	1	1
Бульдозер	Мощность 118 кВт	1	1	I	1	1
Автогрейдер	Мощность 66 кВт	4	3	2	2	2
Распределитель твёрдых	Ширина распределения 10 м, ёмкость бункера 5 м^3	12	8	6	4	4
Распределитель жидких противогололёдных	Ширина распределения 7 м, ёмкость бункера 5 м^3	10	6	4	2	2
Фронтальные	Объем ковша 2 м^3	3	2	1	1	1

Выводы:

1. Кыргызстан, как горная страна, имеет сложные природно-климатические условия для зимнего содержания дорожной сети с общей протяженностью ок. 34000 км, из них только межрегиональные магистральные дороги составляют 2242 км, а уличная дорожная сеть г.Бишкек - св. 1374 км, которые нуждаются зимой в постоянной очистке от снега.

2. Для механизации очистки и зимнего содержания дорог существуют целый комплекс машин и оборудования, основой эффективного содержания дорог является регулярная патрульная очистка дорог от снежных отложений, которая успешно выполняется плужными снегоочистителями различного конструктивного исполнения.

3. Для оптимизации и повышения эффективности парка машин Кыргызстана для зимнего содержания дорог, наряду с другими, следует увеличить плужных и роторных снегоочис-тителей, минимальное количество основных машин на 100 км участка дороги, в зависимости от категории, можно определить с учетом действующих факторов.

Список литературы

1. Снег: Справочник / Под ред. Д.М.Грея, Д.Х.Мейла. - Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 751 с.

2. Зубащенко, Е.М. Региональная физическая география. Климаты Земли: Учебно-мето-дическое пособие. Часть 1./ Е.М.Зубащенко и др. – Воронеж: ВГПУ, 2007. – 183 с.

3. Стратегия развития дорожного сектора до 2025 года /МТД КР, Бишкек, 2015г. - URL: https://mtd.gov.kg/strategiya-razvitiya-dorozhnogo-sektora-do-2025-goda/ (дата обр. 12.05.23).

4. Справочник дорожного мастера. Строительство, эксплуатация и ремонт автомобильных дорог: Учебно-практическое пособие. – Москва: Инфра-Инженерия, 2005. – 992 с. - URL: http://www.gostrf.com/Basesdoc/50/50831/index.htm#i2035056 (дата обр. 12.05.2023).

5. Справочная энциклопедия дорожника. II том. Ремонт и содержание автомобильных дорог / Под ред. д-ра техн. наук, проф. А.П.Васильева. – Москва, 2004. - 1129 с.

6. Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега ОДМ 218.5.001-2008 / Разр.: ФГУП «РосДорНИИ» и ВГАСУ. – М.: Росавтодор, 2008. – 101 с.

УДК 621.336.2 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1159-1163

В. В. Томилов
Омск мамлекеттик байланыш жолдору университети, Омск, Россия
Омский государственный университет путей сообщения, Омск, Россия
V. V. Tomilov
Omsk State Transport University, Omsk, Russia
e-mail: tomilov_omsk@mail.ru

СТАТИСТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ ЗИГЗАГА КОНТАКТНОЙ ПОДВЕСКИ ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ

ЭЛЕКТРЛЕШТИРИЛГЕН ТЕМИР ЖОЛ ЗИГ-ЗАГ КОНТАКТТЫК ТОКТОТМОСУН БААЛООГО СТАТИСТИКАЛЫК МАМИЛЕ

STATISTICAL APPROACH TO EVALUATION OF THE CATENARY ZIGZAG OF ELECTRIFIED RAILWAYS

Контакт зымынын зиг-заг сыпаттамасынын статистикалык модели анын абалынын мыйзамсыздыгын баалоого, термикалык абалды жана кыстармалардын эскирүү натыйжаларын эсептөөдө колдонууга, эксперименттик изилдөөлөр менен салыштырууга мүмкүндүк берет. Сунушталган модель байланыш зымдарынын тегиз эместигинин себептерин аныктоого, ток кабыл алгычтын жаңы түрдөгү тайгалактарына тийгизген таасирин баалоого мүмкүндүк берет. Омск Мамлекеттик байланыш жолдору университетинде учурдагы чогултуучу аппараттардын лабораториялык изилдөөлөрүнүн натыйжалары эксперименттик жана эсептелген маалыматтардын жогорку жакындашуусун көрсөтөт.

***Түйүндүү сөздөр**: байланыш тармагы, темир жол транспорту, байланыш зымы зиг-заг, ток кабылдагыч, лабораториялык изилдөөлөр, бөлүштүрүү тыгыздыгы, термикалык көзөмөл, байланыш тармагы вагон-лаборатория.*

Статистическая модель описания зигзага контактного провода позволяет осуществлять оценку неравномерности его положения, применить в расчетах теплового состояния и результатов износа вставок, сравнить с экспериментальными исследованиями. Предлагаемая модель позволяет определить причины неравномерности положения контактных проводов, оценивать влияние на полоз токоприемника новых видов контактных подвесок. Результаты лабораторных исследований устройств токосъема в Омском государственном университете путей сообщения указывают на высокую сходимость экспериментальных и расчетных данных.

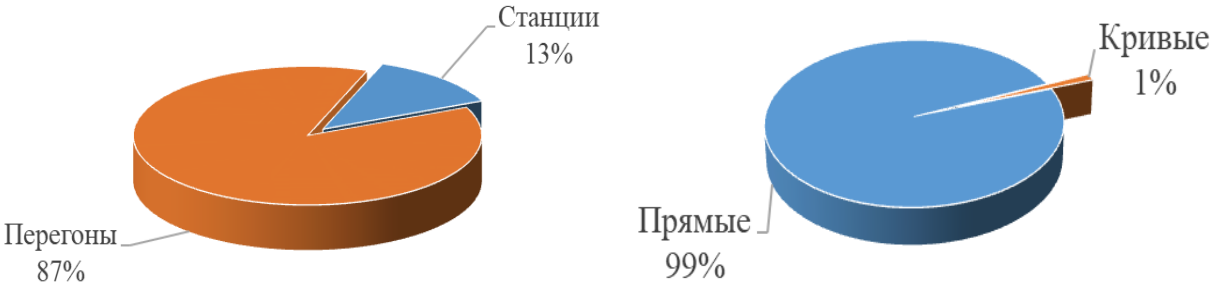
***Ключевые слова:** контактная сеть, железнодорожный транспорта, зигзаг контактного провода, токоприемник, лабораторные исследования, плотность распределения, тепловизионный контроль, вагон-лаборатория контактной сети.*

The statistical model for describing the zigzag of the contact wire makes it possible to assess the unevenness of its position, apply it in the calculations of the thermal state and wear results of contact strips, and compare with experimental studies. The proposed model makes it possible to determine the reasons for the uneven position of contact wires, to evaluate the effect of new types of catenary on the pantograph. The results of laboratory studies of current collection devices at the Omsk State Transport University indicate a high convergence of experimental and calculated data.

***Key words:** overhead contact line, railway transport, contact wire zigzag, pantograph, laboratory research, distribution density, thermal imaging control, overhead contact line laboratory car.*

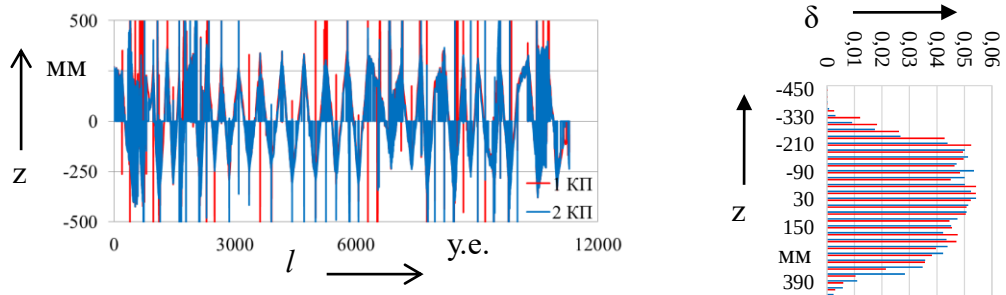
Состояние контактной подвески электрифицированных железных дорог периодически оценивается автоматизированным комплексом Вагон-лабораторий для исследования контактной сети или ВИКС. Среди базовых параметров подвески одним из важнейших и определяющих компромисс между надежностью и экономичностью системы токосъема является зигзаг контактного провода – функция его отклонения в плане. Разрегулеровка подвески приводит к изломам токоприемника и контактной сети и, как следствие, к перерывам в движении поездов.

Контактная сеть имеет различные характеристики на разных участках. Например, статистика соотношения раздельных пунктов одного из участков Транссиба обслуживаемого дистанций электроснабжения показывает, что проход токоприёмника по перегонам почти в 6,7 раза длиннее, чем по станциям (рис. 1). Причем разрегулировка или разброс зигзага на станции значительно больше, чем на перегоне, что видно из рис. 2а и 3.



а б

Рис.1. Соотношение длин железнодорожных путей:
а - по раздельным пунктам б - по профилю пути



а б

Рис.2. Характеристика положения контактных проводов подвески в плане:
а - зигзаг на станции б - плотность распределения зигзага



Рис.3. Зигзаг контактного провода на перегоне

Кроме того, кривые участки путей оснащаются хордовой подвеской и хорошо видны на рис. 3 с явным смещением в одну из сторон зигзага.

Оценку величины функции зигзага в ОмГУПСе проводят статистическим подходом, где отклонение в плане - исследуемая величина [1-3]. Визуально такую оценку проводят графиком плотности распределения случайной величины. т.е. зигзага.

Результаты построенного графика на рис. 2б иллюстрируют значительную неравномерность положения проводов и требуют объяснения о ее причинах. Кроме того, встает вопрос о законе распределение зигзага при проектном положении проводов контактной подвески.

Идеальный зигзаг, задуманный инженерами повторяет функцию ломаной (рис. 4а). У такой функции закон распределения равномерный (рис. 4б), назначение зигзага хорошо иллюстрируется графически, как способ равномерного износа контактной вставки полоза и его наиболее продолжительного срока службы. Но как показывает практика (рис. 2б), это не так.

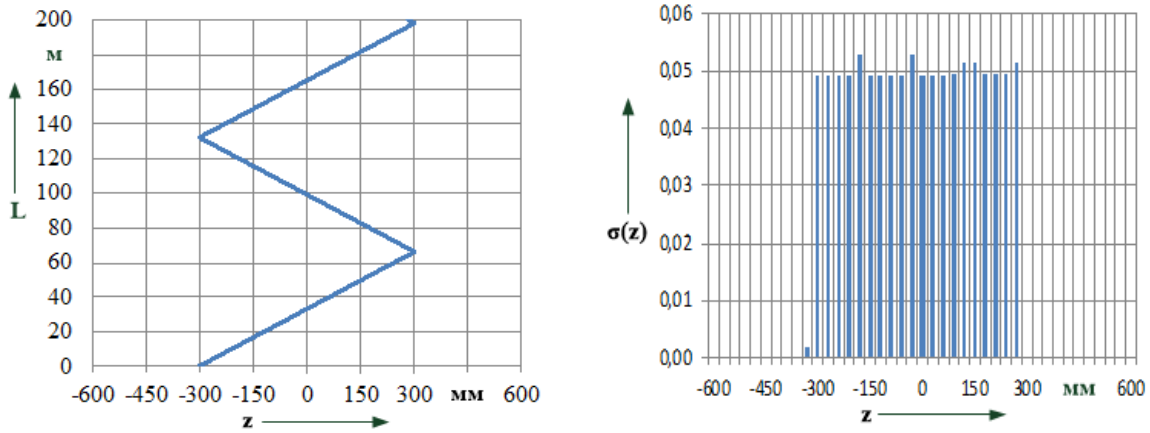


Рис.4. Характеристика идеального положения проводов контактной подвески:
а - функция зигзага; б - плотность распределения

Ширина исследуемой области и число ее интервалов может быть принято с учетом ГОСТа на Токоприемники электроподвижного состава, где указывается ширина площадки 30 мм при оценке электрических характеристик (рис.5). Таким образом, число таких интервалов не менее 20 шт. для 600 мм рабочей зоны. При имеющихся допусках ± 500 мм – до 33 шт.

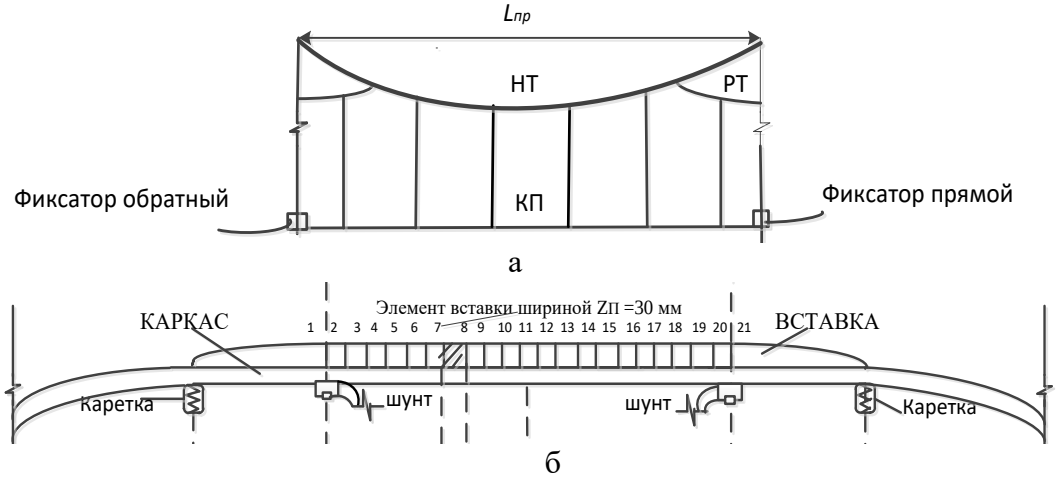


Рис.5. Графическое представление системы токосъема контактная сеть - токоприемник:
а - схема контактной подвески; б - схема расположения исследуемых площадок на полозе

В Омском государственном университете путей сообщения исследованием систем электроснабжения занимаются в лаборатории «Контактные сети, линии электропередачи и устройств токосъема». Особенностью лаборатории является то, что она более 70 лет является одновременно и учебной, и испытательной. Коллектив кафедры лично принимает участие в

научных исследованиях не только в лаборатории, но и на действующих линиях. Основным исследовательским стендом является комплекс для исследования устройств токосъема магистрального электроподвижного состава (рис. 6).

В рамках исследуемой проблемы комплекс позволяет оценивать электрические характеристики токоприемников, определяемых достижением предельной температуры нагрева его элементов – как правило, вставок (рис. 7). Величина максимальной токовой нагрузки составляет 4000 А, эквивалентная скорость – до 120 км/ч. При построении графиков распределения температуры нагрева полоза используется вышеуказанный статистический подход. При этом оценивается не просто максимальный нагрев полоза, но и его распределение для различных материалов вставок с различным нажатием, исследуется влияние зигзага на это распределение, изучаются нештатные режимы.

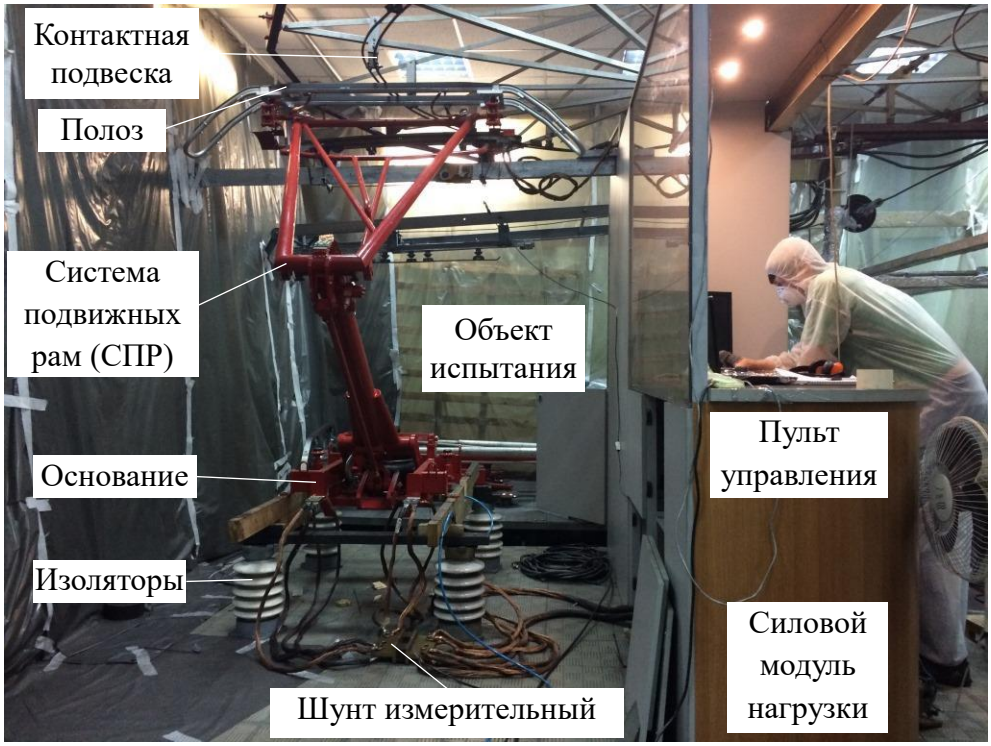


Рис.6. Комплекс для исследования устройств токосъема лаборатории «Контактные сети, линии электропередачи и устройств токосъема»

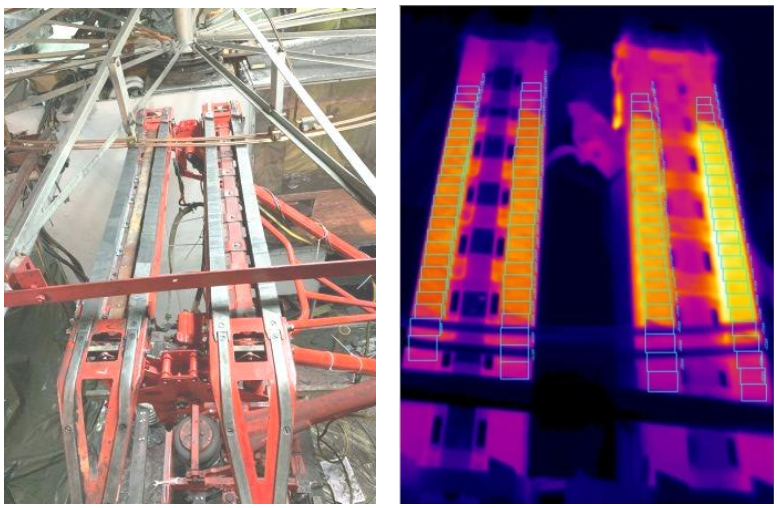


Рис.7. Полоза токоприемника на испытательном комплексе:
а - внешний вид; б - термограмма с выделенными областями исследования нагрева

Статистический подход подходит для оценки не просто величины износа вставок, но и его U-образного характера. Поскольку износ полоза является результатом одновременно механической и электрической составляющих, то существующие теории износа контактных пар, могут быть использованы при статистическом подходе.

Заключение. Изучению и построению законов распределения зигзага контактного провода в ОмГУПСе посвящено много научных работ [1-8], основанных на многочисленных результатах экспериментах. Они позволяют уже сейчас объяснить причину отклонения контактного провода от нормативной, какой она должна быть для конкретных условий системы электроснабжения и токоприемника. И кроме того статистический подход дает возможность вычислять одну из крайне важных характеристик подвижного сильноточного контакта – динамического нажатия полоза на провод.

Список литературы

1. Томилов, В. В. Математическая модель системы охлаждения полоза токоприемника в режиме движения магистрального электроподвижного состава / В. В. Томилов, С. М. Утепбергенова, О. А. Сидоров // Транспорт Урала. Екатеринбург. – 2020. – № 2 (65). – С. 86 – 92.

2. Утепбергенова, С. М. Усовершенствованная математическая модель теплового состояния полоза токоприемника магистрального электроподвижного состава постоянного тока / С. М. Утепбергенова, В. В. Томилов // Известия Транссиба / Омский гос. ун-т путей сообщения.– 2020. – № 1 (41). – С. 58 – 72.

3. Утепбергенова, С. М. Методика расчета теплового состояния полоза токоприемника магистрального электроподвижного состава с учетом изменения положения контактного провода в плане / С. М. Утепбергенова, В. В. Томилов, О. А. Сидоров // Известия Транссиба / Омский гос. ун-т путей сообщения. – 2019. – № 4 (40). – С. 43–53.

4. Утепбергенова, С. М. Исследование систем охлаждения полоза токоприемника магистрального электроподвижного состава / С. М. Утепбергенова, В. В. Томилов, О. А. Сидоров // Известия Транссиба / Омский гос. ун-т путей сообщения. – 2019. – № 2 (38). – С. 66 – 75.

5. Смердин, А. Н. Совершенствование методики определения нагрузочных показателей токоприемников магистрального электроподвижного состава / А. Н. Смердин, В. В. Томилов, В. М. Павлов // Известия Транссиба / Омский гос. ун-т путей сообщения. – 2019. – № 3 (39). – С. 99 – 110.

6. Сидоров, О. А. Исследование температуры нагрева полоза токоприемника и способы ее снижения / А. Н. Смердин, В. В. Томилов // Известия Транссиба / Омский гос. ун-т путей сообщения. – Омск, – 2017. – № 4 (32). – С. 25 – 34.

7. Исследования токовой нагрузочной способности токоприемника магистрального электроподвижного состава / В. М. Павлов, О. А. Сидоров и др. // Вестник ВНИИЖТ / М. – 2015. – № 4. – С. 19 – 24.

8. Проверка токовой нагрузочной способности токоприемников ТАс 24 и ЛАс 25 / В. М. Павлов, П. В. Попов и др. // Вестник ВЭлНИИ / Всероссийский науч. исс. и проектно-конструкторский инст.-т электровозостроения – 2015. – № 2 (70). – С. 33 – 43.

УДК 331.5:629.119 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1164-1168

В. А. Трубицын
Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет,
Москва, Российская Федерация

V. A. Trubitsyn
Moscow Automobile and Road State Technical University, Moscow, Russia
e-mail: tva_va@mail.ru

ВЛИЯНИЕ НАДЕЖНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОЧИХ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ ТО И Р АВТОМОБИЛЕЙ

КЫЗМАТКЕРЛЕРДИН ИШМЕРДҮҮЛҮК ИШЕНИМДҮҮЛҮГҮНҮН АВТОУНААЛАРДЫ ТЕХНИКАЛЫК ТЕЙЛӨӨ ЖАНА ОҢДОО СИСТЕМАСЫНЫН НАТЫЙЖАЛУУЛУГУНА ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

INFLUENCE OF RELIABILITY OF OPERATION WORKERS ON THE EFFICIENCY OF THE VEHICLE MAINTENANCE AND REPAIR SYSTEM

Изилдөөнүн негизинде макалада кызматкерлеринин ишинин ишенимдүүлүк көрсөткүчтөрүн пайдалануу менен транспорт системасынын натыйжалуулугун жогорулатуу маселелери каралды. Математикалык аппараттын жардамы менен кезек күтүү теориясы системасын моделдөө, жумушчулардын даярдыгына жараша системанын өндүрүмдүүлүгүнүн жана кубаттуулугунун өзгөрүшүнө сандык баа берүү менен алардын техникалык таасирлерди өз убагында аткаруусуна негизделген. Бул система унаалардын натыйжалуулугун жогорулатуу үчүн негиз катары кызматкерлердин ишинин ишенимдүүлүгүн камсыз кылуу ыкмаларын сунуш кылды.

***Түйүндүү сөздөр**: ишенимдүүлүк, даярдык, өз убагында, иш-аракет, өндүрүштүк персонал, башкаруу, тутум, компетенттүүлүк, тутумдун кубаттуулугу.*

В статье на основе исследований рассмотрены вопросы повышения эффективности системы ТО и Р автомобилей с использованием показателей надежности деятельности ремонтных рабочих. С помощью математического аппарата теории массового обслуживания проведено моделирование системы ТО и Р автомобилей и установлены количественные оценки изменений производительности и мощности системы в зависимости от готовности рабочих и своевременности выполнения ими технических воздействий. Предложены методы поддержания надежности деятельности рабочих как основы для повышения эффективности системы ТО и Р автомобилей.

***Ключевые слова**: надежность, готовность, своевременность, деятельность, производственный персонал, управление, система, компетенции, мощность системы.*

In the article, based on research, the issues of improving the efficiency of the vehicle maintenance and repair system based on improving the reliability indicators of repair workers' activities are considered. With the help of the mathematical apparatus of the theory of queuing, a simulation of the vehicle maintenance and repair system was carried out and quantitative estimates of changes in the performance and power of the system were established depending on the

readiness of workers and the timeliness of their technical actions. Methods of maintaining the reliability of workers' activities as a basis for improving the efficiency of the vehicle maintenance and repair system are proposed.

***Keywords**: reliability, readiness, timeliness, activity, production personnel, management, system, competencies, system capacity.*

Введение. Система ТО и Р представляет собой целостную систему с множеством взаимосвязанных и взаимодействующих элементов, реализующую цель по поддержанию автомобилей в работоспособном и исправном состоянии. При этом основными элементами системы являются посты, состоящие из производственного пространства, рабочих и соответствующего оборудования. В структуре персонала автопредприятия рабочие, занятые обслуживанием и ремонтом автомобилей, составляют более 21,5 % [1], а их вклад в формирование себестоимости грузовых перевозок составляет 18,4 % [4].

Рабочие в сочетании с оборудованием и механизмами для производства работ представляют собой системы «человек – машина» (СЧМ). В инженерной психологии, которая занимается изучением деятельности человека как оператора в СЧМ, разработаны показатели надежности его деятельности, такие как безошибочность, своевременность, готовность и восстанавливаемость [2]. Указанные показатели формируют профессиональную подготовленность рабочего. Она определяет его свойство своевременно выполнять производственную деятельность с требуемым качеством. В тоже время в научных и учебных изданиях, посвященных организации труда персонала в настоящее время не употребляется понятие «надежность деятельности рабочих», а используется «коэффициент, учитывающий затраты времени на обслуживание рабочего места, отдых и личные надобности», принимаемый равным 1,1 [3 стр. 161]. На практике все значительно сложнее, особенно в системах массового обслуживания, к которым относится система ТО и Р автомобилей. Так, по мнению автора [5 стр. 184] «коэффициент снижения эффективности рабочего времени рабочих» может уменьшаться более чем на 30 %, в том числе, из–за случайных событий в системе ТО и Р.

Назрела необходимость в применении научного подхода к использованию разработок инженерной психологии при изучении показателей надежности деятельности рабочих и обосновании нормативов, необходимых как для целей проектирования, так и для оперативного управления производственными процессами.

Основная часть. Наиболее информативным показателем надежности деятельности рабочего является его готовность, уровень которого достигается мобилизацией основных психофизиологических систем организма для выполнения необходимых работ. На готовность рабочего оказывают влияние такие факторы как: вооруженность знаниями, умениями и навыками; возможность осуществлять работу в требуемый момент и без потерь времени; способность активно совершать действия с использованием оборудования; мотивация, формирующая желание работать.

Коэффициент готовности *Кг*, т.е. вероятность включения рабочего в работу в любой момент времени для одного обслуживания, определяется по формуле:

$$Кг = 1 - \frac{to}{tн} \qquad (1)$$

где t_o - время, в течение которого рабочий отсутствует на рабочем месте (не способен принимать поступившую информацию и выполнять работу); $t_н$ - нормативное время выполнения одного обслуживания.

Формула коэффициента готовности работника *Кг* показывает, что на динамику его изменения значительное влияние оказывают непроизводительные затраты времени *to.* Их увеличение существенно уменьшает коэффициент готовности.

Производительность труда μ можно определить по формуле:

$$\mu = \frac{1}{t\text{н} + to} \quad (2)$$

где $t_н$ - нормативное время, отведенное на выполнение одного обслуживания;

t_o - время отсутствия рабочего на рабочем месте или не выполнение работы по каким – то причинам.

Следует отметить, что *to* имеет один и тот же физический смысл и при определении коэффициента готовности *Кг*, и при определении производительности труда рабочего.

Если рассматривать работу системы ТО и Р в течение одной смены, то с учетом формулы (1) производительность труда можно записать в следующем виде:

$$\mu = \frac{1}{t\text{н} \bullet (2 - \text{Кг})} \quad (3)$$

Анализ формулы (3) и проведенные исследования показывают, что готовность рабочих оказывает основное влияние на производительность труда. Так повышение коэффициента готовности рабочих с 0,7 до 0,9 приводит к увеличению производительности системы ТО и Р более чем на 30 %. Это обстоятельство указывает на то, что надежность рабочих является важнейшим фактором повышения производительности системы ТО и Р автомобилей.

Чтобы установить связь коэффициента готовности рабочих *Кг* с таким показателем эффективности системы ТО и Р автомобилей как удельные потери от простоя автомобилей в очереди ожидания и постов *Cu*, необходимо рассмотреть технико – экономическую модель системы.

$$Cu = Мож \bullet Za + Хсв \bullet Zx, \quad (4)$$

где *Мож* – среднее количество автомобилей в очереди ожидания;

Za - средние потери от простоя одного автомобиля в единицу времени, тыс. руб.;

Хсв – среднее количество простаивающих постов в системе ТО и Р из-за случайного потока автомобилей в систему;

Zx – средние потери предприятия от простоя постов системы ТО и Р в единицу времени, тыс. руб.

При этом очередь ожидания автомобилей может быть определена по формуле:

$$Мож = \frac{p \bullet П}{\text{Х} \bullet \left(1 - \frac{p}{\text{Х}}\right)^2} \quad (5)$$

где p – приведенная плотность потока заявок в системе ТО и Р, означающая технологически необходимое число постов при условии отсутствия случайного потока заявок;

П – вероятность образования очереди в системе ТО и Р.

При этом приведенная плотность потока требований определяется по формуле:

$$p = Nc \bullet (tн + to) \quad \text{или} \quad p = Nc \bullet tн \bullet (2 - Кг) \quad (6)$$

Моделирование работы системы ТО и Р с универсальными постами показало, что удельные затраты также существенным образом зависят от надежности деятельности рабочих, в частности, от их готовности, выраженной коэффициентом *Кг*.

На рис. 1. показаны результаты моделирования работы системы ТО и Р за рабочий день с использованием формулы (4) и при следующих исходных данных: *Nc* = 10 авт., *tн* = 0,3 раб. дня; *Za* = 20 тыс. руб., *Zx* = 5 тыс. руб.

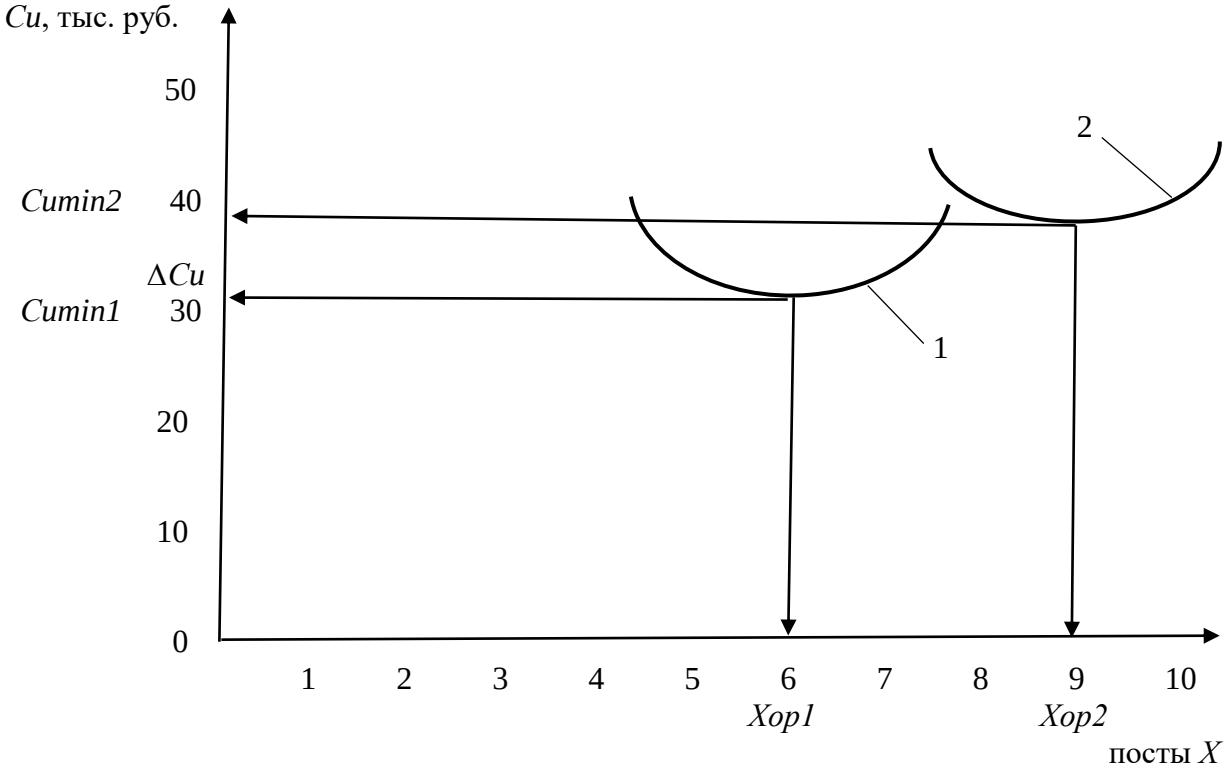


Рис.1. Изменение удельных потерь в системе ТО и Р под влиянием коэффициента готовности *Кг* ремонтных рабочих.

1 – график целевой функции *Cu* при коэффициенте готовности *Кг* = 0,9;

2 – график целевой функции *Cu* при коэффициенте готовности *Кг* = 0,7.

Так, с повышением коэффициента готовности рабочих *Кг* удельные потери автопредприятия от простоя автомобилей в очереди ожидания и от простоя постов ТО и Р существенно уменьшаются. Расчеты показывают, что удельные потери автопредприятия за рабочий день при коэффициенте готовности *Кг* = 0,9 на 7 тыс. рублей ниже, чем при *Кг* равном 0,7. В годовом исчислении сумма экономии Δ*Cu* составляет более 1,5 млн. рублей.

Заключение. Результаты исследований позволяют сформулировать определенные выводы. Так, на примере такого показателя надежности деятельности рабочих как готовность, осуществлена разработка методики его определения и нормирования. Готовность оказывают существенное влияние как на производительность, так и на финансовые потери в системе ТО и Р. В тоже время в практике работы технических служб автопредприятий пока применяются не показатели надежности деятельности рабочих, а некоторые заменители типа коэффициентов использования рабочего времени, что затрудняет более объективное управление производственными процессами и отношениями.

С целью повышения эффективности работы системы ТО и Р автомобилей возникает необходимость в реализации ряда рекомендаций. Так, назрела необходимость провести классификацию простоев рабочих с целью последующего их учета и построения на этой основе системы управления рабочим временем. Кроме того, учет простоев должен позволить в оперативном режиме определять показатели надежности деятельности рабочих и своевременно принимать управленческие решения по их повышению.

По - новому должна быть выстроена система обучения рабочих, в основе которой было бы формирование устойчивых навыков выполнения технологических процессов, что одновременно будет способствовать достижению необходимых показателей надежности деятельности рабочих. В учебном процессе, а затем и в производстве должны быть использованы интеллектуальные помощники в виде цифровых программ, содержащих обширную библиотеку технологических карт, чертежей узлов и агрегатов автомобилей

различных марок и способствующих качественному выполнению работ по обслуживанию и ремонту транспортных средств.

Система стимулирования труда рабочих должна основываться на измерении показателей надежности деятельности рабочих.

Реализация рекомендаций технической службой автопредприятия потребует разработки нескольких программ в сфере управления деятельностью производственных рабочих.

Список литературы

1. Аринин, И.Н. Техническая эксплуатация автомобилей / И.Н. Аринин, С.И. Коновалов, Ю.В. Баженов – Изд. 2 – е. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 314 с.

2. Душков, Б.А. Основы инженерной психологии: учебник для студентов вузов / Б.А. Душков, А.В. Королев, Б.А. Смирнов. – М.: Академический Проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2002. – 576 с.

3. Егоршин, А.П. Организация труда персонала: учебник /А.П. Егоршин, А.К. Зайцев. – М.: ИНФРА – М, 2008. – 320 с.

4. Кузнецов Е.С. Управление техническими системами: учебное пособие / Е.С.Кузнецов // МАДИ (ТУ) - М - 2-е изд. перераб. и доп. - М.: 2003. – 247 с.

5. Тахтамышев, Х.М. Основы технологического расчета автотранспортных предприятий: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Х.М. Тахтамышев. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 352 с.

УДК 656.025.4 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1169-1177

Т.Б. Эсеналиев, А.К. Токталиева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУим. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

T.B. Esenaliev, A.K.Toktalieva
Kyrgyz State Technical University n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: turdakun25@mail.ru

НАДЕЖНОСТЬ ТРАНСПОРТНЫХ ПЕРЕВОЗОК В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТРАНСПОРТ МЕНЕН ТАШУУНУН ИШЕНИМДҮҮЛҮГҮ

RELIABILITY OF TRANSPORT IN KYRGYZ REPUBLIC

Кыргызстандагы жүк ташуу процесси жолдордун абалы менен ажырагыс байланышта, алардын үзгүлтүксүз иштеши жүк ташуунун ишенимдүүлүгүнүн көрсөткүчү болуп саналат. Акыркы убакта транспорттун ишине климаттын таасири күчөп баратат. Ал эми бул процесс жылдан-жылга начарлап баратат.

Кыргыз Республикасындагы эң көрүнүктүү көрүнүш катары жайкысын аптаптын жогорулашын жана кышында жылуу болушун айтсак болот. Жайдын ысык болушу асфальт-бетондук төшөлмөнүн ысып кетишине жана тротуардын үстүнкү катмарларынын жумшарышына алып келет. Натыйжада автотранспорттордон келген статикалык жана динамикалык жүктөрдүн таасири астында жолдордо чуңкурлар, тарактар пайда болуп, жолдордун бузулушуна алып келет. 2021-жылы Бишкекте метеорологиялык байкоолордун тарыхындагы эң ысык күн катталып, абанын температурасы 41,3 градуска чейин жылыды, бул орточо көрсөткүчтөн 6,9 градуска жогору.

Өлкөдө азыр күч алган дагы бир көрүнүш – бул сел. Айрыкча, саздак топурак басымдуу болгон республиканын түштүк райондорунда сел тез-тез болуп калды. Бул көрүнүштөрдүн өзгөчөлүгү акыркы жылдары селдер күчөп, көлөмдүү болуп, эл чарбасына да, өзгөчө жолдорго да олуттуу зыян келтирүүдө.

Катуу үшүк адаттагыдай эле байкалган Нарын облусунун шарттарында климаттын өзгөрүшү температуранын кескин төмөндөшүнө алып келет, анын натыйжасында жолдордо температуралык жаракалар пайда болот.

Эгерде адамдар климаттын өзгөрүшүнө түп тамырынан бери таасир эте албаса, анда алар өзгөрүүнүн кесепеттерине даяр болушу керек. Автомобиль жолдорун куруу, реконструкциялоо жана эксплуатациялоо долбоорлоо жана пландаштыруу стадиясында климаттын өзгөрүшүн эске алуу менен жүргүзүлүүгө тийиш. Транспорттун ишенимдүүлүгү өлкөнүн экономикасынын туруктуулугунун жана өсүшүнүн негизги факторлорунун бири болуп саналат.

Түйүндүү сөздөр: *климат, жол, күч, ишенимдүүлүк, торугарт, жер көчкү, сел, кар көчкү, температура, тротуар, транспорт.*

Перевозочный процесс в Кыргызстане неразрывно связан с состоянием автомобильных дорог, их безотказная работа является показателем надежности транспортных перевозок. В последнее время влияние климата на работу транспорта все больше сказывается. И этот процесс усугубляется с каждым годом.

Наиболее видимым явлением в КР можно считать усиление жары в летнее время и теплая зима. Жаркое лето приводит к перегреву асфальтобетонного покрытия и к смягчению верхних слоев дорожной одежды. В результате чего под воздействием

статических и динамических нагрузок от транспорта на дорогах образуются колеи, гребенки и приводит к разрушению дорог. В 2021 г. в Бишкеке наблюдался самый жаркий день за всю историю метеонаблюдений, температура воздуха прогрелась до 41,3 градусов, что на 6,9 ° выше средней нормы.

Еще одним явлением, которые получили усиление в настоящее время в стране, является сели. Участились сход селей особенно в южных районах республики, где преобладают суглинистые грунты. Особенностью данных явлений является то, что в последние годы сели становятся более сильными и объемными и наносят значительный ущерб как народному хозяйству, так и дорогам в частности.

В условиях Нарынской области, где традиционно наблюдаются сильные морозы, изменения климата приводят к резким перепадам температур в результате чего на дорогах образуются температурные трещины.

Если люди не могут кардинально повлиять на изменения климата, то они должны быть готовы к последствиям изменения. Строительство, реконструкция и эксплуатация автомобильных дорог должны вестись с учетом изменения климата на стадии проектировании и планирования. Надежность транспортных перевозок является одним из основных факторов стабильности и роста экономики страны.

Ключевые слова: *климат, дорога, прочность, надежность, торугарт, оползни, сели, лавины, температура, дорожная одежда, перевозки.*

The transportation process in Kyrgyzstan is inextricably linked with the state of roads, their trouble-free operation is an indicator of the reliability of transportation. Recently, the influence of climate on the work of transport is increasingly affecting. And this process is getting worse every year.

The most visible phenomenon in the Kyrgyz Republic can be considered an increase in heat in the summer and warm winters. Hot summers lead to overheating of the asphalt concrete pavement and to the softening of the upper layers of the pavement. As a result, under the influence of static and dynamic loads from transport, ruts and combs are formed on the roads and leads to the destruction of roads. In 2021, the hottest day in the history of meteorological observations was observed in Bishkek, the air temperature warmed up to 41.3 degrees, which is 6.9 degrees above the average.

Another phenomenon that has gained momentum in the country now is mudflows. Mudflows have become more frequent, especially in the southern regions of the republic, where loamy soils predominate. A feature of these phenomena is that in recent years, mudflows have become stronger and more voluminous and cause significant damage to both the national economy and roads in particular.

In the conditions of the Naryn region, where severe frosts are traditionally observed, climate change leads to sharp temperature drops, as a result of which temperature cracks form on the roads.

If people cannot fundamentally influence climate change, then they must be prepared for the consequences of change. The construction, reconstruction and operation of roads should be carried out taking into account climate change at the design and planning stage. The reliability of transportation is one of the main factors for the stability and growth of the country's economy.

Key words: *climate, road, strength, reliability, torugart, landslides, mudflows, avalanches, temperature, pavement, transportation.*

Введение. Изменения климата затронули и Кыргызстан. В КР встречаются многие явления природы, такие как сели, оползни, лавины, обвалы, землетрясения, наводнения. Летние периоды стали более жаркими и засушливыми.

Исследования преследуют цель показать на сколько изменения климата, в том числе в КР, влияют на работу транспорта.

Материал и методы исследования. Кыргызстан является горной страной и расположен на местности относящийся к категории повышенного риска стихийных бедствий, 94% территории которой находятся на высоте более 1000 метров и более 40% территории на высоте более 3000 м. над уровнем моря. Территория страны разделена на отдельные регионы окруженные горными системами.

Вся территория Кыргызстана относится к сейсмичным районам, где каждый год происходит около 3000 землетрясений. Опасные природные процессы и явления широко развиты и часто приводят к чрезвычайным ситуациям (рис.1). 75% населения страны проживает в сейсмоопасных регионах.

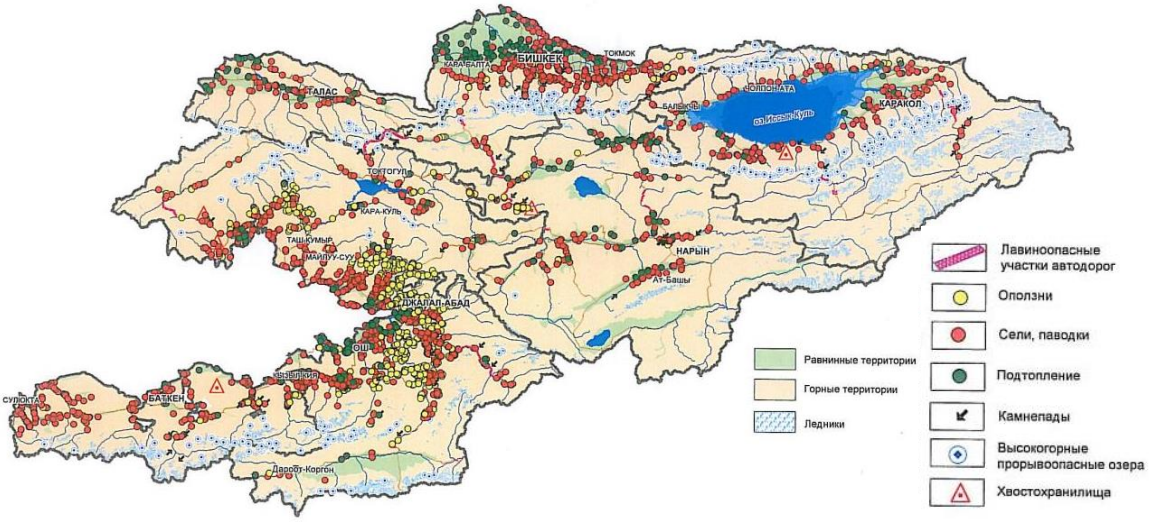


Рис. 1. Карта распространения опасных явлений на территории КР

В последние годы наблюдается повышение средних температур воздуха в летнее время, а также увеличение засушливых периодов. Так в 2021 году засушливый период в Чуйской долине продлился с начала апреля до конца сентября, что привело к засухе и нехватке поливной воды. Урожай по всем орошаемым культурам снизился почти в двое.

По официальным данным метеослужб 26 июля 2021 года в Бишкеке наблюдался самый жаркий день. Температура воздуха прогрелась до 41,3 градусов, что на 6,9 ° выше нормы. На некоторых висячих табло в столице в этот день наблюдалось до 47 ° выше нуля.

На рисунке 2. показан график изменения средней годовой температуры воздуха для 32-х метеостанций КР за период с 1976-2018 гг. В исторических рядах использованных метеостанций была устранена климатическая неоднородность (гомогенизация), проведен этап проверки качества данных и заполнены пробелы с использованием специализированного программного приложения. Если долгосрочные 40 временные ряды являются однородными, то вся наблюдаемая изменчивость и изменение климата обусловлены исключительно поведением атмосферы [5].

На рис.2. видно, что за аномальные температуры распространились в Кыргызстане с 1997 года. Только в 2003, 2012 и 2014 гг. наблюдалось ниже нормы. Особенно жарким был 2016 год, когда годовая температура была выше нормы на 1,19°С. В ранге самым

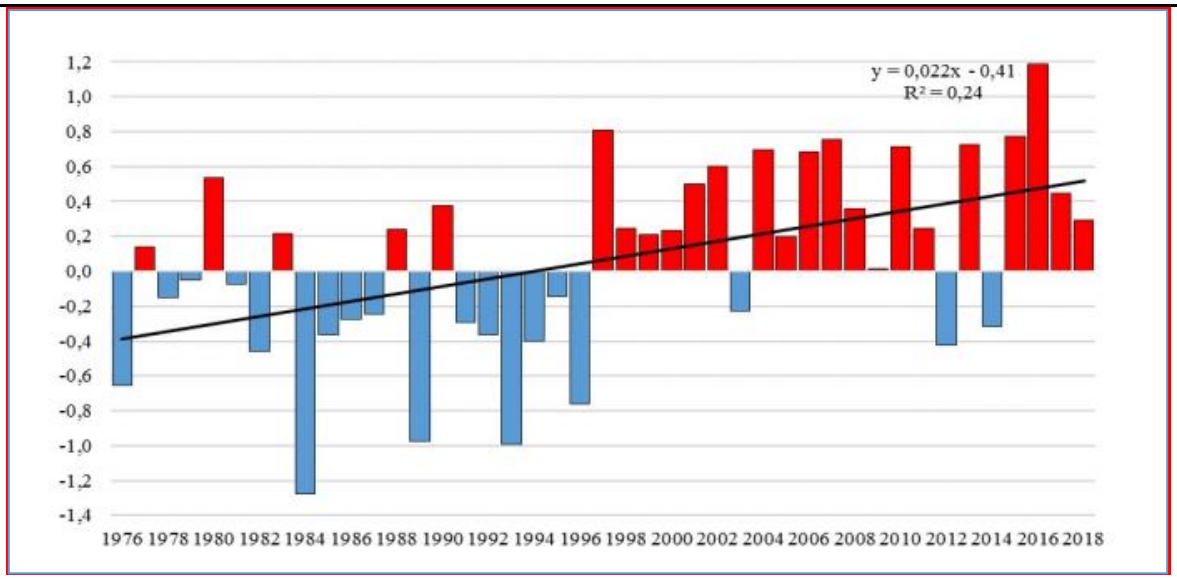


Рис. 2. Временные ряды аномалий годовых и сезонных температур воздуха (ºС), осредненных по территории КР за период 1976–2018 гг.

теплых лет на втором месте остается 1997 год с температурной аномалией 0,81°С, на третьем месте 2015 год с превышением нормы на 0,77°С. В 2017 году средняя годовая аномалия была 0,45°С, в 2018 году 0,29°С. [5].

Результаты исследования и их обсуждение. Высокая температура очень сильно влияет на прочность дорожной одежды. Прогрев дорожного полотна приводит к размягчению асфальтобетонных покрытий, битум плавится и под действием нагрузок от транспортных средств «плывет».

Такие явления наблюдаются особенно в местах с избыточным содержанием битума. Поэтому в районах с жарким климатом требуется тщательная дозировка битума в составе асфальтобетона.

Повышение температуры воздуха сильно влияют на пластические свойства асфальтобетона. На рис. 3. показана зависимость модуля упругости асфальта от температуры и действия нагрузки.

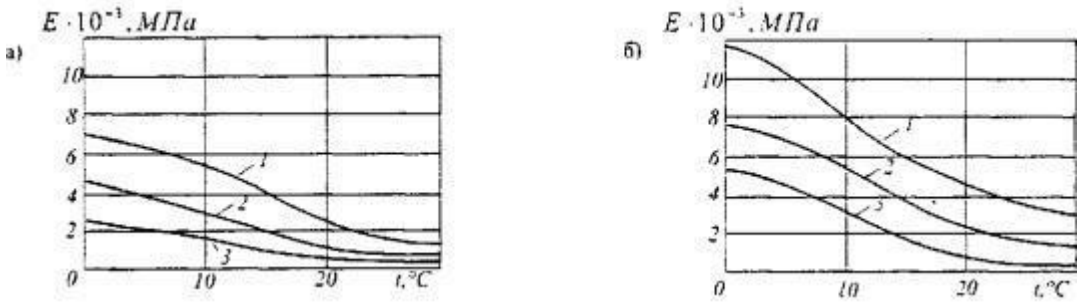


Рис. 3. Связь между модулем упругости и температурой асфальтобетона (данные А.О. Салля): а) - продолжительность нагрузки 1 с; б) - продолжительность нагрузки 0,1 с; 1 - битум марки БНД 60/90; 2 - БНД 90/130; 3 - БНД 30/200

Наиболее распространенными природными явлениями в стране считаются оползни которые составляют 8,4 % от всех чрезвычайных ситуаций. Так первого декабря 2018 г. на 3-4 км дороги Мин-Куш-Ыраакы-Мин-Куш (Дальний) оползень сошел на угольном отвале с ориентировочным объёмом отвальных пород 600 тыс.м3. Оползневые массы перекрыли автодорогу на участке протяжённостью около 200 м.

По данным МЧС с 2005 по 2017 гг. в КР произошло более 3000 чрезвычайных ситуаций, из которых более 1000 пришлось на сели и паводки, что составляет 29,6 %. Ветер, атмосферные осадки, температура воздуха и т.п. составляют 8,0 % всех чрезвычайных ситуаций, снежные лавины 13,9 %.

Кыргызстан разделен на регионы-долины, сообщения между которыми осуществляется автомобильным транспортом через перевалы. Проезд по перевальным дорогам напрямую связано с погодными условиями. Особенно в условиях зимы и межсезонье в некоторые регионы очень сложно проехать, постоянно наблюдаются сход лавин, обвалы, оползни.

По оценкам Всемирного банка, общий ущерб от землетрясений в Кыргызстане составляет около 200 миллионов долларов в год, от наводнений — 60 миллионов, от оползней — 2,6 миллиона. Почти 25 процентов населения страны занято в сельском хозяйстве, которое уязвимо перед паводками и засухой.

Автомобильный транспорт играет важную роль для Кыргызстана, т.к. она является основным связывающим звеном между регионами.

Стихийные бедствия отражаются и на торговле в Центральной Азии. Так, на основную в Кыргызстане торговую трассу Бишкек-Ош, пролегающую в горах, каждый год сходят оползни, сели, лавины и обрушиваются камнепады, из-за чего движение по ней замедляется или останавливается полностью. Только лавин на дороге Бишкек-Ош за последние 10 лет сошло 51 раз, которые непосредственно затруднили или остановили движение.

Одним из двух главных международных трасс Кыргызстана считается автомобильная дорога Бишкек-Нарын-Торугарт, ее длина составляет 539 км.

Дорога проходит по Нарынской, Ат-Башинской, Кочкорской впадинам и через Боомское ущелье. Трасса лежит в основном в двух дорожно-климатических зонах. Первая половина начиная от Бишкека до перевала Долон 251 км. трассы, расположена в III дорожно-климатической зоне. Вторая половина дороги от перевала Долон до перевала Торугарт лежит во II дорожно-климатической зоне. II ДКЗ в КР характеризуется большим перепадом температур, понижаясь зимой до -50˚, а летом подымаясь более чем +30˚, с суточным перепадом температуры 25-30˚. Основные показатели климата Нарынской и Ат-Башинской впадин приведены в таблице 1. Зимы здесь сухие и холодные. Это отрицательно влияет на напряженно-деформированное состояние дорожной конструкции в целом.

Таблица 1. - Основные климатические показатели Нарынской и Ат-Башынской впадин

Показатели	Значения
Высота отметки днища на востоке	2200 м над ур. моря
Высота отметки днища на западе	1500 м над ур. моря
Среднегодовая температура воздуха	1…3°
Средняя температура января	17°-20°
Средняя минимальная температура	-22°-25°
Абсолютный минимум	- 44°
Средняя температура июля	15…16°
Средняя максимальная температура	24°
Абсолютный максимум.	36°
Средняя высота снежного покрова	24-27 см
Продолжительность залегания	115-150 дней

Еще одной причиной разрушения дорожной одежды является увеличение грузоподъемности современных транспортных средств перевозящие грузы по автомобильным дорогам. Указанные условия эксплуатации приводят к образованию трещин на новых и реконструированных дорогах (Рис. 4.).




Рис. 4. Трещины на дороге Бишкек-Торугарт

Ближе к перевалу Торугарт дорога проходит по Ак-Сайской и Арпинской долинам. Зимы в этих долинах особенно холодные и длинные, продолжительность зимы до 6 месяцев, высота снежного покрова достигает до 35 см. Среднегодовая температура воздуха 5…8° мороза.

Разность температур в нижних и верхних слоях дорожной одежды приводит к появлению предельных напряжений в нижних слоях и в следствии образованию трещин.

Из-за суточных колебаний температур на дороге появляются температурные трещины, причиной которых являются большая разность температур слоев дорожной одежды и растягивающие напряжения в верхних слоях.

Одним из факторов расширения трещин является изгиб полотна дорожной одежды (Рис. 5) [4].



Рис. 5. Процесс отраженного трещинообразования

По данным Агентства по гидрометеорологии вдоль трассы Бишкек-Нарын-Торугарт имеются участки с завышенной лавиноопастностью. В бассейне р. Кара-Ункур на 284-295 км, в бассейне реки Оттук на 300-308 км, на перевалах Тюзбель и Долон есть вероятность схода лавин объемами от 30 до 700 тыс м3.

Автомобильная дорога «Бишкек-Нарын-Торугарт» (БНТ) входит в систему транспортных коридоров соединяющих Китай с Ближним Востоком и Европой. Это часть Шелкового пути проходящий через Кыргызстан, для республики она имеет стратегическое значение для экономики особенно в условиях локализации рынков. Важно чтобы дорога функционировала долго и надежно с соблюдением международных стандартов по условий дорожного движения и перевозке грузов, чтобы данная дорога притягивала, а не отталкивала международных перевозчиков.

Под надежностью автомобильной дороги понимается беспрепятственный проезд автомобилей с расчетными скоростями в течении расчетного периода. Одним из элементов обеспечивающих надежную работу дороги является дорожная одежда и ее прочностные показатели.

Дорожная одежда считается прочной, если на рассматриваемый момент времени обеспечиваются сплошность и ровность дорожного покрытия. Условия прочности дорожной конструкции соблюдаются, если:

- общая толщина дор. одежды достаточна для обеспечения ее морозоустойчивости;
- фактический модуль упругости дорожной конструкции не ниже модуля, требуемого по условиям дорожного движения;
- при изгибе в связных слоях дорожной одежды не возникают растягивающие напряжения, превышающие допустимые значения;
- в несвязных и слабосвязных слоях дорожной одежды и грунте земляного полотна возникающие напряжения не превышают значений, при которых обеспечивается условие местного предельного равновесия по сдвигу [2].

В процессе эксплуатации дорожной конструкции под воздействием автомобильного движения, погодно-климатических и грунтово-гидрологических факторов происходит постепенное снижение ее прочности, связанное с внутренними, необратимыми изменениями в каждом из конструктивных элементов. Эти необратимые изменения накапливаются, главным образом, в расчетный период года.

Чтобы предотвратить преждевременное повреждение дорожного покрытия, оценивают прочность дорожной конструкции и назначают мероприятия, обеспечивающие ее надежность и заданный срок службы.

Основной показатель прочности – модуль упругости Е определяется по величине прогиба. Известно несколько методов определения прочности, основанных на приложении к испытуемой дорожной одежде нагрузки с последующим измерением величины прогиба, вызванного приложенной нагрузкой.

Воздействие колес автомобиля на поверхность дорожной одежды вызывает напряжения и деформации, вследствие чего происходит постепенное разрушение и изнашивание. В зависимости от величины нагрузки, повторяемости и продолжительности ее действия может наступить предельное состояние дорожной одежды, при котором нарушается монолитность. Накопление деформаций происходит интенсивней в наиболее слабых слоях дорожной одежды и в грунтовом основании. В значительной степени прочность нежестких одежд зависит от влажности грунта основания. Вертикальные нагрузки на нежесткие одежды вызывают просадки, колеи, проломы, пластические деформации, трещины.

Различают полную и частичную работоспособность дорожных покрытий.

Полная работоспособность дороги (дорожной одежды) измеряется числом прошедших по дороге автомобилей ил количество перевезенного груза, выраженным в брутто-тоннах на одну или две полосы движения, за время от сдачи дороги в эксплуатацию до капитального ремонта или между капитальными ремонтами.

Частичная работоспособность дороги (дорожного покрытия) измеряется числом прошедших по дороге автомобилей или количеством перевезенного груза, выраженным в брутто-тоннах на одну или две полосы движения за время от сдачи в эксплуатацию до среднего ремонта или между средними ремонтами.

Работоспособность дорожной одежды − основной технико-экономический показатель, определяющий дорожную составляющую стоимости перевозок. Величина работоспособности является важнейшим фактором при выборе типа покрытия и определения затрат для ремонта покрытия при перспективном планировании.

В последнее время надежность работы дороги, а вместе с тем транспортные перевозки, претерпевает существенные изменения в связи с изменением климата. Вероятность появления природных явлений увеличивается настолько быстро, что люди не успевают планировать и подготовить к стихийным бедствиям. Невозможно подсчитать цикличность различных явлений. Это в Кыргызстане усугубляется еще сейсмичностью расположения.

По мнению экспертов в ближайшие годы в Кыргызстане ожидаются сильные землетрясения на подобии Кеминского землетрясения 2011 года силой 8,2 балла. Наиболее опасными районами с точки зрения ожидаемых землетрясений считаются Сонкульский, Чаарташский, Ойгаинский, Алабуга-Бычанский, Кулунский, Чатыркельский, Кызарт-

Кочкорский, Атбашинский, Байбичетауский, в которых возможны землетрясения силой до 7 баллов и с энергетическим классом К=12,5-13,5. В горных районах землетрясения сопровождаются всегда сильными селями, оползнями, обвалами приносящий не малый урон местности [3].

Состояние автомобильных дорог является одним из важным показателем благосостояния населения и государств в целом.

Одним из процессов разрушения дорожных покрытий является выкраивания верхних слоев, который приводит к отделению зерен камнем в верхней части дороги от асфальтобетона. Причиной данного процесса является длительная эксплуатация дороги без среднего ремонта, в котором необходимо обновлять верхние слои асфальтобетона ходя бы проведение ШПО. Не маловажную роль в этом процессе играет температура окружающей среды и ее перепады. В условиях Нарынской области перепады лежат в пределах от +30 до -30 градусов. С повышение температуры битум теряет свою вязкость, что приводит при незначительных нагрузках к выветриванию верхних слоев дорожной одежды.

Другим разрушительным фактором дорожных одежд является образование трещин поперечного и продольного направления, которые возможно образуются наличием концентратора напряжения, возникающиеся в результате неровности или неоднородностью плотности основания покрытий к которым часто не обращают достаточно внимания. Трещинообразование также возможно из-за отсутствия достаточной эластичности покрытий, способный выдержать непрерывных нагрузок , т.к. последние годы в разы увеличилась интенсивность движения и количество большегрузных автотранспортных средств.

Известны, что в результате через образовавшихся трещин, после дождя или влажной уборки проезжей части, влага проникают под покрытия, в результате которого происходит интенсивное разрушение с появлением ямы, выбоины и другие повреждения.

Поэтому, как выше отмечены, актуальной задачей содержания дорог является своевременное предупреждение дефектов покрытий приводящие к интенсивному разрушению последнего, а также является актуальной с точки зрения научного исследования для установления закономерности причин разрушения (появление трещин, выкраивания и др.) до истечения срока службы.

Заключение. Изменения климата необходимо учитывать на стадии строительства и реконструкции автомобильных дорог. Следует предусмотреть создание транспортной инфраструктуры вдоль международных трасс способных быстро реагировать на воздействие природных явлений на транспортную систему.

В ближайшее время является актуальным провести исследования по вероятностным последствиям влияния климата на транспортную надежность и на экономику КР (стран) в целом.

На данном этапе сейчас необходимо провести исследования на сколько летом в каких регионах прогревается асфальт, для учета состава асфальтобетона в будущем.

Изменение климата это реальность с которой должны считаться все, не зависимо какой сферой деятельности занимаются. Изменения климата происходило всегда, но теперь оно будет происходить более быстрее, более сильнее чем раньше.

Адаптация к изменению климата теперь для каждого станет реальной задачей. И кто быстрее к ней приспособится, кто быстрее учтет эти изменения, тот останется в выигрыше в будущем.

Список литературы

1. Гидрометеорологическая служба при МЧС КР. Данные мереорологических станций КР. Статистика. [Электронный ресурс]. https:// https://www.meteoblue.com/ru/historyclimate/ weatherarchive;

2. Шатманов О.Т. Прочностные характеристики дорожных покрытий нежесткого типа / О.Т.Шатманов, Т.Б. Эсеналиев, А.О. Исакова // Вестник КГУСТА. – Бишкек: КГУСТА, 2012. - № 3. - С. 93-97.

3. Данные МЧС КР. Часть-II-Глава-6-Нарынская-область. http://ru.mes.kg/wp-content/uploads/.pdf

4. Nunn, M. An investigation of reflection cracking in composite pavements in the United Kingdom, Proceedings of 1st International RILEM Conference on Reflective Cracking in Pavements, Assessment and Control, Liege University, Belgium, Edited by J. M. Rigo et al., March 1989.

5. Экспертные расчеты по данным Кыргызгидромета. Национальный доклад о состоянии окружающей среды КР за 2015–2018 годы. Бишкек. 2020

УДК 537.563.7; 533.9.07; 666.193.2 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1178-1184

А.А. Самсалиев[1], Н.И. Тагаева[2], О. Маматов[3]
[1,2,3]И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[1,2,3]КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
[1]ORCID 0000-0002-0007-2413
[2]ORCID 0000-0003-2950-6454

A.A. Samsaliev[1], N.I. Tagaeva[2], O. Mamatov[3]
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
[1]e-mail: kazas@mail.ru ; [2]e-mail: ntagaeva@mail.ru

ПЕРСПЕКТИВЫ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИМЕНЕНИЕМ СВЧ ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

МИКРОТОЛКУНДУУ ПЛАЗМА ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН КОЛДОНУУ МЕНЕН ЖАҢЫ КУРАМДУУ МАТЕРИАЛДАРДЫ АЛУУ КЕЛЕЧЕГИ

PROSPECTS FOR OBTAINING NEW COMPOSITE MATERIALS USING MICROWAVE PLASMA TECHNOLOGIES

Жаңы композиттик материалдарды өндүрүүдө микротолкундуу плазма технологиясын колдонуу перспективалары каралды. Базальтка негизделген композиттик материалдарды азыктандыруу жана иштетүү боюнча эки схема келтирилген. Суюк чөйрөдө майдаланган материалдарды берүү схемалары жана плазманын таасири микротолкундуу зонага материалдардын жиптерин берүү схемалары. Технология аз чыгым жана энергетикалык жактан натыйжалуу болуп чыгат. Процесс үзгүлтүксүз иштетүү схемасы боюнча уюштурулган.
Түйүндүү сөздөр: ***м****икротолкундуу плазма технологиясы, курама материалдар, базальт, берүү схемалары, реакция камерасы, нурлануу иштетүү.*

Рассмотрены перспективы применения СВЧ плазменных технологий при производстве новых композитных материалов. Представлены две схемы подачи и обработки композитных материалов на основе базальта. Схемы подачи измельченных материалов в жидкой среде и схемы подачи нитей материалов в зону СВЧ плазменного воздействия. Технология получается мало затратным и энергетически эффективным. Процесс организован по непрерывной схеме обработки.
Ключевые слова: *СВЧ плазменная технология, композитные материалы, базальт, схемы подачи, реакционная камера, обработка излучением.*

The prospects of using microwave plasma technologies in the production of new composite materials are considered. Two schemes of feeding and processing of composite materials based on basalt are presented. Schemes for feeding crushed materials in a liquid medium and schemes for feeding filaments of materials into the zone of microwave plasma exposure. The technology turns out to be low-cost and energy efficient. The process is organized according to a continuous processing scheme.
Key words: *microwave plasma technology, composite materials, basalt, feed circuits, reaction chamber, radiation treatment.*

В последнее время переработка и рациональное использование отходов производств различных отраслей промышленности имеет большое экономическое и экологическое

значение. Значительная часть отходов приходится на текстильное, швейное и кожевенно-обувное производство, которые могут стать источником получения вторичного сырья.

Традиционные методы модификации поверхности изделий текстильной, кожевенно-меховой промышленности (механические, термические, химические, химико-термические, электрохимические) не позволяют комплексно улучшить характеристики поверхности и создают ряд проблем, важнейшими из которых являются дефицит сырьевых и энергетических ресурсов, загрязнение атмосферы и промышленных стоков. Более того изменения в заданную сторону одного параметра сопровождается, как правило, ухудшением других свойств материалов. Снизить остроту указанных проблем позволяет использование, например, в текстильной промышленности плазмохимической технологии, характеризующейся меньшим потреблением химических реагентов и меньшим загрязнением окружающей среды. Однако плазмохимические методы модификации имеют ограниченные области применения, так как в этом случае наблюдается изменение химических свойств материалов. В последнее время находит широкое применение разновидность плазменной обработки, которая используется для воздействия на металлы и их сплавы, полупроводники, стекла, полимеры без плазмохимических реакций, - это физическая модификация в неравновесной низкотемпературной плазме (ННТП). Преимущество подобного метода заключается в отсутствии химических превращений на обрабатываемой плазмой поверхности и неизменности химического состава материалов [1].

С помощью такой обработки решают ряд технологических задач, например:

-придать поверхности полимерных материалов адгезионные свойства, необходимые для получения композиционных материалов;

-провести металлизацию поверхностей или их окраску;

-улучшить технологические и потребительские свойства тканей волокон (регулировать гидрофильность, увеличить грязеотталкивание, уменьшить усадку, несминаемость, электризуемость);

-удалить органические соединения с поверхностей различных материалов (например, при расшлихтовке тканей);

-осуществить травление поверхностей полимерных материалов;

-улучшить механические свойства волокон, нитей и тканей [2-6].

Плазменная обработка также включает ряд процессов, приводящих к изменению не только физико-механических и физико-химических свойств, но и химического состава и структуры поверхностного слоя полимера и к образованию газообразных продуктов с последующим уменьшением массы образца [7].

Вышеперечисленные технологии для модификации изучаемых объектов обработки изделий предполагают применение высокочастотного емкостного (ВЧЕ) разряда (рис.1.) [7].

Перед началом эксперимента образцы закреплялись в зажимах рабочей камеры и помещались в пространство между ВЧ электродами (2). Далее включались вакуумные насосы (АВР 50, НВЗ 63) (8) и процесс вакуумирования продолжался, пока не установится требуемое давление [6]. Затем осуществлялась подача плазмообразующего газа в рабочую камеру через систему подачи (6), его расход составлял до 0,2 г/с. При установлении рабочего давления в камере (13-26 Па) подавалось напряжение на электроды (2).

Одним из ограничений промышленного применения данных технологий обработки является циклическая организация загрузки и выгрузки обрабатываемых материалов, применение инертных газов в качестве плазмообразующего газа.

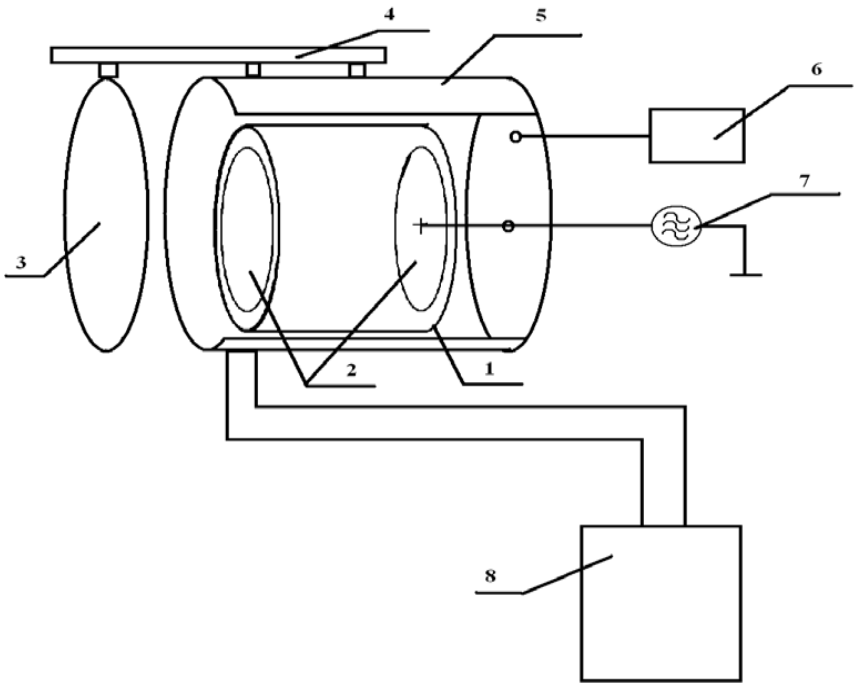


Рис.1. Схема низкотемпературной плазменной установки

Для решения перечисленных проблем и открытия новых перспектив применения плазменных технологий для получения композитных материалов в легкой промышленности мы предлагаем использование СВЧ плазматрона собственной конструкции, а технологические операции плазменного воздействия проводить в жидкой среде [9,10]. Поясним принципы работы на следующих примерах.

Например, при использовании базальтовых волокон в композиционных материалах возникали сложности их склеивания с другими волокнистыми материалами. При рассмотрении под микроскопом композиционных образцов, волокна базальта, в виде стекловолокна, проявлялись на поверхности, что не позволяло получить приближенную к идеальной поверхности материал, даже после прессования. Что объясняется сложным строением базальтовых волокон (рис.2).

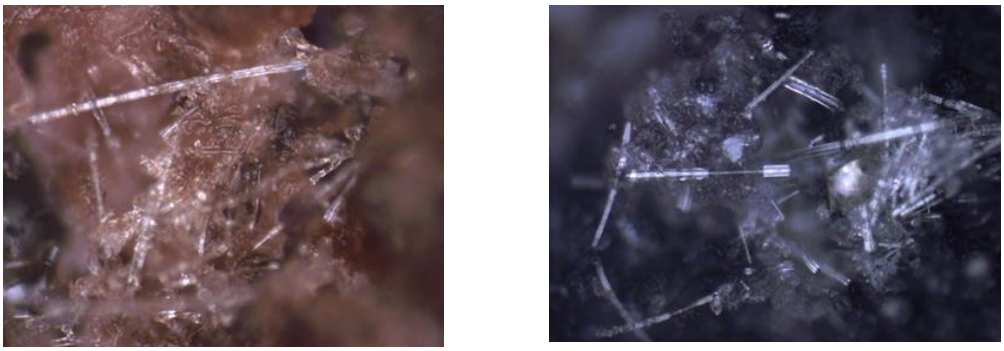


Рис. 2. Микрофотографии волокон базальта на поверхности композита (×200)

Рассмотрим схему взаимодействия измельченного базальтового волокна с СВЧ плазмотроном. Для осуществления операции спроектирован испытательный стенд (рис.3.)

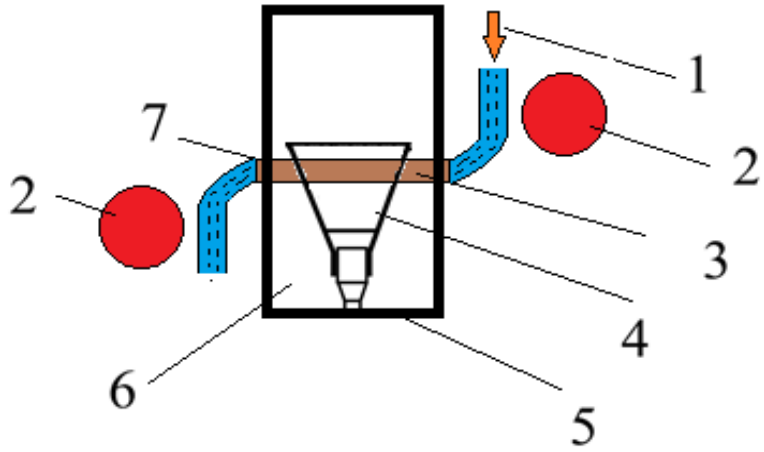
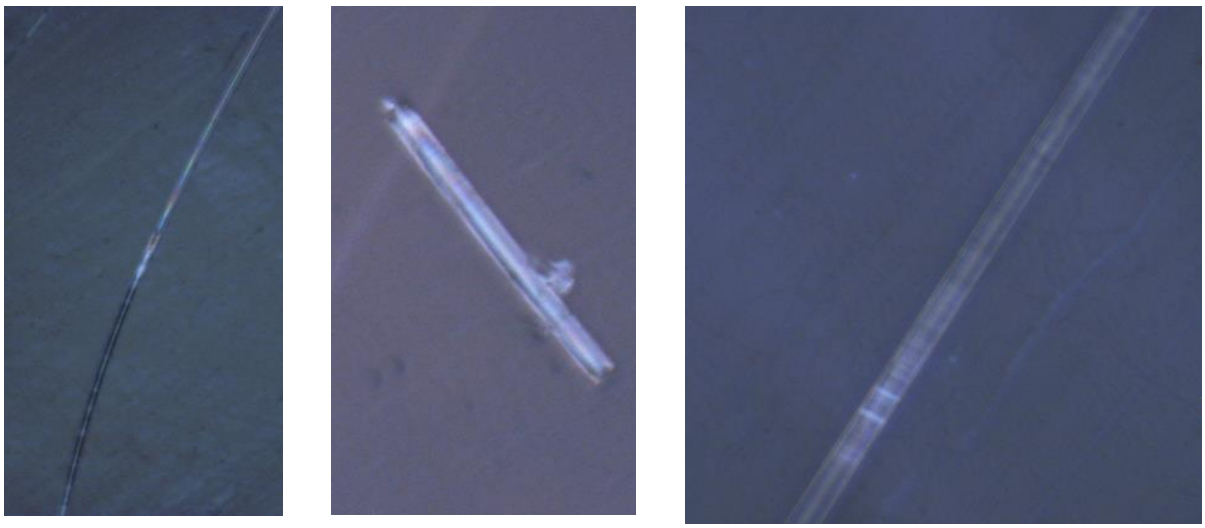


Рис.3. Схема лабораторной СВЧ плазменной установки для обработки измельченной фракции в жидкой среде: 1-измельченная фракция, 2-термометр на входе подачи, 3-керамическая трубка, 4 - реакционная камера, 5 - резонаторная камера, 6-СВЧ генератор энергии (магнетрон), 7- резиновые трубки с водой.

Схема работает следующим образом: Измельченная фракция базальта, предварительно смешанная с водой, подается в верхнюю часть резиновой трубки 1 попадает в керамическую трубку 3 и подвергается излучению от плазменного вещества, находящегося в реакционной камере 4 и выходит непрерывно из керамической трубки в резиновую трубку 7 и собирается в тару. Температура на входе показывает комнатные данные жидкой среды. На выходе температура жидкой среды в зависимости от условий проведения эксперимента варьируется от 40^0 С до 80^0С. Полученные таким образом базальтовые волокна имеют следующий вид (рис. 4). Исследования под микроскопом показывает, где прослеживались изменения поверхности волокон. Такая обработка позволила повысить адгезионные свойства к проклеивающим материалам и получить модифицированные волокна базальта с улучшенными свойствами. Наблюдались существенные изменения на концах базальтового волокна в виде спекания и незначительные по всей его длины, но напоминающие перфорацию поверхности.



а б в

Рис. 4. Микрофотографии обработанной СВЧ плазменным воздействием базальтового волокна (а, б -×500, в -×1000).

По этой схеме в измельченную массу базальта можно добавить измельченные массы кожи, шерсти и т.д. Таким образом получим композитные материалы содержащие

неметаллические материалы и материалы животного или растительного происхождения обладающие новыми свойствами, физико-механическими характеристиками и областями применения [11].

Практический интерес представляет следующая схема СВЧ плазменного воздействия применительно к колорированию (покраске) шерстяных, льняных или других волокон имеющих большую длину. Принцип работы схемы поясним следующим рисунком (рис.5)

Влияние СВЧ плазменного излучения на процесс изменения структуры шерстяного волокна в жидкой среде способствует изменению физико- химического свойства материала. В качестве жидкой среды возможно использование красящих веществ. По этой схеме одновременно произойдет модификация поверхностных свойств материалов и покраска изделий.

Как видно из рисунка 5 шерстяное волокно проходит по резиновой трубке, далее через керамическую трубку, которые заполнены краской. Керамическая трубка проходит насквозь реакционной камеры СВЧ плазматрона. СВЧ излучение концентрируется в реакционной камере и вещества, находящие в этой зоне переходят в плазменное состояние и начинают излучать электромагнитные волны соответствующей амплитуды и частоты, которые облучают керамическую трубку и материалы, проходящие через нее, что приведет к изменению структуры волокна. Данное изменение структуры зависит от скорости прохождения шерстяной нити через СВЧ плазменное поле, излучаемым веществами реакционной камеры.

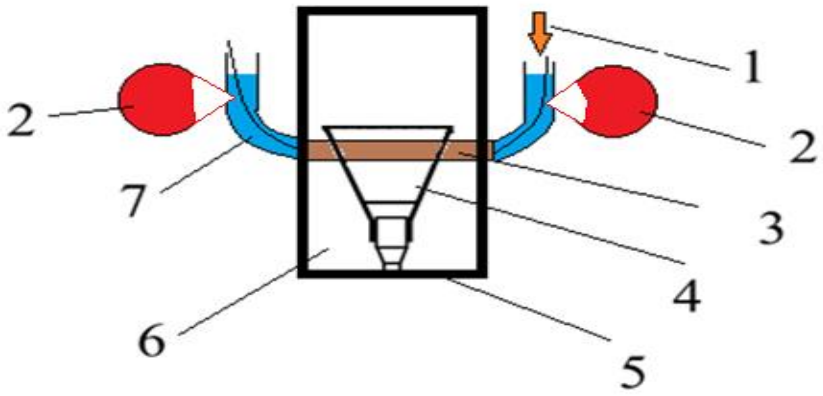


Рис. 5. Схема лабораторной СВЧ плазменной установки для обработки волокон в жидкой среде. 1- подача волокна, 2 - пиромометр, 3- керамическая трубка, 4 - реакционная камера, 5 - резонаторная камера, 6 - СВЧ генератор магнетрон, 7- пластиковая трубка с краской.

Выше мы рассмотрели схемы подачи и выгрузки композиционных материалов в зону СВЧ плазменного воздействия. Следующий вопрос может возникнуть, а как формируется и каким образом воздействует СВЧ плазменная энергетика.

Для этого поясним назначение реакционной камеры в наших схемах устройств. Реакционная камера изготавливается из огнеупорной глины и имеет конусную форму для возбуждения источником СВЧ волн – магнетроном с частотой излучения 2450 МГц (в наших схемах не указан) и перехода находящихся веществ в плазменное состояние. При этом от состава веществ, расположенных в реакционной камере зависит с какой температурой, амплитудой и частотой волн излучения воздействует на обрабатываемые композиционные материалы.

Хотим привести ниже экспериментальные данные по отчету термографии тепловизором FLIR T1020. Были проведены эксперименты с различными веществами, располагаемыми в реакционной камере и с помощью тепловизора измеряли температуру внутри реакционной камеры.

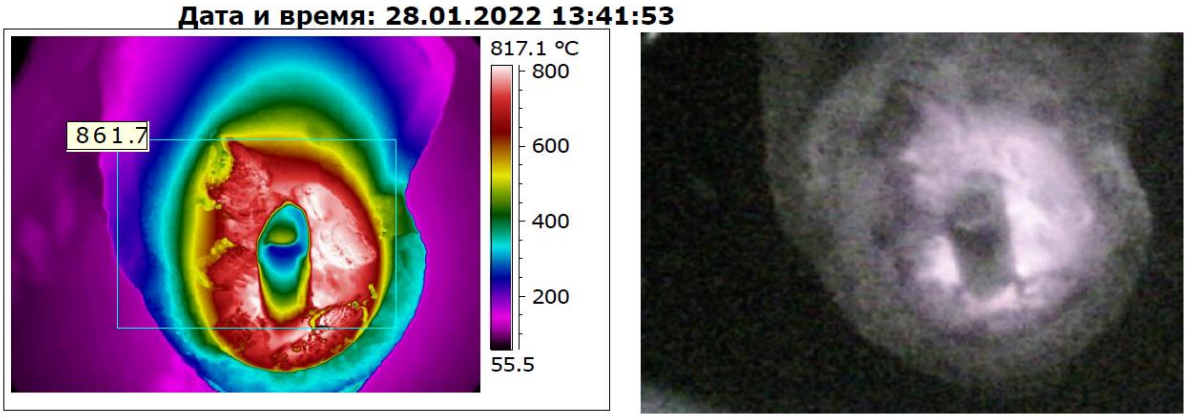


Рис.6. Исследование температуры древесного угля в реакционной камере СВЧ плазматрона

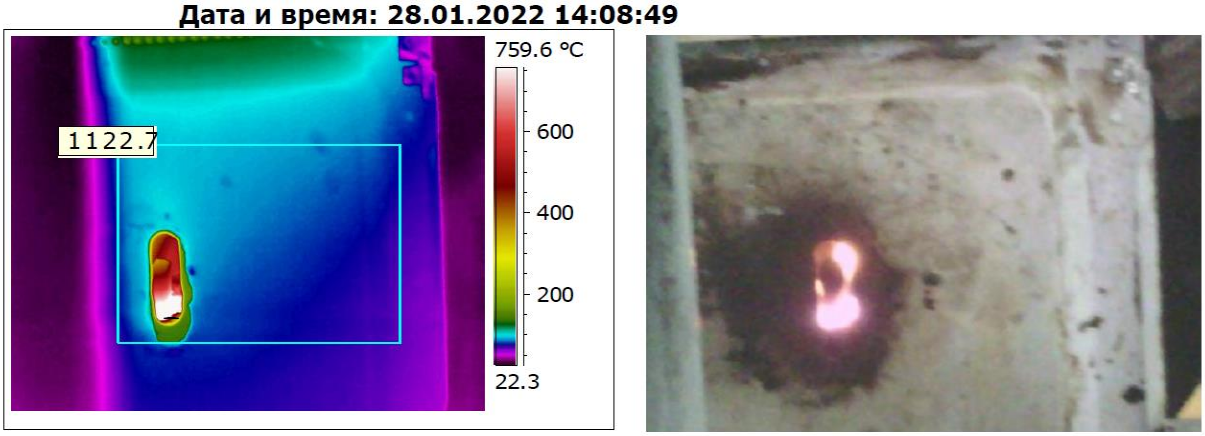


Рис. 7. Исследование температуры бурого угля в реакционной камере СВЧ плазматрона

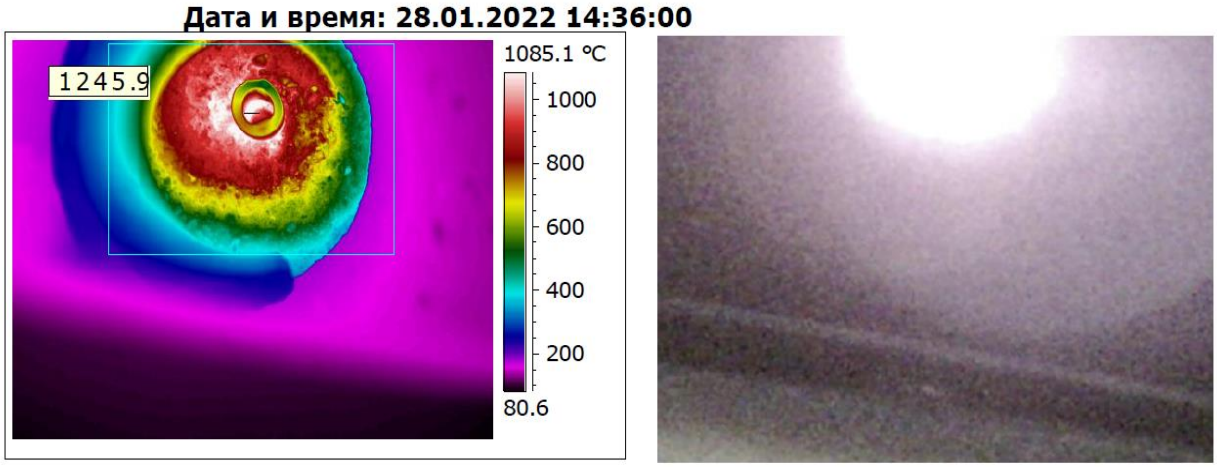


Рис. 8. Исследование температуры смеси древесного угля с песком в реакционной камере СВЧ плазматрона

Заключение. Лабораторные исследования привели к результатам, которые нацеливают на применение перспективных и современных методов модификации поверхности волокон. Такие воздействия могут оказать СВЧ плазменные технологии, позволяющие получить материалы с новыми свойствами в широких пределах и значительно расширить области их использования.

Проведенные исследования и экспериментальные лабораторные опыты показывают перспективу внедрения воздействия от СВЧ плазменных установок непрерывного действия на композиционные и шерстяные материалы. При этом разработаны схемы подачи материалов в жидкой среде в измельченном виде и виде нити волокон. Подбор состава жидкой среды и реакционного плазмообразующего вещества оставляем на последующие исследования.

Список литературы

1. Абдуллин, И.Ш. Высокочастотная плазменная обработка в динамическом вакууме капиллярно-пористых материалов. Теория и практика применения / И.Ш. Абдуллин, Л.Н. Абуталипова, В.С. Желтухин, И.В. Красина. - Казань: КГУ – 2004. – 428 с.

2. Рыбкин, В.В. Низкотемпературная плазма как инструмент модификации поверхности полимерных материалов / В.В.Рыбкин / Химия – 2000. - № 3. – С. 58–63.

3. Кутепов, А.М. Плазменное модифицирование текстильных материалов, перспективы и проблемы А.М. Кутепов и др. / Российский химический журнал. - 2002. - №1. - С.103-114.

4. Перепелкин, К. Е. Структура и свойства волокон / К.Е.Перепелкин. - М.: Химия. 208с.

5. Шарнина, Л.В. Научные основы и технологии отделки текстильных материалов с использованием низкотемпературной плазмы, новых препаратов и способов колорирования : автореферат дисс. / Л.В.Шарнина. – Иваново: 2006. – 36с.

6. Хамматова, В.В. Регулирование формовочной способности текстильных материалов с использованием плазменных технологий: автореферат дисс. / В.В.Хамматова. – Казань: 2006. – 32 с.

7. Гришанова, И.А. Влияние плазменной обработки на изменение массы СВМПЭ волокон / И.А.Гришанова и др. // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. - №10. – С.231-236.

8. Садова, С.Ф. Использование НТП в отделке шерстяных материалов / С.Ф.Садова // Энциклопедия НТП, серия Б, ТХI-5. - М.: Янус-К, – 2006. – 538с.

9. Самсалиев, А.А. Studies on Microwave-Plasma Treatment of Froth Flotation Tailings. Исследования по СВЧ-плазменной обработке хвостов пенной флотации. / А.А. Самсалиев, А. Кожонов, Ю.И. Топоркова, // Твердотельные явления. 299,1044–1051. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/ssp.299.1044.

10. Самсалиев, А.А. Устройство и способ регулирования плазменного воздействия на жидкое состояние веществ / А.А. Самсалиев // Известия КГТУ. - Бишкек: 2013. - №29. - с. 174-177 https://elibrary.ru/item.asp?id=29214745

11. Тагаева, Н.И. Исследование физико-механических свойств композиционных материалов на основе отходов легкой промышленности с применением минеральных волокон /Н.И. Тагаева, Е.Ю. Шампаров // Вестник Кыргызско-Российского Славянского Университета. – 2021. - Том 21. - №12. - с. 119-125 https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48045618

УДК 537.567; 533.9.07; 537.57; 533.9.08 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1185-1191

А.А. Самсалиев
И. Раззаков ат. КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
ORCID 0000-0002-0007-2413

A.A. Samsaliev
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: kazas@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ СВЕРХВЫСОКОЧАСТОТНОГО ПЛАЗМАТРОНА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ ПЕРЕРАБОТКИ ГОРНОГО СЫРЬЯ

МИКРОТОЛКУНДУУ ПЛАЗМОТРОНДУН ТЕМПЕРАТУРАЛЫК РЕЖИМДЕРИН ИЗИЛДӨӨ ЖАНА АНЫН ТОО-КЕН ЧИЙКИ ЗАТЫН КАЙРА ИШТЕТҮҮНҮН ТЕХНОЛОГИЯЛЫК РЕЖИМДЕРИНЕ ТИЙГИЗГЕН ТААСИРИ

INVESTIGATION OF THE TEMPERATURE CONDITIONS OF THE MICROWAVE PLASMA TORCH AND ITS EFFECT ON THE TECHNOLOGICAL MODES OF PROCESSING OF MINING RAW MATERIALS

Автор тарабынан иштелип чыккан жана патенттелген микротолкундуу плазматрондун реакция камерасында жайгашкан заттардын температуралык режимдерин изилдөө металл эмес материалдарды катуу же суюк абалда иштетүүнүн технологиялык параметрлерин негиздүү тандоого мүмкүндүк берет. Берилген маалыматтар реакция камерасынын температурасынын андагы жайгашкан жана плазма абалына өткөн заттардан өзгөрүшү плазма технологиясы боюнча билимибизди кеңейтет.
Түйүндүү сөздөр*: реакция камерасынын температурасы, микротолкундуу плазматрон, плазманын абалы, металл эмес материалдарды иштетүү, жылуулук менен иштетүү.*

Исследования температурных режимов веществ, располагаемых в реакционной камере СВЧ плазматрона, разработанной и запатентованной автором, позволит обоснованно выбирать технологические параметры обработки неметаллических материалов в твердом виде или жидком состоянии. Приведенные данные изменения температуры реакционной камеры от вида веществ, располагаемых в ней и переходящих в плазменное состояние, расширит наши познания в области плазменных технологий.
Ключевые слова: *температура реакционной камеры, СВЧ плазматрон, плазменное состояние, обработка неметаллических материалов, термообработка.*

Studies of the temperature conditions of substances located in the reaction chamber of the microwave plasmatron, developed and patented by the author, will make it possible to reasonably choose the technological parameters for processing non-metallic materials in solid or liquid state. The given data on changes in the temperature of the reaction chamber from the type of substances located in it and passing into the plasma state will expand our knowledge in the field of plasma technologies.
Keywords: *reaction chamber temperature, microwave plasmatron, plasma state, processing of non-metallic materials, heat treatment.*

Введение. В настоящее время во всем мире работают над решением комплексной проблемы энергосберегающих технологий с глубокой переработкой природных ресурсов использующие новые физические явления, которые позволят создать новые возможности повышения энергомассообмена [1]. Разработка теоретической и экспериментальной базы и создание основ для проектирования и изготовления промышленных теплообменных аппаратов нового класса для технологических процессов на основе явления СВЧ плазменных устройств создает возможности уменьшения энергопотребления, значительного повышения экологической безопасности и улучшения условий труда [2,3,4]. Технология микроволновой плазмы (MWP) в последнее время используется в таких областях, как обработка тугоплавких материалов, осаждение алмазных пленок и восстановление отходов, для обработки неметаллических веществ в твердой или жидкой среде. Особенности СВЧ плазменных технологий дают возможность использования источника с высокой плотностью энергии и создание реактивной среды с высокой концентрацией энергии, малые эксплуатационные затраты, быстрое время отклика на изменения на входе и малые температуры на выходе и новые физико-химические эффекты. Эти особенности делают MWP многообещающей технологией, альтернативной традиционным термическим химическим реакторам, при условии, что будут преодолены определенные технические и эксплуатационные проблемы, связанные с масштабируемостью [5,6,7].

Методы и материалы. В наших исследованиях рассматривается резонаторная камера призматического типа 3 для обжига неметаллических материалов, в среде реакционной камеры 5 переводящий обрабатываемые вещества в плазменное состояние 4 (рис.1).

Плазменное состояние веществ 4 возбуждается источником СВЧ волн – магнетроном 1 с частотой излучения 2450 МГц и удерживается специальной реакционной керамической конусной формой 5 (рис.1).

Как известно, в резонаторной камере возможно создание щелей, с условием, что их диаметр не превышает длину волны возбуждающих колебаний или они располагаются вдоль распространения волны. Поэтому подающая и отводящая направляющая расположены в таких щелях – отверстиях.

Для удержания плазмы, после изучения поведения плазмы в рассматриваемой зоне, нами спроектированы и изготовлены две усеченные полые конусы из термостойкой глины 5. К этим конусам сверху и снизу крепятся полые цилиндрические трубки, которые служат в дальнейшем как направляющая 2 для подачи обжигаемого материала в зону плазмы и отводящая 6 для удаления обожженного материала (рис. 1).

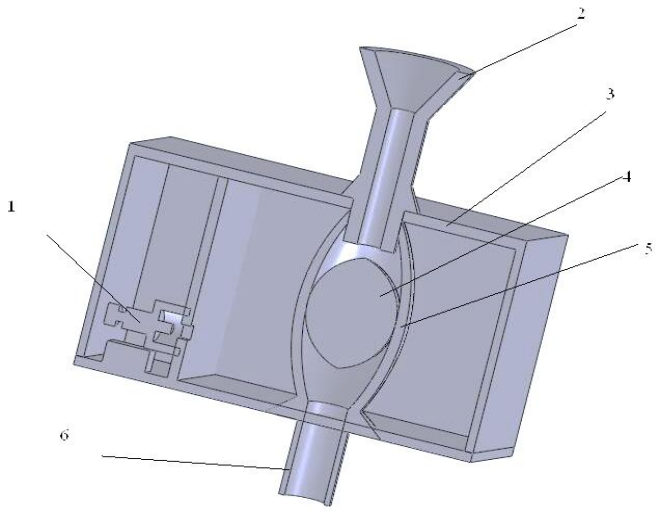


Рис. 1. Конструкция рассматриваемого СВЧ плазматрона. 1- магнетрон, 2-подающая направляющая, 3 – резонаторная камера, 4 – область плазменного состояния веществ, 5-конусная реакционная камера, 6-отводящая направляющая.

Для исследования температурных изменений веществ, помещенных в реакционную камеру был использован тепловизор FLIR T1020 с диапазоном измерения от -40 до 2000 ^{0}C и чувствительностью 0,02 ^{0}C.

Был проведен первый эксперимент с древесным углем и с помощью тепловизора измерили температуру внутри реакционной камеры. Как видно из рисунка 2 высокое значение температуры в близи ядра составило 861,7 ^{0}C.

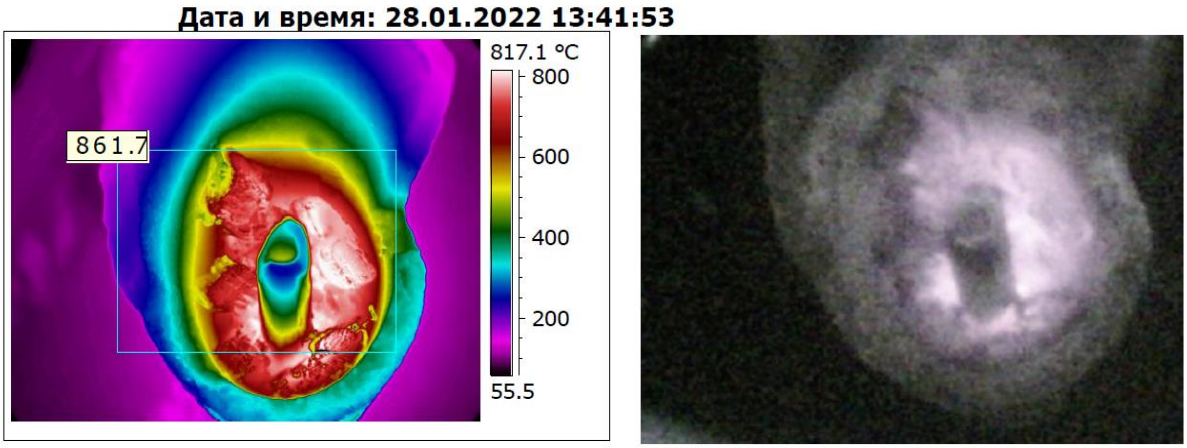


Рис. 2. Исследование температуры древесного угля в реакционной камере СВЧ плазматрона

Второй эксперимент провели с бурым углем и с помощью тепловизора измерили температуру внутри реакционной камеры. Как видно из рисунка 3 высокое значение температуры в близи ядра составило 1122,7 ^{0}C.

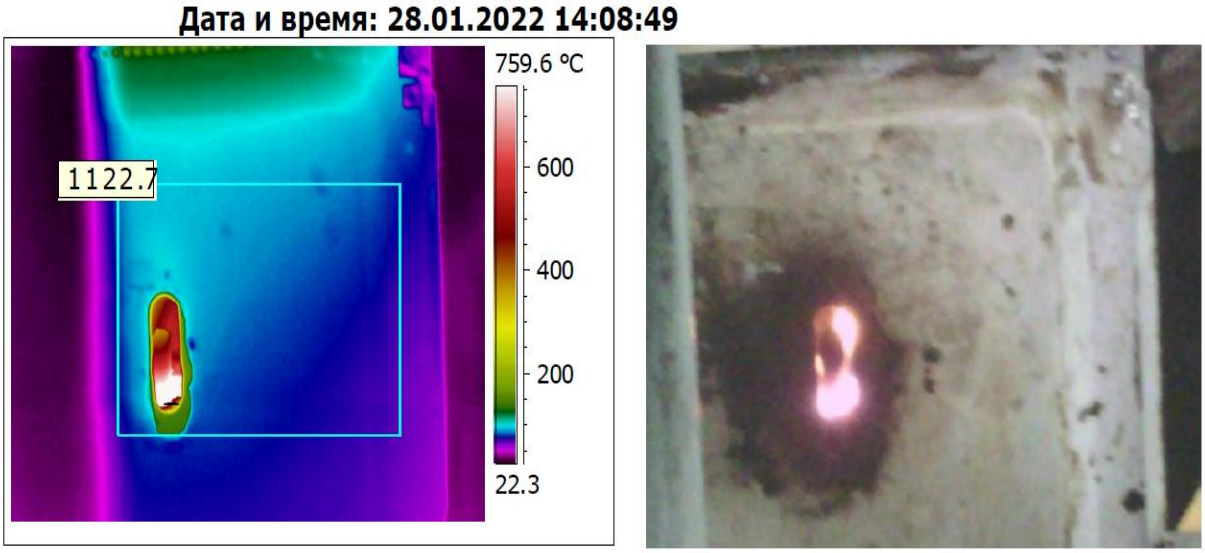


Рис. 3. Исследование температуры бурого угля в реакционной камере СВЧ плазматрона

Третий эксперимент провели со смесью древесного угля с песком и с помощью тепловизора измерили температуру внутри реакционной камеры. Как видно из рисунка 4 высокое значение температуры в близи ядра составило 1245,9 0C.

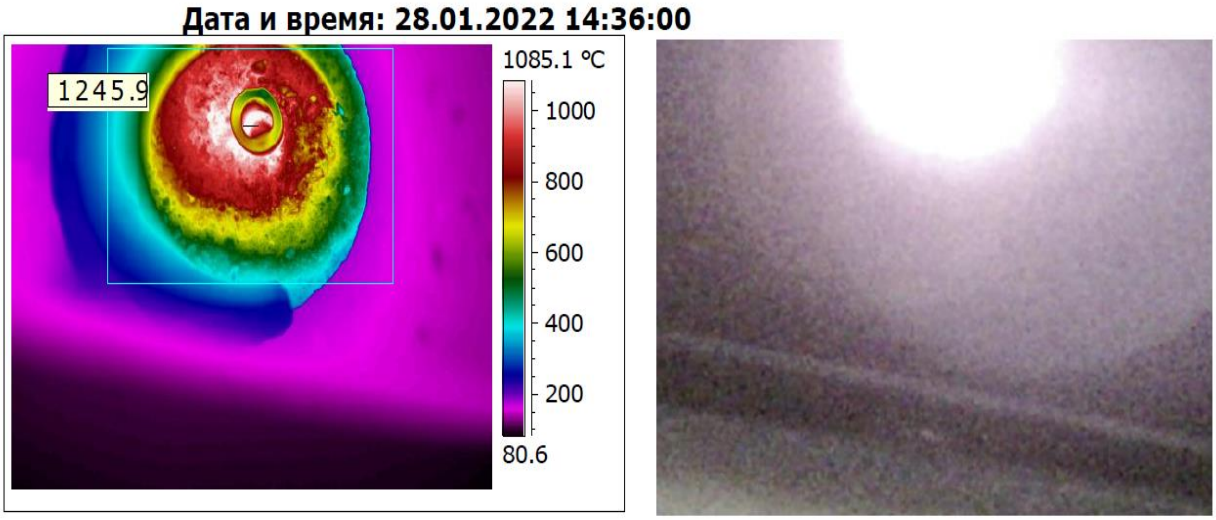


Рис. 4. Исследование температуры смеси древесного угля с песком в реакционной камере СВЧ плазматрона

Приведенные данные позволят в дальнейшем использовать полученные результаты при проектировании плазмохимических реакторов для обжига неметаллических материалов в сухом твердом виде, для спекания тугоплавких материалов. Знания значений температурных изменений в реакционной камере позволят проектировать плазмохимические реакторы для многоступенчатого фракционного разделения жидких веществ [8,9,10,11].

В следующих фотографиях демонстрируется ход и результаты эксперимента по восстановлению оксида кремния углеродными материалами в нашем предлагаемом устройстве.

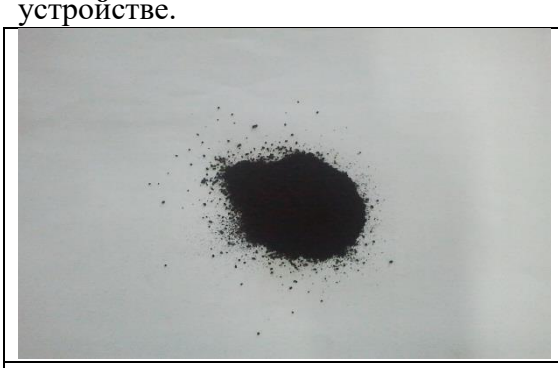


Рис.5. Измельченный древесный уголь



Рис.6. Измельченный оксид кремния (кремнезем)



Рис.7. Приготовленная смесь оксида кремния и древесного угля.



Рис.8. Процесс обжига смеси в плазменной среде



Рис.9. Результаты обжига

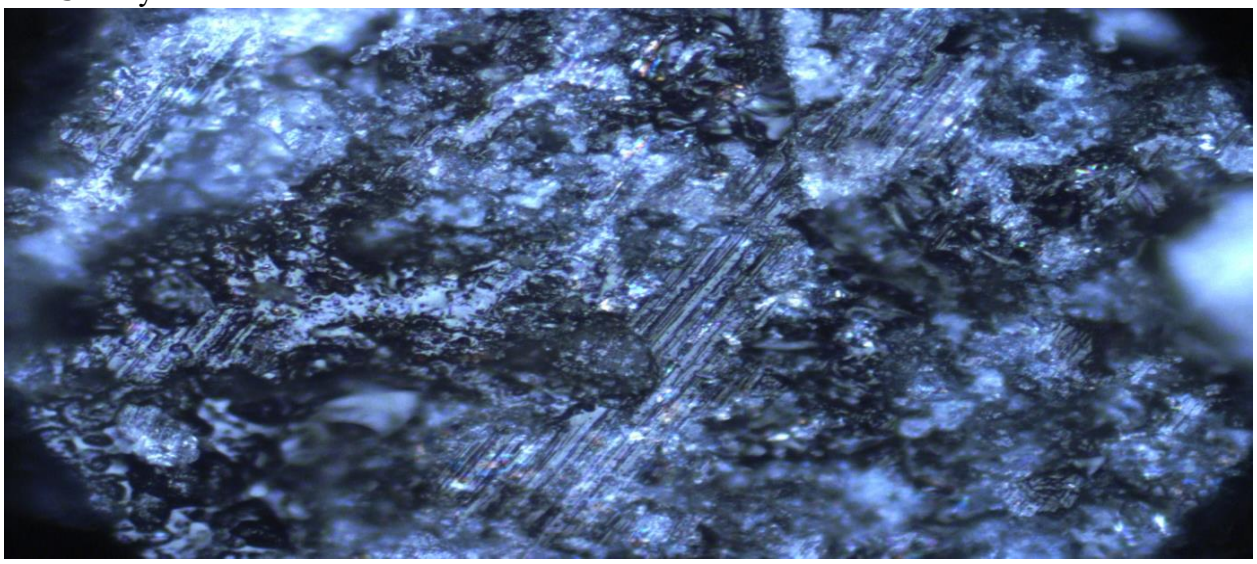


Рис.10. Фотография на электронном микроскопе обожженной смеси оксида кремния с древесным углом

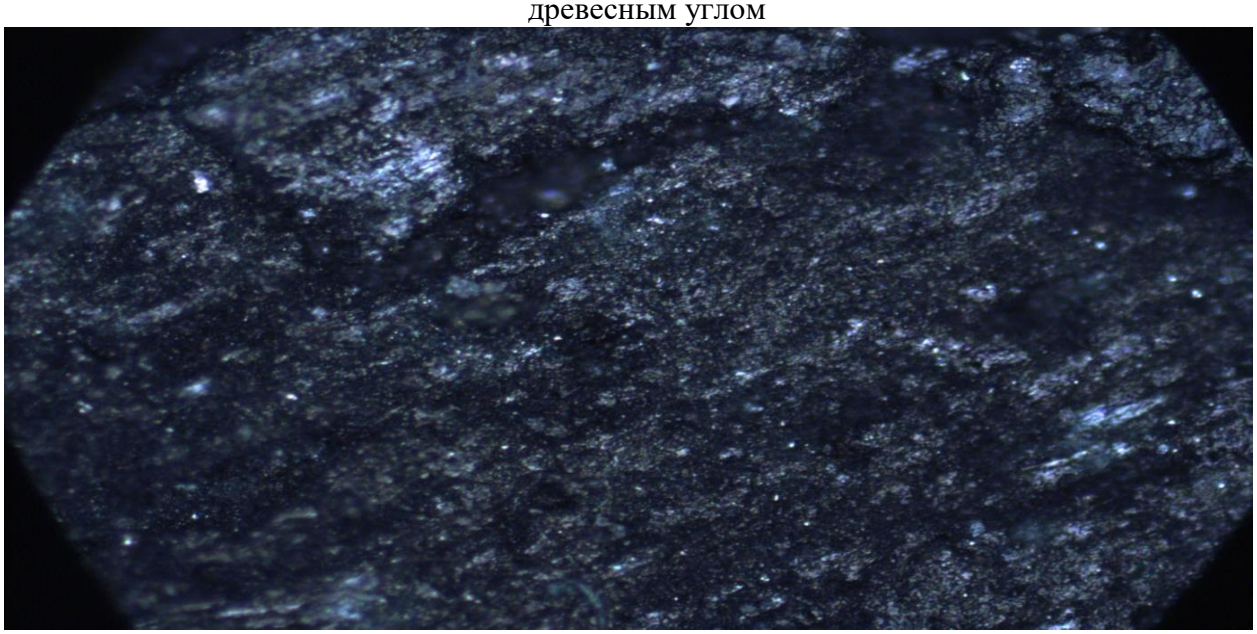


Рис.11. Фотография на электронном микроскопе обожженной смеси оксида кремния с каменным углом

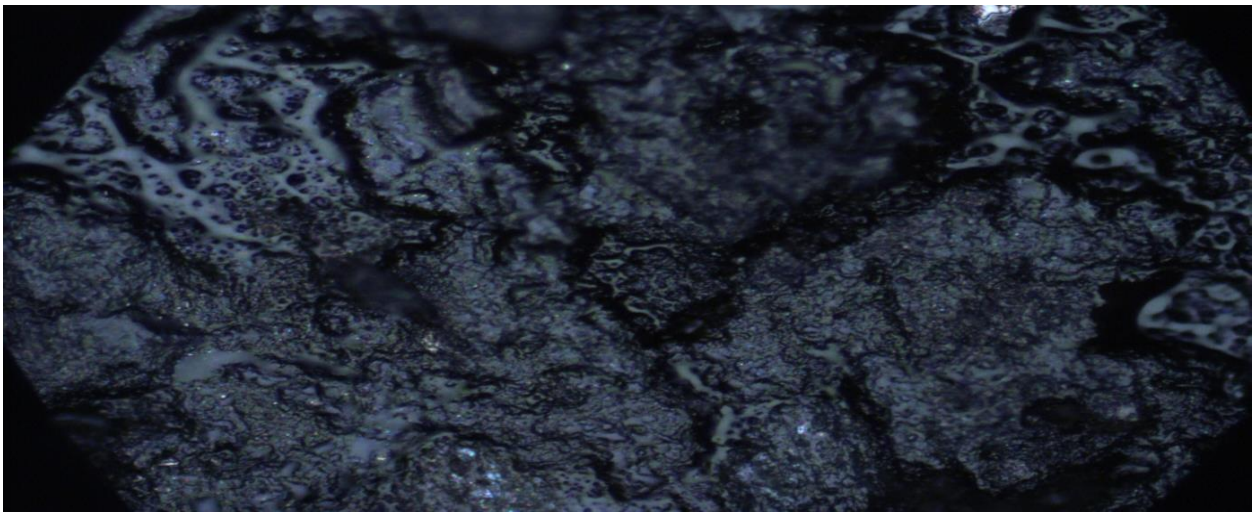


Рис.12. Фотография на электронном микроскопе обожженной смеси оксида кремния с мазутом

Для сравнения дана фотография на электронном микроскопе поликремния.

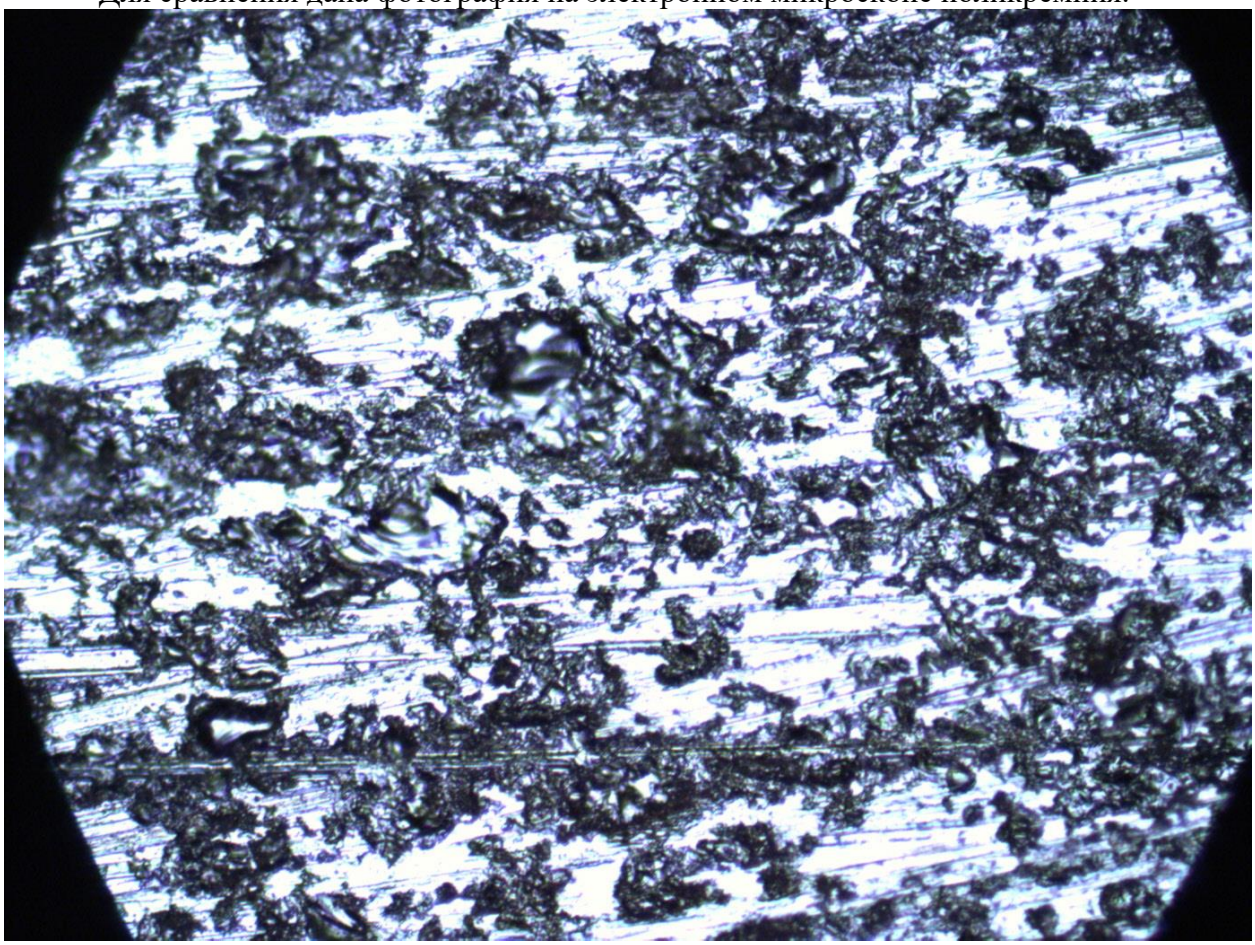


Рис. 13. Фотография на электронном микроскопе поликремния

Результаты экспериментов показывают, что данное устройство применимо для восстановительных реакций тугоплавких неметаллических материалов при меньшей энергозатрате и высокой степени чистоты реакций. Наиболее перспективный результат по получению металлического кремния получилось в опытах по обжигу смеси оксида кремния с древесным углом.

Можно констатировать, что предлагаемое устройство имеет универсальный характер и область его применения обширна.

Список литературы

1. Туманов, Ю. Н. Плазменные технологии в формировании нового облика промышленного производства в XXI столетии / Ю.Н.Туманов, Д.Ю.Туманов // Новые промышленные технологии. - 2006. - №1. - С. 14-28.

2. Буров, В. Ф. СВЧ-плазмотрон со свободно парящим плазмоидом /В.Ф. Буров, Ю.В. Стрижко // Сб. докл. VI Всероссийской конференции «Горение твердого топлива» 8-10 ноября 2006. - Новосибирск: ИТ СО РАН, 2006.

3. Карташева, М.А. Индуктивно связанная плазма низкого давления − источник ионов для масс-спектрометрии / М.А.Карташева, И.А. Байков, Е.М. Голубев, О.Н.Кононова, О.В. Левина // Научно-технический вестник Санкт-Петербургского государственного университета информационных технологий, механики и оптики. - 2004. - № 13. - С. 91-98.

4. Бондарь, А.Е. Разработка детектора ионов на основе время-проекционной камеры низкого давления для ускорительной масс-спектрометрии / А.Е. Бондарь, А.Ф. Бузулуцков, В.В. Пархомчук и др. // Ядерная физика. - 2021. - Т. 84. - № 1. - С. 67-72.

5. Alif Aiman Zamri, Mei Yin Ong, Saifuddin Nomanbhay, Pau Loke Show // Microwave plasma technology for sustainable energy production and the electromagnetic interaction within the plasma system: A review, Environmental Research, Volume 197, 2021, 111204, ISSN 0013-9351, https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111204.

6. Javier F de la Fuente, Anton A Kiss, Marilena T Radoiu, Georgios D Stefanidis // Microwave plasma emerging technologies for chemical processes. Journal of Chemical Technology & Biotechnology.Volume92, Issue10, October 2017, Pages 2495-2505, https://doi.org/10.1002/jctb.5205

7. Brandenburg J. E., Kline J., Sullivan D. The Microwave Electro-Thermal (MET) Thruster Using Water Vapor Propellant/ JEEE transactions on plasma science, -2005, - Vol. 33, - No.2, - April, - p.776-781.

8. Самсалиев, А.А. Studies on Microwave-Plasma Treatment of Froth Flotation Tailings. Исследования по СВЧ-плазменной обработке хвостов пенной флотации. / А.А. Самсалиев, А. Кожонов, Ю.И. Топоркова, // Твердотельные явления. 299,1044–1051. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/ssp.299.1044.

9. Самсалиев, А.А. Устройство и способ плазменного обжига неметаллических материалов / А.А. Самсалиев // Известия КГТУ. – Бишкек: 2013. - №29. - Стр.171-173 https://elibrary.ru/item.asp?id=29214746

10. Самсалиев, А.А. Устройство и способ регулирования плазменного воздействия на жидкое состояние веществ / А.А. Самсалиев // Известия КГТУ. – Бишкек: 2013. - №29. - с. 174-177. https://elibrary.ru/item.asp?id=29214745

11. Самсалиев, А.А. Способ и устройство регулирования плазменного воздействия на неметаллические твердые материалы / А.А. Самсалиев / Вестник КГУСТА. – Бишкек: 2013. - № 2. - с. 145-149. https://elibrary.ru/item.asp?id=23323485

ЭКОЛОГИЯ, РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

УДК 620.92 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1192-1197

Т.К. Матисаков
Ошский государственный университет, Ош, Кыргызская Республика
ORCID: 0000-0001-8644-059X
T.K. Matisakov
Osh State University, Osh, Kyrgyz Republic
e-mail: tugolbai_83@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ НОВОЙ СИСТЕМЫ ОРОШЕНИЯ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ДЕГРАДАЦИИ ПАСТБИЩ

ЖАЙЛООНУН БУЗУЛУУСУН ЖАКШЫРТУУ ҮЧҮН СУГАРУУНУН ЖАҢЫ СИСТЕМАСЫН УЮШТУРУУ

ORGANIZATION OF A NEW IRRIGATION SYSTEM TO IMPROVE PASTURE DEGRADATION

Кыргыз Республикасынын жайлоо системасынын абалы анализденди. Жайыттардын деградациясынын маселелери изилденип, көйгөйлөрдү чечүүнүн жолдору талкууланды. Ошондой эле жайыттарды жакшыртуу боюнча чараларды уюштуруу, мисалы, көп жылдык бак-даректарды отургузуу, сугат суу системасын уюштуруу маселелери каралды. Жайыт шарттарында майда жана ири малды сугаруу, сугат жерлерин сугаруу учун дарыянын агымынын кинетикалык энергиясынын негизинде иштеген сугаруу системасы ишгелип чыкты. Чарбанын малды сугаруу учун сууга болгон муктаждыгы, техникалык тапшырмалар, суунун керектүү өлчөмү аныкталды. Сууну жеткирүү түтүкчөлөрүнүн трассасынын схемасына эсептөөлөр жүргүзүлдү. Суу резервуардын жайгашкан жеринин бийиктигин, анын сыйымдуулугу аныкталды. Энергиянын кайра жаралуучу булактарында иштеген насостук станциянын өндүрүмдүүлүгү жана талап кылынган кубаттуулугу белгиленди.

***Түйүндүү сөздөр**: жайыттарды жакшыртуу боюнча иш-чараларды уюштуруу, сугат суу менен камсыздоо системасы, ирригациялык гироэлектрстанция, дарыянын агымынын кинетикалык энергиясынын негизинде иштеген сугаруу системасы, суу сактагычты эсептөө, суу сактоочу бактын бийиктигин эсептөө, бакты көлөмүн толтуруу убактысы.*

Анализировано состояние пастбищного хозяйства Кыргызской Республики. Исследованы вопросы деградации пастбищ и обсуждены пути решения проблем. А также рассмотрены вопросы организации мероприятий для улучшения пастбищ, такие как посадка многолетних деревьев, организация оросительной системы водоснабжения. Разработана оросительная гиросиловая установка, работающая на основе кинетической энергии течения реки для орошения земель, поения мелкого и крупнорогатого скота в пастбищных условиях. Определена потребность хозяйства в воде для поения скота, технические задачи, необходимое количество воды. Проведены расчеты схемы трассы водопроводной сети Определение высоты расположения резервуара для воды, его вместимости. Установлена производительность и требуемая мощность насосной станции, работающей на возобновляемых источниках энергии.

***Ключевы слова:** организации мероприятий для улучшения пастбищ, оросительная система водоснабжения, оросительная система, работающая на основе кинетической энергии течения реки, расчет водонапорого бака, расчет высоты водонапорного бака, расчет время зарядки бака.*

The state of the pasture economy of the Kyrgyz Republic was analyzed. Issues of pasture degradation were studied and ways of solving problems were discussed. The issues of organizing measures to improve pastures, such as planting perennial trees, organizing an irrigation water supply system, were also considered. An irrigation gyro-power plant has been developed that operates on the basis of the kinetic energy of the river flow for irrigating lands, watering small and large cattle in pasture conditions. The farm's need for water for watering livestock, technical tasks, and the required amount of water were determined. Calculations of the scheme of the route of the water supply network were carried out. Determination of the height of the location of the water tank, its capacity. The performance and required capacity of a pumping station operating on renewable energy sources has been established.

Key words: *organization of activities for pasture improvement, irrigation water supply system, irrigation system operating on the basis of the kinetic energy of the river flow, calculation of the water tank, calculation of the height of the water tank, calculation of the tank charging time.*

Введение. Основным фактором, влияющим на деградацию пастбищ, является их неправильное использование, т.е. животными, и спуск криворогого скота на водопой, и разрушение почвы копытами скота [1]. Одним из возможных способов сохранения почвы пастбища является сооружение водоема на территории, где оно расположено, и обеспечение водой мелких и рогатых животных из-под земли. Во-вторых, необходимо сажать деревья, восстанавливающие почву пастбища [2]. Для решения этих проблем пастбищу понадобится вода. На сегодняшний день из-за изолированного расположения пастбищ от сетей электроснабжения нет возможности использовать системы электроводоснабжения. Таких направлений у нас много, поэтому необходимо использовать возобновляемые источники энергии, адаптированные для работы на месте [3]. При рассмотрении системы водоснабжения необходимо учитывать ее мощность и количество животных, источники водоснабжения и их удаленность от фермы.

Методы и материалы. При организации пастбищных хозяйств необходимо провести технологические расчеты, нарисовать необходимые схемы и выбрать средства механизации технологической линии подачи воды и автоматической поилки животных [4].

В результате организации пастбищных хозяйств должны быть проработаны следующие вопросы:

• Определена потребность хозяйства в воде для поения скота, технические задачи, необходимое количество воды.

• Схема трассы водопроводной сети и ее расчет.

• Определение высоты расположения резервуара для воды, его вместимости.

• Производительность и требуемая мощность насосной станции, работающей на возобновляемых источниках энергии.

• Использование автопоилок для поения животных.

В статье для решения вышеуказанных проблем использованы теоретические исследования, математическое моделирование и вычисление производились в MathCaD. В последнее время для реализации теоретических расчетов данных широко используется компьютерные програмы такие как, Delphi 0.7, Matlab simulink, Python и другие. Детали организации системы пастбищного орошения производились с помощью математической программы MathCaD. Эта программа очень удобна для теоретического расчета и ввода и вывода данных. Программа предназначена для теоретического расчета математических моделей и она имеет очень удобный пользовательский интерфейс.

Теоретические расчеты основывались на следующие исходные данные [6]: $\rho=10^3$*кг/м*^{3}*; $\eta=0,4\div0,6$; $t=0\div28800$*с*; $Q_{нас}=10\div20$*л/с*; $n=3\div4$; $m=2\div3$; $h_р=10\text{-}150$*м*; $g=9,81$*м/с*^{2}; $\upsilon=3\div6$*м/с*; $S=0,785\div3,14$*м*^{2}.

Результаты исследования. Пастбищные хозяйства, которые состоят из *K* голов

животных, нуждается в воде и водопой животных определяется наличием половозрастных групп животных и среднесуточными нормами водопотребления по формуле:

$$V_{\text{ср.сут}} = \sum_{i=1}^{n} K_i X_i \quad (1)$$

где: K_i— количество животных i -ого вида.

X_i - точная норма воды на одно животное i -ого вида, м^3;

n - количество видов животных.

Животные потребляют воду в течение суток неравномерно, поэтому необходимо знать максимальное потребление, т.е. максимальный суточный, часовой и секундный расходы, которые определяются по формулам

$$V_{\text{мах.сут}} = V_{\text{ср.сут}}\alpha_1, \quad (2)$$

$$V_{\text{мах.ч}} = \frac{V_{\text{мах.сут}}}{24}\alpha_2, \quad (3)$$

$$V_{\text{мах.сек}} = \frac{V_{\text{мах.час}}}{3600}, \quad (4)$$

где: α_1 и α_2 -коэффициенты суточной и часовой неравномерности водопотребления (α_1 =1,3; α_2 = 2,5)

Эти расходы нужны для расчётов водопроводных сооружений и выбора средств механизации.

Пастбищное хозяйство обслуживает m персоналов, они тоже употребляет воду для бытовых нужд, среднесуточная норма водопотребления можно определить по формуле:

$$V_{\text{быт}} = mq \quad (5)$$

где: m— количество персоналов, обслуживающих пастбищное хозяйство, q - среднесуточная норма воды на один персонал, м^3.

Кроме поения скота вода расходуется на полив кустов и деревьев прилегающих территорий пастбищного хозяйства. Для полива кустов и деревьев расход воды:

$$V_{\text{д}} = \sum_{i=1}^{n} D_i Y_i \quad (6)$$

где: D_i— количество деревьев i -ого вида.

Y_i - точная норма воды на одно дерево i -ого вида, м^3;

n - количества видов деревьев.

Общее потребность на вода пастбищного хозяйства определяется из следующего формулы

$$V_{\text{общ}} = V_{\text{д}} + V_{\text{мах.сут}} + V_{\text{быт}} \quad (7)$$

Для хранения воды в большинстве случаев используется водонапорный бак [5] который находится в башне, его объем $V_б$ примерно должен охватить все расходы, которые определяется из формулы (7). Для объема водонапорного бака получим

$$V_{\text{б}} = V_{\text{д}} + V_{\text{мах.сут}} + V_{\text{быт}} \quad (8)$$

Если знаем производительность насоса можем определить время зарядки водонапорного бака, находящего высоте от реки до башни

$$t = \frac{V_b}{Q_{nas}} \quad (9)$$

где $Q_{нас}$ – производительность насоса, м^3/с.

Время зарядки не должен быть меньше времени разрядки водонапорного бака, если это условие не выполняется, то не покрывает расхода водонапорного бака.

Если вместо электрического насоса рассмотреть условия использования насоса, работающего на кинетической энергии воды. Пусть длина участка реки покрывается за одну секунду L м, если течение реки наклоняется на высоту h_p м и падает со скоростью v, м/с и имеет постоянную открытую площадь S, м^2. В этом случае нам нужно использовать кинетическую энергию речного течения, чтобы поднять воду из реки на высоту H. Если

учесть, что мощность кинетической энергии речного потока за одну секунду равна мощности, затрачиваемой насосом на подъем воды из реки на высоту Н, то связь между величинами H и Q_{nas} , можно применить следующее выражение:

$$Q_{нас} = \frac{S\vartheta h_p \eta}{H} \qquad (10)$$

H – напор насоса, м, η- коэффициент полезного действия насоса, в долях единицы, h_p – наклон течении реки, м, скорость течения υ, м/с и площадь поперечного сечения потока реки S, м^2. Расчетная схема к расчету полного напора насоса, работающего на кинетической энергии течения реки, приведена на рисунке 1.

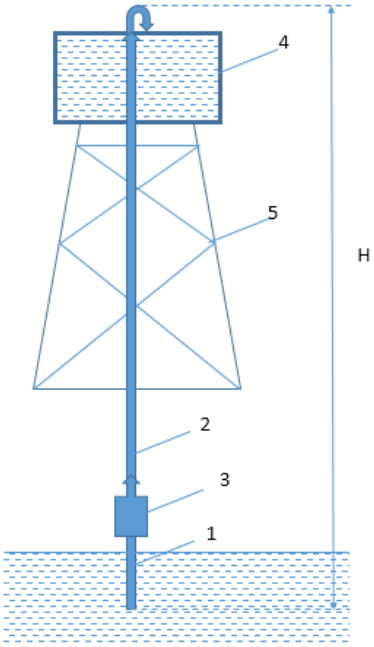


Рис 1. Расчетная схема к расчету полного напора насоса, работающего на кинетической энергии течения реки. 1 - всасывающая труба; 2 - нагнетательная труба; 3 - насос; 4 - водонапорный бак; 5 – опора для водонапорного бака.

Используя (9) и (10) можем получить

$$t = \frac{HV_б}{S\vartheta h_p \eta} \qquad (11)$$

Рассмотрим процесс зарядки водонапорного бака при использовании насоса, работающего на кинетической энергии воды. После преобразовании получим уравнении (11) получим:

$$\frac{dV}{dt} = \frac{H}{S\vartheta h_p \eta} \quad \text{или}$$

$$dV = \frac{H}{S\vartheta h_p \eta} dt \qquad (12)$$

При начальных условиях $t(0) = t_0$, $V(0) = V_0$, решение этого уравнения описывает изменение во времени объема водонапорного бака. Интегрируя, получим:

$$\int_0^{V_б} dV = \frac{H}{S\vartheta h_p \eta} \int_0^t dt \qquad (13)$$

Используя уравнения (12), (13) определяем скорость зарядки, время зарядки водонапорного бака и высоту подъема насоса, работающего на кинетической энергии течения реки.

Зависимость зарядки объема водонапорного бака от времени зарядки в разных значениях высоты подъема насоса работающий на основе возобновляемого источника

энергии приведена на рисунке 1.

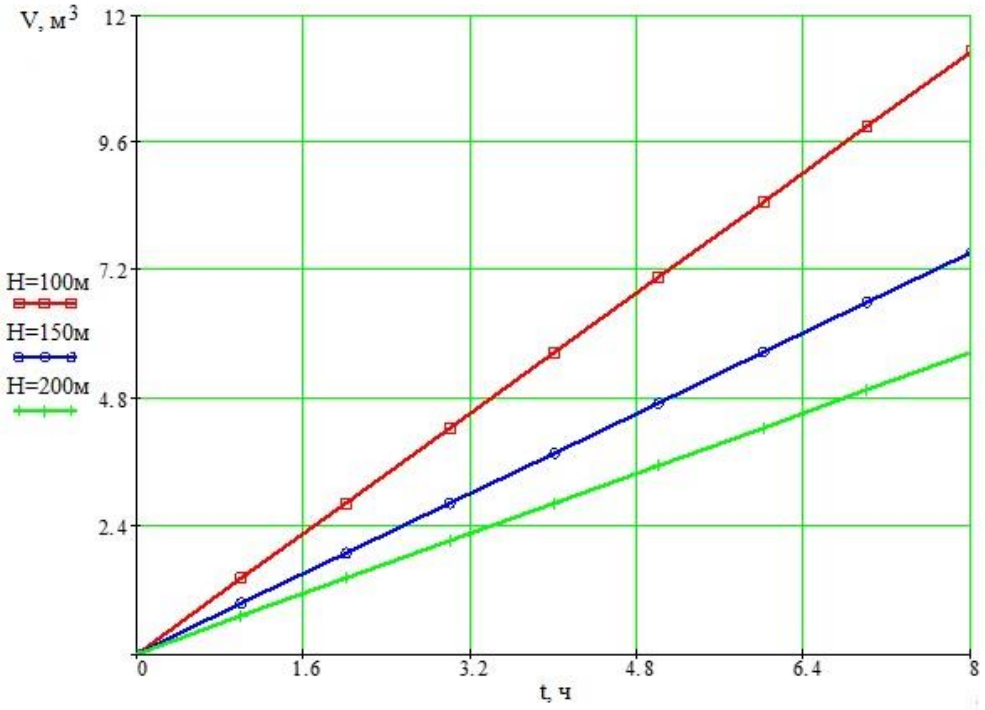


Рис. 2. Зависимость зарядки объема водонапорного бака от времени зарядки в разных значениях высоты подъема насоса работающий на основе возобновляемого источника энергии.

А также зарядки объема водонапорного бака сильно зависит от естественного напора течения реки. Поэтому расчеты производились в зависимости зарядки объема водонапорного бака от времени зарядки в разных значениях естественных напорах течения реки показана на рисунке 3.

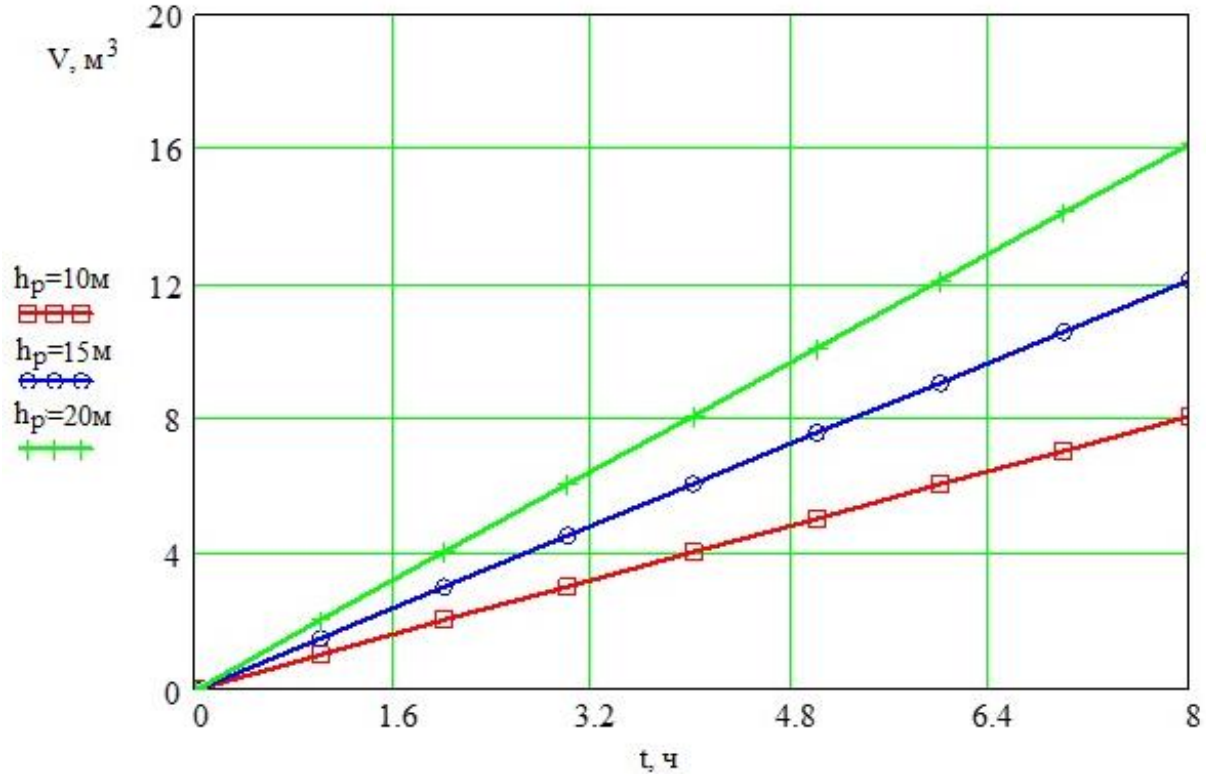


Рис. 3. Зависимость зарядки объема водонапорного бака от времени зарядки в разных значениях естественных напорах течения реки

Выводы. Из рисунка 2 видно, что с применением насоса работающий на основе возобновляемого источника энергии мы можем течение 8 часов резервировать воду объемами 9,5 $м^3$ на высоту 100 метров. При растании высоты подъема воды соответсвенно уменьшает объем водонапорного бака. Поэтому при установке такого насоса мы имеем его рациональное значения параметров.

Как видно, из рисунка 3 можно наблюдать зависимость зарядки объема водонапорного бака от естественного напора течения реки. Например для зарядки водонапорного бака объемами 8 $м^3$ требуется естественного напора течения реки не менее 15 метров. Тогда нам для полной зарядки водонапорного бака объемами 8 $м^3$ необходимо время 5 часов.

В последнее время пастбища на окраине села сильно пострадали из-за использования пастбищ для выпаса скота в месте недалеко от села. Поэтому одна из мер по предотвращению уничтожения пастбищ, такие оросительные системы нуждаются именно в таких насосах, которые работают на возобновляемом источнике энергии.

Такая оросительная система предотвращает уничтожение пастбищ и дает возможность в будущем восстановить разрушенные пастбища путем посадки деревьев.

В заключение хотелось бы выразить огромную благодарность региональному проекту USAID по водным ресурсам и окружающей среде за техническую и финансовую поддержку моего научного исследования в рамках конкурса молодых ученых.

Список литературы

1. Закон Кыргызской Республики «О пастбищах», от 26 января 2009 г. *(ред. от 05.08.2022) // [сайт]. – URL: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/202594*

2. Матисаков, Т.К. Влияние выпаса скота на всходы и подрост арчи / М. Пейниржи, К.С. Ашимов, Т.К. Матисаков // Известия ВУЗов Кыргызстана. – Бишкек: 2020. --№5.- С.32-42.

3. Матисаков, Т.К., Шеранов Н.М. Гиросиловая установка: Патент №228, Кыргызпатент; Заявл.12.04.2016, Заявка №20160010.2; Опубл.30.08.2017

4. Дегтярев, Г.П. Технологии и средства механизации животноводства: учебное пособие / Г.П. Дегтярев. – М.: Столичная ярмарка, 2010. – 384 с. – *ISBN* 978-5-534- 10647-3.

5. Хазанов, Е.Е. Технология и механизация молочного животноводства: учебное пособие / Е.Е. Хазанов, В.В. Гордеев, В.Е. Хазанов. — СП: Лань, 2016. — 383 с. – *ISBN* 978-5-8114-0946-4.

УДК 656.1.072(043.3) DOI:10.56634/16948335.2023.2.1198-1204

Н.А. Рысмамбетов, А.Б. Беккельдиева, Б.Т. Тагаев, Б.Т. Шыгаев
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

N.A. Rysmambentov, A. B. Bekkeldieva, B.T. Tagaev, B.T. Shygaev
KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic

СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ЗА СЧЕТ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ ВЫТЯЖНОГО ВОЗДУХА В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КЫРГЫЗСТАНА

КЫРГЫЗСТАНДЫН КЛИМАТТЫК ШАРТЫНДА СОРУЛУП ЧЫГАРЫЛГАН АБА ЖЫЛУУЛУГУН ПАЙДАЛАНУУНУН ЭСЕБИНЕН АЗ КАБАТТУУ ИМАРАТТАРДА ЭНЕРГИЯНЫ КЕРЕКТӨӨНҮ АЗАЙТУУ

REDUCTION OF ENERGY CONSUMPTION OF LOW-RISE BUILDINGS DUE TO UTILIZATION OF THE HEAT OF EXHAUST AIR UNDER THE CLIMATIC CONDITIONS OF KYRGYZSTAN

Имараттан чыккан абаны пайдалануу үчүн жылуулук алмаштыргыч менен жабдууну жана соргуч вентиляцияны иштетүүдө тиешелүү иштөө режимдерин тандап алуу зарыл, бул үчүн мындай системалардын аба агымынын ылдамдыгын жана эффективдүү коэффициенттерин эсептөө керек.
Түйүндүү сөздөр: *берүү жана чыгаруу вентиляциясы, чыккан абаны пайдалануу, абанын агымынын ылдамдыгы, жылуулук алмаштыргычтын эффективдүү коэффициенти.*

При работе приточно-вытяжной вентиляции с рекуператором для утилизации вытяжного воздуха из помещений необходимо подобрать целесообразные режимы работы для этого должны быть рассчитаны производительность по расходу воздуха и коэффициенты эффективности таких систем.
Ключевые слова: *приточно-вытяжная вентиляция, утилизация вытяжного воздуха, производительность по расходу воздуха, коэффициент эффективности рекуператора.*

When operating supply and exhaust ventilation with a heat exchanger for exhaust air utilization from the rooms, it is necessary to select appropriate operating modes; for this, the air flow rate and efficiency factors of such systems should be calculated.
Key words: *supply and exhaust ventilation, exhaust air utilization, air flow rate, heat exchanger efficiency factor.*

Затраты на вентиляцию современных зданий оцениваются примерно в 20–40 % всех затрат на отопление. Полное исключение инфильтрации воздуха через ограждающие конструкции и использование механической приточной вентиляции позволяют снизить теплопотери примерно на 1/3 от общих теплопотерь здания [1, 2]. Основное охлаждение помещений в зимнее время происходит через щели и неплотности в окнах, поэтому повышение теплозащитных качеств окон связано с уменьшением воздухопроницаемости за счет применения герметизирующих прокладок. Это снижает теплопотери, но в то же время сокращает количество свежего воздуха, поступающего в помещение. В связи с этим необходим переход от неорганизованного притока наружного воздуха к организованному притоку, регулируемому с помощью специальных устройств [3, 4, 5].

Указанным выше требованиям отвечает рекуперация – способ вентиляции помещений через регулируемые вентилируемые окна и вентилируемые наружные стены. Суть такого способа вентиляции заключается в том, что наружный холодный воздух, проходя через

наружное ограждение, нагревается и выходит в помещение, возвращая часть теряемой теплоты [6].

Определим производительность по расходу воздуха через рекуператор по следующей формуле [7]:

$$P = КПВ \times 0{,}355 \times (t_{выт} - t_{нар}) \quad м^3/час \qquad (1)$$

где $КПВ$ – санитарная норма, исходя из соблюдения безопасных для здоровья параметров внутреннего микроклимата. Так, для помещений жилых зданий, при условии, что в этом помещении постоянно находятся люди, примем $КПВ$ количество приточного воздуха не менее 60 м³/час на одного человека.

0,355 – безразмерный стандартный поправочный коэффициент;

$t_{выт}, t_{нар}$ – значение температур воздуха помещения (вытяжного воздуха) и наружного (приточного) воздуха.

Результаты расчетов полученных значений производительности рекуператора, значений температур наружного воздуха и внутреннего воздуха приведены в табл. 1.

Нами получены зависимости производительности рекуператора от значений температур наружного воздуха и внутреннего воздуха (см рис. 1).

По графику можно определить, что производительность теплоутилизирующей установки повышается с понижением температуры наружного воздуха и увеличением температуры внутреннего воздуха.

Одной из основных характеристик пластинчатого рекуператора является понятие «эффективность рекуперативной установки». С помощью которого мы можем оценить, насколько утилизация теплоты путем теплопередачи от вытяжного потока воздуха к приточному высока.

Таблица 1 – Производительность рекуператора по расходу воздуха в зависимости от значений температур наружного и внутреннего воздуха

Температура наружного воздуха, °С	Производительность рекуператора по расходу, м³/час, при температуре внутреннего воздуха			
	$t_{выт} = 18$ °С	$t_{выт} = 20$ °С	$t_{выт} = 22$ °С	$t_{выт} = 24$ °С
10	170,4	213,0	255,6	298,2
8	213,0	255,6	298,2	340,8
6	255,6	298,2	340,8	383,4
4	298,2	340,8	383,4	426,0
2	340,8	383,4	426,0	468,6
0	383,4	426,0	468,6	511,2
-2	426,0	468,6	511,2	553,8
-4	468,6	511,2	553,8	596,4
-6	511,2	553,8	596,4	639,0
-8	553,8	596,4	639,0	681,6
-10	596,4	639,0	681,6	724,2
-12	639,0	681,6	724,2	766,8
-14	681,6	724,2	766,8	809,4
-16	724,2	766,8	809,4	852,0
-18	766,8	809,4	852,0	894,6
-20	809,4	852,0	894,6	937,2

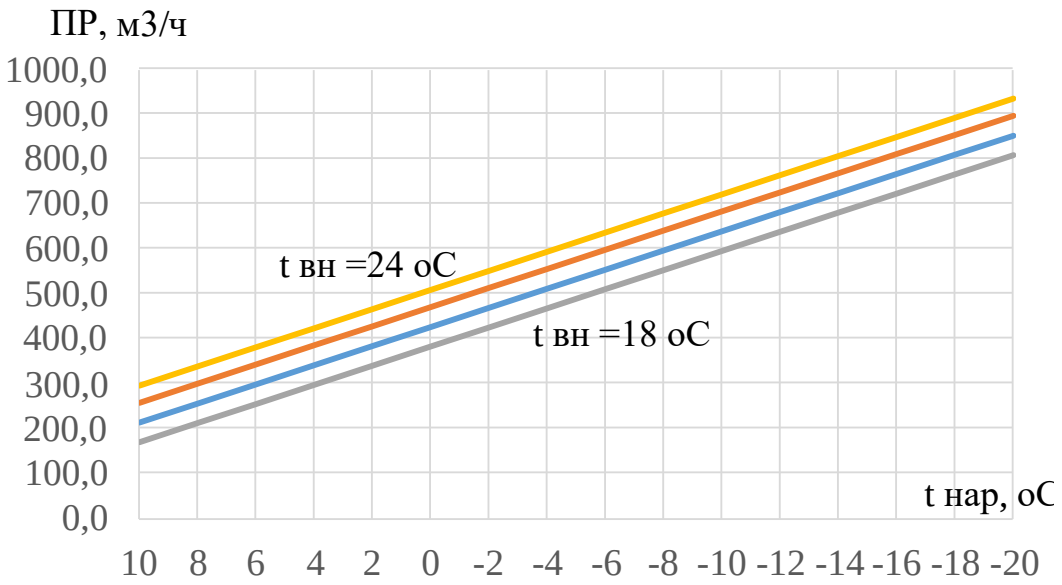


Рис. 1. График зависимости производительности по расходу воздуха через рекуператор от значений температур наружного и внутреннего воздуха

Зная КПД той или иной модели, можно рассчитать его эффективность. Определим КПД по следующей формуле [8, 9]:

$$\text{КПД} = \frac{t_{\text{нар}} - t_{\text{рек}}}{t_{\text{нар}} - t_{\text{выт}}} \qquad (2)$$

где $t_{\text{нар}}, t_{\text{выт}}, t_{\text{рек}}$–значение температур приточного (наружного) воздуха до рекуператора, вытяжного (внутреннего) воздуха перед рекуператором и приточного воздуха после рекуператора, ^{o}C.

Эффективность рекуператора по значениям температуры определим исходя из формулы [8, 9]:

$$\varepsilon = 0{,}36 \text{x} \text{Рх} \text{КПДх} \, (t_{\text{выт}} - t_{\text{нар}}), \quad \text{Вт} \qquad (3)$$

Необходимо отметить, что данный коэффициент эффективности не учитывает добавочных затрат на электрическую энергию на работу вентиляторов, которые устанавливаются для покрытия возникающего аэродинамического сопротивления на прохождение потоков приточного и вытяжного воздуха между пластинами теплообменника рекуперативной установки.

Коэффициент эффективности рекуператора не корректно использовать для сравнения и оценки различных теплоутилизирующих установок между собой, т.к. при одинаковом коэффициенте эффективности разных установок может наблюдаться различное аэродинамическое сопротивление рекуператоров. Возможно, что могут быть случаи когда за счет добавочного потребления электроэнергии на вентиляторы не выгодно устанавливать даже рекуператор, т.е. эффект от получаемого количества теплоты от рекуператора может быть меньше, чем суммарный расход электроэнергии потребляемый при работе рекуператора.

Нами получены зависимости (см рис. 2) температуры приточного воздуха после рекуператора $t_{\text{рек}}$, ^{o}C, от температуры наружного и внутреннего воздуха (при условии, что коэффициент эффективности рекуператора принят максимальному значению $\varepsilon = 0{,}7$).

Результаты расчетов значений температуры приточного воздуха после рекуператора $t_{\text{рек}}$, ^{o}C, в зависимости от температуры наружного и внутреннего воздуха (при условии, что коэффициент эффективности рекуператора принят максимальному значению $\varepsilon = 0{,}7$) приведены в табл. 2.

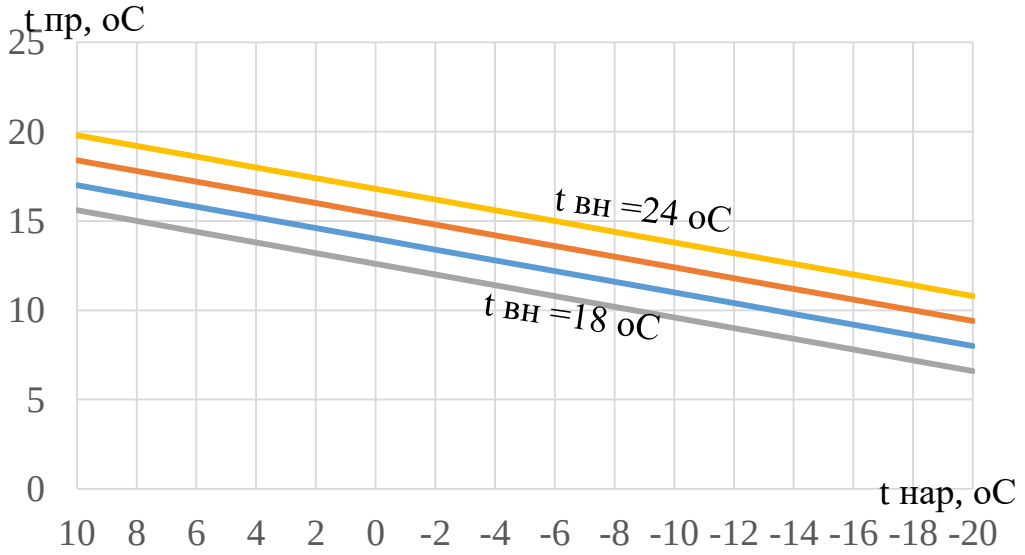


Рис. 2. График зависимости температуры приточного воздуха после рекуператора $t_{рек}$, °С, от температуры наружного и внутреннего воздуха (при условии, что коэффициент эффективности рекуператора принят максимальному значению $\varepsilon = 0{,}7$)

По проведенным расчетам можно сделать вывод, что коэффициент эффективности рекуператора (см. табл. 3):

- существенно изменяется при изменении значений температур внутреннего и наружного воздуха;
- зависит от влажности внутреннего и наружного воздуха [1];
- зависит непосредственно от расхода воздуха, проходящего через теплообменник.

Таблица 2 - Значение температуры приточного воздуха после рекуператора $t_{рек}$, °С, в зависимости от температуры наружного и внутреннего воздуха (при условии, что коэффициент эффективности рекуператора принят $\varepsilon = 0{,}7$)

Температура наружного воздуха, °С	Значение температуры приточного воздуха после рекуператора $t_{рек}$, °С, при температуре внутреннего воздуха			
	$t_{выт}$ = 18 °С	$t_{выт}$ = 20 °С	$t_{выт}$ = 22 °С	$t_{выт}$ = 24 °С
1	2	3	4	5
10	16,4	18	19,6	21,2
8	16	17,6	19,2	20,8
6	15,6	17,2	18,8	20,4
4	15,2	16,8	18,4	20
2	14,8	16,4	18	19,6
0	14,4	16	17,6	19,2
-2	14	15,6	17,2	18,8
-4	13,6	15,2	16,8	18,4
-6	13,2	14,8	16,4	18
-8	12,8	14,4	16	17,6
-10	12,4	14	15,6	17,2

-12	12	13,6	15,2	16,8
-14	11,6	13,2	14,8	16,4
-16	11,2	12,8	14,4	16
-18	10,8	12,4	14	15,6
-20	10,4	12	13,6	15,2

По проведенным расчетам были получены значения температур приточного воздуха на выходе из рекуперативной установки за каждые сутки месяцев отопительного периода.

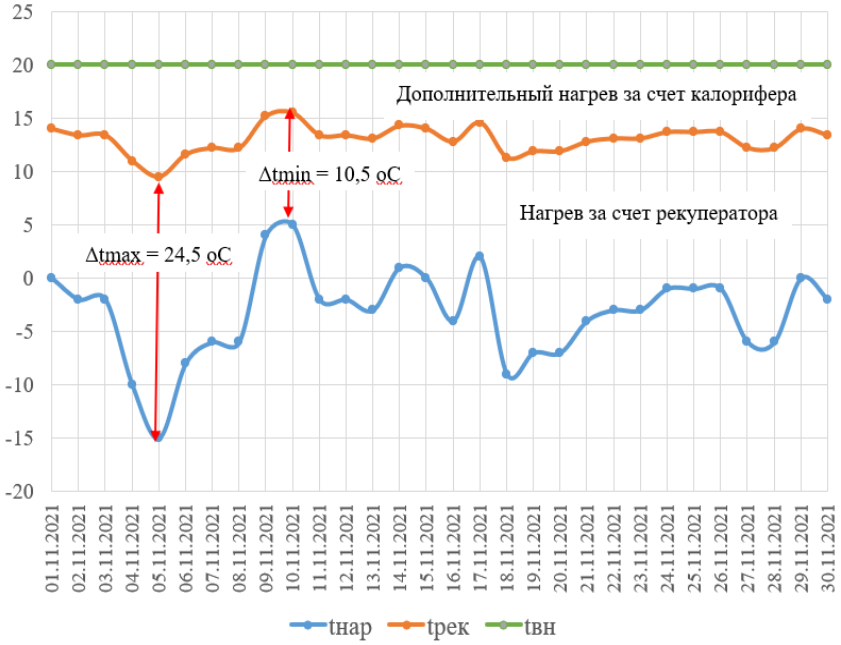


Рис. 3. График изменения значений температуры приточного воздуха после рекуператора в зависимости от температуры наружного воздуха в г. Бишкек (за ноябрь 2021г)

ISSN 1694-8335
www.kstu.kg

Таблица 3 - Значение температуры приточного воздуха после рекуператора $t_{рек}$, °С, в зависимости от температуры наружного и внутреннего воздуха (при условии, что коэффициент эффективности рекуператора принят по значениям $\varepsilon = 0{,}5;\ \varepsilon = 0{,}6$ и $\varepsilon = 0{,}7$)

Температура наружного воздуха, °С	Значение температуры приточного воздуха после рекуператора $t_{рек}$, °С, при											
	ε = 0,5				ε = 0,6				ε = 0,7			
	и при температуре внутреннего воздуха $t_{выт}$											
	18 °С	20 °С	22 °С	24 °С	18 °С	20 °С	22 °С	24 °С	18 °С	20 °С	22 °С	24 °С
10	14	15	16	17	14,8	16	17,2	18,4	15,6	17	18,4	19,8
8	13	14	15	16	14	15,2	16,4	17,6	15	16,4	17,8	19,2
6	12	13	14	15	13,2	14,4	15,6	16,8	14,4	15,8	17,2	18,6
4	11	12	13	14	12,4	13,6	14,8	16	13,8	15,2	16,6	18
2	10	11	12	13	11,6	12,8	14	15,2	13,2	14,6	16	17,4
0	9	10	11	12	10,8	12	13,2	14,4	12,6	14	15,4	16,8
-2	8	9	10	11	10	11,2	12,4	13,6	12	13,4	14,8	16,2
-4	7	8	9	10	9,2	10,4	11,6	12,8	11,4	12,8	14,2	15,6
-6	6	7	8	9	8,4	9,6	10,8	12	10,8	12,2	13,6	15
-8	5	6	7	8	7,6	8,8	10	11,2	10,2	11,6	13	14,4
-10	4	5	6	7	6,8	8	9,2	10,4	9,6	11	12,4	13,8
-12	3	4	5	6	6	7,2	8,4	9,6	9	10,4	11,8	13,2
-14	2	3	4	5	5,2	6,4	7,6	8,8	8,4	9,8	11,2	12,6
-16	1	2	3	4	4,4	5,6	6,8	8	7,8	9,2	10,6	12
-18	0	1	2	3	3,6	4,8	6	7,2	7,2	8,6	10	11,4
-20	-1	0	1	2	2,8	4	5,2	6,4	6,6	8	9,4	10,8

Разница колебаний значений температур наружного воздуха в течении ноября 2021 года доходит до 20 ^{o}C, то значения температуры приточного воздуха после рекуператора колеблется около 6 ^{o}C, что показывает относительно стабильный режим работы рекуператора. Следовательно, после рекуператора приточный воздух необходимо дополнительно нагревать на 4 – 10 ^{o}C, чтобы достичь допустимого значения внутреннего воздуха, равного 20 ^{o}C.

По представленному графику видно, что температура приточного воздуха после рекуператора зависит от температуры наружного воздуха и изменяется вслед за ней. Причем расчеты проведены на основе минимальных значений температуры наружного воздуха за сутки каждого месяца отопительного периода.

Список литературы

1. Buildings Enclosures Coupling by Its Energy Efficiency, Seismic Resistance and Microclimate / E. Boronbaev, A. Abdyldaeva, K. Holmatov [et al.] // Lecture Notes in Civil Engineering. – 2022. – Vol. 170. – P. 495-503. – DOI 10.1007/978-3-030-79983-0_45. – EDN WAOEMZ.

2. Full-Fledged Use of Semi-Basement Space by Building Seismic-Resistance, Energy-Efficiency, Microclimate and Preventing Influences of Thermal Bridges and Mold Growth / E. Boronbaev, A. Abdyldaeva, K. Holmatov [et al.] // Civil Engineering and Architecture. – 2022. – Vol. 10. – No 1. – P. 131-143. – DOI 10.13189/cea.2022.100112. – EDN RBTMIP.

3. Касымова, Г. Т. Энергосбережение в зданиях бюджетной сферы при различных климатических условиях Кыргызской Республики / Г. Т. Касымова, А. М. Абдылдаева // Вестник науки и образования. – 2019. – № 9-1(63). – С. 21-24. – EDN SJGFKS.

4. Касымова, Г. Т. Сравнение результатов натурных исследований с математической моделью тепловлажностного режима помещения при нестационарных внутренних и внешних воздействиях / Г. Т. Касымова, А. М. Абдылдаева // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. – 2018. – № 4(62). – С. 154-164. – EDN YYBJCP.

5. Бадьин, Г.М. Строительство и реконструкция малоэтажного энергоэффективного дома / Г.М. Бадьин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 432 с.

6. Богословский, В.Н., Теплофизика аппаратов утилизации тепла систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха / В.Н.Богословский, М.Я.Поз. — М.: Стройиздат, 1983.

7. Белоногов, Н. В. Утилизация теплоты в перекрестно-точных пластинчатых рекуператорах / Н.В.Белоногов // Журнал С. О. К. - 2012. № 2.

8. Ватин, Н.И. Сравнительный анализ потерь тепловой энергии и эксплуатационных затрат на отопление для загородного частного дома при различных минимальных требованиях к уровню тепловой защиты ограждающих конструкций / Н.И.Ватин, Д.В.Немова, А.С.Горшков // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. - 2013. - №1. - С. 36-39.

9. Вишневский, Е. П. Особенности обеспечения эффективной работы пластинчатых теплообменников рекуперативного типа в суровых климатических условиях / Е.П.Вишневский // Журнал С. О. К. - 2005. - № 1.

УДК 502.31/35:631.671 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1205-1209

И.А.Суйунтбекова
И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И. Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
ORCID: 0009-0002-0030-6467

I.A. Suyuntbekova
KSTU n. a. I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: ira amantaeva.75@mail.ru

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТАМЧЫЛАТЫП СУГАРУУНУН АЛДЫНКЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ИЗИЛДӨӨЛӨР

ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

RESEARCH IN ADVANCED DRIP IRRIGATION TECHNOLOGIES IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Макалада Кыргызстандын айыл чарба өсүмдүктөрүн заманбап тамчылатып сугаруу технологиясына алдыңкы технологияларды колдонууну адаптациялоо мүмкүнчүлүгүн изилдөөгө багытталган. Тамчылатып сугаруу системаларын жабдуунун жана эксплуатациялоонун олуттуу баасы аларды пайдаланууну максатка ылайыктуулугу каралган.

Түйүндүү сөздөр: *тамчылатып сугаруу, сууну үнөмдөөчү сугаруу ыкмалары, айыл чарба өсүмдүктөрүн сугаруу технологиялары, сугат кудуктары, ирригациялык системалар, инвестиция, интенсивдүү айыл чарба технологиялары.*

В статье ставится задача изучить возможность адаптации применения передовых технологий к современной технологии капельного орошения сельскохозяйственных культур Кыргызстана. Значительная стоимость оборудования и эксплуатации систем капельного орошения обусловлена целесообразностью их использования.

Ключевые слова: *капельное орошение, водосберегающие способы орошения, технологии полива сельскохозяйственных культур, поливные скважины, оросительные системы, инвестиции, интенсивные агротехнологии.*

The article aims to study the possibility of adapting the application of advanced technologies to the modern technology of drip irrigation of agricultural crops in Kyrgyzstan. The significant cost of equipment and operation of drip irrigation systems is due to the feasibility of their use.

Key words: *drip irrigation, water-saving irrigation methods, crop irrigation technologies, irrigation wells, irrigation systems, investments, intensive agricultural technologies.*

Кыргыз Республикасынын аймагы кургак зонада жайгашкан, ошондуктан алгылыктуу сапаттагы жетиштүү суу ресурстарынын болушу туруктуу өнүгүүнүн, жашоого ыңгайлуу шарттардын, калктын сууга болгон ар тараптуу керектөөлөрүн канааттандыруунун, азык-түлүк коопсуздугун камсыз кылуунун жана сактоонун чечүүчү фактору болуп айлана-чөйрө саналат. Бирок акыркы он жылдыкта глобалдык жылуулук менен байланышкан суу ресурстарынын жетишсиздигинин белгилери республикада барган сайын айкын байкалууда. Бул белгилер өлкөнүн калкынын өсүшүнүн жогорку темптери жана натыйжада сууну керектөө, ошондой эле улуттук суу инфраструктурасынын бардык бөлүктөрүндө суунун ашыкча жоготуулары менен ого бетер күчөйт.

Дүйнөлүк практика күбөлөндүргөндөй, тамчылатып сугаруу универсалдуу, бирок ошол эле учурда өтө кымбат сугат технологиясы болуп саналат. Ошондуктан, Кыргызстанда инвестициянын жетишсиздигин шарттаган оор экономикалык кырдаалдын фонунда, тамчылатып сугаруу системасын (ТСС) колдонуу биринчи кезекте сугаттын башка ыкмаларына салыштырмалуу бул технология талашсыз артыкчылыктарга ээ болгон шарттарда максатка ылайыктуу, анын ичинде: сугат суунун курч тартыштыгына дуушар болгон субрегиондордо жана айыл чарбасынын жергиликтүү зоналарында; рельефи татаал жана эңкейиштери 30 градуска чейинки тоо этектериндеги райондордо, мында жер үстүндөгү сугаттын салттуу ыкмаларын колдонуу капиталдык жерди пландаштыруудан кийин гана мүмкүн болот; жер үстүндөгү сугаруу ыкмаларын колдонуу суунун ашыкча коромжу болушуна алып келген таштак, кумдуу жана шагылдуу топуракту, суу өткөргүчтүгү жогору аймактарда; республика боюнча күнөсканаларда.

Бирок, туздуу топуктары бар жана жер астындагы таза суулардын деңгээли жер бетинен 2 м ден кем эмес же туздуу жер астындагы суулардын деңгээли жер бетинен 4 м ден кем эмес болгон жерлерде ТССын колдонуу жагымсыз. Сугат дыйканчылыгында сугаттын прогрессивдүү технологияларын колдонуунун негизги мотивдери төмөнкүлөр болушу мүмкүн:

- сугат өсүмдүктөрүнүн дүң түшүмүнүн түшүмүн жогорулатуунун эсебинен кирешени көбөйтүүгө табигый умтулуу;
- сууну керектөөнү жана ага байланыштуу чыгымдарды азайтуу каалоосу; сугаттын сууну үнөмдөөчү ыкмаларын киргизүү аркылуу суунун тартыштыгынын шарттарында туруктуу өндүрүштүк ишти камсыз кылуу жана бул фактор менен байланышкан тобокелдиктерди минималдаштыруу;
- сугат учурунда эмгек өндүрүмдүүлүгүн жогорулатууга жана физикалык эмгектин езуне турган наркын темендетууге, акыр-аягында айыл чарба продуктыларын өндүрүүү учун алда канча ыцгайлуу шарттарды камсыз кылууга умтулуу.

ТССын колдонуу үчүн кошумча стимулдаштыруучу факторлор болушу мүмкүн:

- кыртыштын тамыр катмарын гана сугаруунун эсебинен талаалардын отоо чөптөрүн азайтуу жана анын натыйжасында катар аралыктарды механикалык иштетүү менен байланышкан иштердин көлөмүн кыскартуу мүмкүнчүлүгү;
- сугат суусу менен берилген минералдык жер семирткичтерди кыртыштын тамыр катмарына үнөмдөө;
- вегетация мезгилинде өсүмдүктөр кургакчылыктан же ашыкча сугаруудан стресске дуушар болбошуна байланыштуу бышып жетүүнүн мөөнөтүн кыскартуу жана түшүмдүн сапатын жогорулатуу;
- сугаттын башка ыкмалары менен ыктымалдыгы кыйла маанилүү болгон кыртыштын суу эрозиясын болтурбоо мүмкүнчүлүгү; татаал рельефи бар талааларда жана ар түрдүү кыртыштарда ТССын колдонууга чектөөлөр жок;
- айыл жергесинде эмгек шарттарын жакшыртуунун жана продукцияны ташуу, сактоо жана кайра иштетүү инфраструктурасын өнүктүрүүнүн эсебинен өндүргүч күчтөрдү камсыз кылуу жана жаңы жумуш орундарын түзүү мүмкүнчүлүгү.

Тамчылатып сугаруу системаларын жабдуунун жана эксплуатациялоонун олуттуу баасы аларды пайдаланууунун максатка ылайыктуулугун, биринчи кезекте ички жана тышкы рынокто туруктуу суроо талапка ээ болгон, аларды өндүрүүнүн рентабелдүүлүгүн камсыз кылуучу дүң жана чекене баанын деңгээлинде сугаруу үчүн алдын ала аныктайт. Бул көз караштан алганда эң жагымдуу жемиш, мөмө жана коон өсүмдүктөрү болушу мүмкүн. Төө буурчакты жана бир катар жашылча өсүмдүктөрүн (өзгөчө эрте бышуучу) тамчылатып сугаруу боюнча Кыргызстанда буга чейин болгон тажрыйба бул багытты андан ары өнүктүрүүгө негиз түзөт. Ошол эле учурда Кыргызстанда дан жана тоют өсүмдүктөрүн сугаруу үчүн ТССын колдонуу туура эмес деп табылышы керек.

Эреже катары, сууну тазалоо үчүн адистештирилген насостук агрегаттарды куруу олуттуу кошумча чыгымдар менен байланышкан. Бул шарт, жалпы алганда, суу менен

камсыз кылуунун негизги булактары мурдатан эле иштеп жаткан насостук станциялар же скважиналар болуп саналган сугат жерлеринде ТССнын артыкчылыктуу ишке ашырууну сунуш кылууга мүмкүндүк берет. Бирок төмөнкүдөй маанилүү жагдайларды эске алуу керек: республиканын аймагындагы иштеп жаткан насостук станциялардын көбү Нарын облусунун жана Жалал-Абад облусунун түндүк-батыш зонасында жайгашкан жана негизинен дан үчүн бөлүнгөн жерлерди сугаруу үчүн кызмат кылат жана тоют өсүмдүктөрү.

Ошону менен бирге Кыргызстандын аймагындагы таза суунун жер астындагы кендери биринчи кезекте калктын ичүүчү жана тиричилик муктаждыктарын канааттандырууга арналган стратегиялык маанидеги суу объектилери болуп санала тургандыгын эске алуу зарыл. Ошондуктан жер астындагы суулардын запастарын сугат дыйканчылыгынын муктаждыктары үчүн пайдалануу жалпы учурда чектелиши керек.

Республиканын туштук райондорунда бак-даректар жана жүзүмчүлүктер учун жацыдан өздөштүрүлүп жаткан сугат аянттарында ТССнын перспективалуу пайдалануунун эффективдүүлүгү өзгөчө белгиленет. Практика көрсөткөндөй, өнүгүүнүн биринчи жылында, адатта, ысык климатта, отургузулган материалдын аман калуу пайызы өтө төмөн жана орточо 15 - 25% ды түзөт. Ошондуктан дыйкандар көп учурда бир эле жерге 3-4 жолу себүүнү кайталоого аргасыз болушат, бул олуттуу эмгек жана материалдык чыгымдар менен байланышкан. Мында ТССын колдонуу менен бакчаларды жана жүзүмзарларды сугаруу көчөттөрдүн 100% аман калышын, интенсивдүү өсүшүн, өнүгүп, эрте түшүшүн камсыз кылат [1, 2].

Дүйнөлүк тажрыйбаны жалпылоо өнөр жайлык масштабда айыл чарба өсүмдүктөрүн натыйжалуу өндүрүү үчүн ТСС менен жабдылган жердин аянты 10 гектардан кем эмес болушу керек экенин көрсөтүп турат. Буга кошумчалай кетчү нерсе, көптөгөн абройлуу чет өлкөлүк сугат жабдууларын өндүрүүчүлөр болжол менен 40-50 гектар аянтка арналган ТСС жабдууларынын комплекттерин берүүнү каалашат. Бирок, бул шарттар тамчылатып сугаруу системаларын 1-2 га өлчөмүндөгү чакан сугат аянттарында колдонуу мүмкүнчүлүгүн жокко чыгарбайт, башкача айтканда Кыргызстандын чарбалары үчүн жер участокторунун типтүү өлчөмдөрүнүн чегинде.

Ошону менен бирге, келечекте сугат дыйканчылыгынын субъекттери тарабынан жаңы технологияларды, өзгөчө капиталды көп талап кылуучу, тамчылатып сугаруу сыяктуу технологияларды өз алдынча ишке киргизүү таза экономикалык көз караштардын негизинде ишке ашырылат деп болжолдоо максатка ылайыктуу болуп саналат, максималдуу пайда алуу көз карашынан Республикада ТСС базасында рентабелдүү айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түшүмүүн бир кыйла жогорулатуунун жана продукциянын товардык сапатын жогорулатуунун эсебинен жетишүүгө болот. Ошол эле учурда, интенсивдүү агротехнологияларды колдонууда гана ТССын киргизүү натыйжалуу боло аларын эске алуу керек: кыртышты дагы кылдат иштетүү, өсүмдүктөрдүн жогорку түшүмдүү сортторун, гербициддерди, пестициддерди, инсектициддерди колдонуу, өсүмдүктөрдү жогорку сапаттагы минералдык жер семирткичтер менен интенсивдүү азыктандыруу жана башкалар. Бирок бул ыкмаларды колдонуу сөзсүз түрдө кошумча чыгымдарды алып келет.

Салыштыруу үчүн, Кыргызстанда жылына 200 кг/га ашык эмес аммиак селитрасы жана чектелген сандагы органикалык жер семирткичтер (кык) колдонулат. Эгерде 10 тонна жашылча өсүмдүктерүн өндуруу учурунда, мисалы, пияз, 44 килограммга жакын азоттук бирикмелер, 12 килограмм фосфор, 21 килограмм калий, 7 килограмм кальций жана 4 кг магний кыртыштын түшүмдүү катмарынан кайтарылгыс түрдө чыгарылат. Эгерде бул коромжулуктар өз убагында толтурулбаса, анда айыл чарба өсүмдүктөрүнүн түшүмдүүлүгүн жогорулатуу жөнүндө кеп болушу мүмкүн эмес экендиги түшүнүктүүү.

ТССын жайгаштыруу үчүн сайтты тандоодо, биринчи кезекте төмөнкү шарттарды эске алуу керек:

- жайгашкан жери;
- суу менен камсыздоо булагы;

- системанын схемасына жана долбооруна таасир этиши мүмкүн болгон тандалган участоктун ичинде же жанында жайгашкан объекттердин тизмеси жана жайгашкан жери: каналдар, жолдор, турак-жай чарбалык курулуштары, электр өткөргүчтөрү, көчөт отургузуу тилкелери ж.б.

Бул үчүн геодезиялык изилдөөлөрдүн негизинде колдонулуп жаткан же жаңыдан түзүлгөн топографиялык карта колдонулушу керек.

Тандалган участокто кыртыштын үлгүлөрүн агрохимиялык анализдөөнүн негизинде кыртыштын сапатын алдын ала баалоо (ар бир 1-2 га үчүн жок дегенде бир үлгү) жүргүзүлүшү керек. Бул, биринчиден, кыртыштын туздуулугунун жол берилген денгээлин ырастоо үчүн, экинчиден, анын асылдуулугунун денгээлин жана келечекте минералдык жана органикалык жер семирткичтердин талап кылынган көлөмдөрүн баалоо учун зарыл.

ТССын ишке ашыруунун негизги кадамы болуп тигил же бул сугат аянтында өстүрүлө турган белгилүү бир түшүмдү же айыл чарба өсүмдүктөрүнүн комплексин тандоо болушу керек, анткени системалык жабдуулардын конфигурациясы жана баасы негизинен ушул фактордон көз каранды. Бир системанын жардамы менен бир эле мезгилде бир нече эгинди сугарууга болот, бирок ошол эле учурда сугат аянты модулдук секторлорго болунуп, алардын ар бири бирден эгилген.

Бүткүл участокту сугаруу учурунда суунун эсептик керектөөсү тандалган суу менен камсыздоо булагынын чектелген кубаттуулугунан же чарбалар аралык каналдан сууну керектөөнүн белгиленген лимитинен ашып кеткен учурларда да участокту секторлорго бөлүү максатка ылайыктуу ар бир секторду альтернативдик суу менен жабдууну камсыз кылуу зарыл. 1-сүрөттө сандар төмөнкүнү көрсөтүп турат:

1 - сугат модулдук сектору 1 себүү менен - пияз;

2 - сугарылуучу модулдук сектор 2 себүүчү өсүмдүк - помидор;

3 - сугат модулдук сектору 3 себүүчү өсүмдүк - капуста;

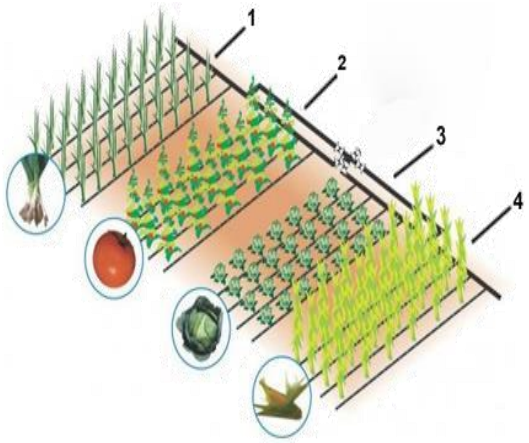
4 - сугат модулдук сектору 4 эгин себүү менен - жүгөрү;

Айыл чарба өсүмдүктөрүнүн курамын алдын ала белгилегенден кийин квалификациялуу адистер - агрономдор менен кеңешүүнүн негизинде төмөнкү көрсөткүчтөрдү аныктоо зарыл:

- Кыргызстандын конкреттүү аймактарына ылайыкташтырылган ар бир айыл чарба өсүмдүктөрүнүн сугаруу режимдери жана тамчылатып сугаруу технологиясы (өсүмдүктүн нымга болгон суткалык керектөө сортуна жана түрүнө жараша, сугаттын жылдык нормасы, сугаттын саны, ар бир сугат үчүн оптималдуу мөөнөттөрү, узактыгы жана нормасы);

- өсүмдүктөрдү отургузуу ыкмаларын (үрөндөрдү, көчөттөрдү же көчөттөрдү), отургузуу материалдарына рыноктук бааларды жана отургузуу менен байланышкан эмгек чыгымдарын;

- отургузуу схемалары (оптималдуу катар аралыктары жана ар бир катардагы өсүмдүктөрдүн ортосундагы аралык).



1- сүрөт. Модулдук секторлорго бөлүнгөн сугат аянтынын схемасы

ТСС сугат суунун сапатына талаптардын жогорулашы менен мүнөздөлөт. Демек, тандалган суу менен камсыздоо булагынын (сугат же дренаждык скважина, дарыя, канал, көл, булак ж.б).

- токтоп турган механикалык аралашмалардын концентрациясы (мг/л) жана суспензия бөлүкчөлөрүнүн максималдуу өлчөмдөрү (мкм);
- суунун жалпы минералдашуусу (мг/л) жана темир кычкылы, марганец диоксиди, кальций карбонаты, сульфаттар, натрий, калий, магний, күкүрт кошулмалары (мг/экв./л) жана башка катуу жаан-чачындарды түзө турган суудагы камтылышы түтүктөрдө, тамчылатуучу ленталарда/трубаларда жана тамчылаткычтарда;
- сууда көк-жашыл балырлар жана бактериялык былжырды пайда кылуучу бактериялар сыяктуу суу организмдеринин болушу жана концентрациясы, тамчылаткычтардын иштөөсүнө тоскоол болот.

Изилдөө сугат суунун олуттуу бөлүгү сугат системаларынын чарбалык түйүнүндө жоголуп жатканын ырастады. Бул жоготуулардын азыркы өсүшү үч негизги себеп менен шартталган:

- чарба ичиндеги сугат тармагынын техникалык абалы канааттандырарлык эмес;
- сугат жерлерин майда жер участокторуна бөлүү. Ошону менен бирге чарбалар аралык звенодогу суу чыгаруучу жайлардан тартып, ар бир чарбага өткөрүлүүчү жайларга чейин белуштуруучу тармактын узундугу бир кыйла көбөйдү. Натыйжада чыпкалоо, бууланuу жана отоо чөптөр менен транспирациялоо үчүн суунун коромжусу көбөйдү;
- айыл чарба тармагында суу пайдаланууучулар үчүн сугат суусун үнөмдөө үчүн материалдык стимулдардын жоктугу, суу менен камсыздоо кызматына акы төлөө үчүн тарифтердин өтө төмөн деңгээлине байланыштуу.

Өсүмдүк чарбасындагы өндүрүштүк иштин шарттарын комплекстүү кайра уюштуруу менен гана талаалардагы суунун коромжу болушун минималдаштырууну камсыз кылууга болот. Республикадагы бул реформалардын негизги багыттары төмөнкү артыкчылыктуу чараларды камтыйт:

- жер мамилелерин реформалоо, сугат жерлеринин массаларын кеңейтүүнү стимулдаштыруу;
- майда чарбалардын жана дыйкан чарбаларынын базасында суу пайдаланууучулардын кооперативдик бирикмелерин же өз алдынча айыл чарба ишканаларын түзүү;
- суу ресурстарын кыйла сарамжалдуу пайдаланууга жана сугаттын сууну үнөмдөөчү технологияларын ишке киргизүүгө көмөктөшүүчү айыл чарба секторунун субъекттеринин арасында натыйжалуу мотивацияларды калыптандыруу.

Адабияттар тизмеси

1. Атаканов, А.Ж. Технология и режим капельного орошения виноградников в южных регионах Кыргызстана (на примере Баткенского района) / А.Ж.Атаканов. – Бишкек: 2000. -190 с.

2. Суйунтбекова, И.А. / Особенности схемы водоподачи в ирригационные системы Кыргызстана / И.А. Суйунтбекова и др. / Вестник науки. - Вестник научных статей по материалам МНПК. – Уфа: 2021. - С. 46-50.

3. Суйунтбекова, И.А. Адаптация передовых технологий полива сельскохозяйственных культур в Кыргызстане / И.А.Суйунтбекова // Актуальные вопросы образования и науки. – Архангельск: 2019. - № 1 (67). – С. 70-76.

4. Суйунтбекова И.А. Кыргызстандагы ички чарбалык сугат каналдары жана алардын суу өлчөгүчтөр менен камсыздалышы / И.А.Суйунтбекова // Сборник научных трудов магистрантов и студентов КГУСТА им. Н. Исанова. – Бишкек: 2019. - С.176-181.

ЭКОНОМИКА, МЕНЕДЖМЕНТ

УДК: 331.101.3:338.242 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1210-1216

Э.Т. Иманкулова[1], И.Г.Кузнецова[2]
[1]И. Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
[1]КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика
Самара мамлекеттик техникалык университет, Самара, Россия Федерациясы
[2]Самарский государственный технический университет, Самара, Российская Федерация
[1]ORCID: 0000-0002-8738-0565

E. T. Imankulova[1], G. Kuznetsova[2]
[1]KSTU named after I. Razzakov, Bishkek, Kyrgyz Republic
Samara State Technical University, Samara, Russian Federation
e-mail: e.imankulova@kstu.kg Irenekuz@yandex.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ МОТИВАЦИИ СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

РЫНОК ЭКОНОМИКА ШАРТЫНДА УЮМДУН КЫЗМАТКЕРЛЕРИН ШЫКТАНДЫРУУ СИСТЕМАСЫН ЖАКШЫРТУУ

IMPROVING THE SYSTEM OF MOTIVATION OF EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION IN THE CONDITIONS OF MARKET ECONOMY

Макаланын автору уюмдун кызматкерлеринин мотивациясынын маселелеринин актуалдуулугун көрсөткөн, анткени уюмдун ийгилиги ар дайым кызматкерлердин мотивациясынын деңгээлинен көз каранды. Мотивациянын негизги түшүнүктөрү жана анын жолдору берилип, мотивациянын маңызы жана милдеттери баяндалат. Автор кызматкерлерди кошумча мотивациялоо үчүн бир катар иш-чараларды сунуштайт.

Түйүндүү сөздөр: *персонал, персоналды башкаруу, эмгек мотивациясы, материалдык кызыктыруу, бонустар, ийгилик.*

Автор статьи показал актуальность вопросов мотивации сотрудников организации, так как от уровня мотивации персонала всегда зависел успех самой организации. Даны основные понятия мотивации и ее подходы, расписаны сущность и задачи мотивации. Автором предложены ряд мероприятий для дополнительной мотивации сотрудников.

Ключевые слова: *персонал, управление персоналом, трудовая мотивация, материальное стимулирование, премирование, успех.*

The author of the article showed the relevance of the issues of motivation of the employees of the organization, since the success of the organization itself has always depended on the level of motivation of the personnel. The basic concepts of motivation and its approaches are given, the essence and tasks of motivation are described. The author proposes a number of activities for additional motivation of employees.

Key words: *personnel, personnel management, labor motivation, material incentives, bonuses, success.*

В современных условиях рыночной экономики, мотивация сотрудников является основным средством обеспечения оптимального использование ресурсов, мобилизация трудовых ресурсов организации. Основная цель процесса мотивации – получение максимальной прибыли от использования доступных человеческих ресурсов. Это улучшает

общую производительность и прибыльность любой современной организации, в том числе успех в конкурентной борьбе.

Мотивация (от греческого motif, от лат. moveo — двигаю) — процесс побуждения себя и других в деятельности по достижению корпоративных и личных целей [1]. Мотивация – важнейшая составляющий фактор успеха организации в конкурентной борьбе. Он определяет, насколько эффективно люди выполняют свою работу и чего они достигают, постановка целей, в том числе, например, цель повышения заработной платы.

Исследователи мотивации различным образом характеризуют это понятие. По мнению М. Мескона, мотивация - это процесс побуждения себя и других работать во имя достижения личных и организационных целей [1]. Другие исследователи характеризуют мотивацию:

- как процесс осознанного выбора человеком определенного типа поведения, вследствие комплексного воздействия внешних и внутренних факторов [2];

- как внутренний процесс социального выбора работником определенной линии поведения, которое определяется комплексом воздействия внешних (стимулов) и внутренних(мотивов) факторов [3].

Главной задачей управления персоналом организации является мотивация работников с целью достижение стратегических перспектив предприятия и получения максимальной отдачи [4].

Организациям нужны мотивированные сотрудники для поддержания эффективной рабочей силы, готовой достигать стратегических целей организации. Мотивацию можно определить как «набор энергетических сил, которые возникают как внутри, так и за пределами существа индивида, инициируя поведение, связанное с работой, и определяют его форму, направление, интенсивность и продолжительность».

Вознаграждения могут быть использованы для влияния на мотивацию. Финансовое вознаграждение ни в коем случае не является единственным способом мотивации, поскольку существует множество методов В рамках конкретной системы важно учитывать два аспекта: во-первых, тип вознаграждения, характер самого вознаграждения, которое может быть финансовым или нет, а также фиксированным или зависящим от определенного критерия. Во-вторых, критерии вознаграждения, нормы и принципы, на основе которых распределяются вознаграждения, например, за индивидуальную или командную работу. Критерии, которые согласованы и нравятся сотрудникам во многих странах - это производительность (например, индивидуальный результат), затраты на работу (например, ответственность) и человеческий капитал (например, навыки и знания). Оплата в обмен на усилия, направленные на организацию, позволяет людям тратить деньги на вещи, которые они ценят, но, кроме того, она придает им другие значения В частности, он предоставляет информацию о достижениях, статусе и высокой оценке человека или команды.

Значение заработной платы важно для человека, получающего заработную плату, но также интерпретируется коллегами и другими внутри организации и за ее пределами. В организациях дифференциация оплаты труда помогает отличить оценку усилий отдельного человека для организации. Когда оплата зависит от результатов работы, различные аспекты ее значения могут стать более заметными. Когда вознаграждения невелики, они могут стать бессмысленными. Когда они велики, они могут даже мотивировать поведение, наносящее ущерб организации, как в известном примере с мошенническим трейдером. Между организациями оплата труда может помочь конкурировать с другими организациями за привлечение и удерживание людей с теми навыками и знаниями, которые необходимы организации, при условии, что это считается более ценным, чем то, что предлагают другие. Этот механизм называется эффектом сортировки, который предполагает, что организации привлекают определенных людей, а высококвалифицированные специалисты привлекаются в организации с самой высокой оплатой.

На основе литературы принципы, изложенные в теории подкрепления и теории справедливости, могли бы объяснить, почему системы вознаграждения могут повышать

мотивацию. Теория подкрепления утверждает, что поведение может быть усилено по основным связям стимул–реакция. Таким образом получение вознаграждения за желаемое поведение или результат делает возникновение такого поведения более вероятным в будущем. Различия в размере и сроках вознаграждения обусловливают величину мотивирующего эффекта. Теория ожиданий утверждает, что не только прошлый опыт, но и ожидаемые награды являются важными факторами мотивации. Некоторые награды мотивируют больше, чем другие. В частности, награды, которые достижимы и ценятся потому, что они способствуют достижению нужных результатов, являются дополнительной мотивацией, чем те, которые менее таковы. Принципы теории справедливости основывались бы на этом, но также включали бы оценку усилий и вознаграждений по сравнению с другими. Другими словами, система с принципами мотивации должна включать предсказуемое вознаграждение в результате усилий, которое считается справедливым по сравнению с другими, которые прилагают те же усилия. Принципы социального обмена объясняли бы, что повышенные усилия будут затрачиваться в системах, которые ценятся по достоинству.

Дисперсию заработной платы можно рассматривать в этом контексте: насколько справедлива разница между самыми низкими и самая высокая заработная плата в организации (справедливость распределения)? Часто не менее важно, как воспринимается процесс, который определяет распределение вознаграждений (процедурная справедливость), например, на основе результатов работы или рейтингов. Есть признаки того, что принципы равенства более или менее универсальны; люди в разных культурах предпочитают системы, основанные на результатах, системам, не основанным на результатах (например, выслуге лет). , размер вознаграждений, то, как вознаграждения следуют за результатами, то, ожидают ли люди получения ценных вознаграждений и что они считают справедливым по отношению к тому, что получают другие, играет важную роль в оценке вознаграждений. В обмен на эти вознаграждения сотрудники увеличили бы усилия на благо организации.

Психологический смысл оплаты труда. Оплата имеет значение помимо инструментальной ценности возможности покупать на нее товары. Это подразумевает, что помимо простого правила “чем больше, тем лучше”, оплата воспринимается как более или менее вознаграждающая в зависимости от ее психологической интерпретации или значения.

Не существует однозначной наилучшей практики в стратегия оплаты труда и из всех инструментов управления персоналом системы оценки и вознаграждения кажутся наиболее противоречивыми. Большая часть дебатов сосредоточена на индивидуальной оплате за результативность. Что касается этого вопроса, важно понимать, что “... на эффективность индивидуальной оплаты по результатам работы сильное влияние оказывают психологические факторы , которые, если их не учитывать априори, могут иметь значительные непреднамеренные последствия для фирмы. Выбирая, внедрять ли такую

систему оплаты труда, менеджеры должны не только учитывать легко поддающиеся количественной оценке экономические издержки, связанные с наблюдаемостью заработной платы и производительности труда работников, но также и психологические издержки из-за социальных сравнений и чрезмерной уверенности в себе”. (та дискуссия сосредоточена на ранее игнорировавшихся недостатках использования индивидуальной оплаты за производительность. Дискуссия сосредоточена на трех аспектах: (1) вытеснение внутренней мотивации, поскольку ряд исследований показал, что вознаграждение может привести к снижению производительности, чем отсутствие вознаграждения в определенных условиях. Например, производительность снижается, когда оплата воспринимается как контроль и как признак снижения автономии, или когда задача воспринимается как приятная и интересная; 2) нежелательные последствия из-за нарушения принципов справедливости, такие как снижение мотивации или саботаж в ответ на ощущение несправедливого обращения;и 3) краткосрочные выгоды, которые могут побудить определенных лиц идти на безответственный риск с точки зрения долгосрочной перспективы.

Также культуру можно рассматривать как относящуюся к набору относительно стабильных характеристик группы которые отличают его от других групп. Культурные ценности могут быть обобщены по нескольким измерениям. Хотя эти подходы не лишены критики в отношении измерения и предполагаемой стабильности размеров, они были наиболее широко использованы. Лишь в редких случаях исследования рассматривают мотивацию или распределение вознаграждений в кросс-культурном аспекте. Еще, если структуры потребностей связаны с культурой, то разумно предположить, что мотивация и оценка вознаграждений в равной степени подвержены влиянию. Ни в коем случае нельзя рассматривать культурные различия как единственное контекстуальное различие, которое может повлиять на мотивирующий эффект систем вознаграждения. Например, культурные различия могут быть смешаны с национальными правовыми ограничениями в отношении распределения заработной платы. Однако там это некоторое исследование, в котором указаны основополагающие культурные аспекты, которые могут влиять на эффективность систем вознаграждения. Таким образом, культуру можно рассматривать как независимую переменную или как сдерживающую переменную справедливости распределения, обнаружены систематические различия. Они показали, что коллективисты распределяли заработную плату в соответствии с принципами равенства, или указали на предпочтение этого, и индивидуалисты в соответствии с принципами справедливости. Однако и этот обзор включал только два исследования среди сотрудников, и эти исследования, по-видимому, противоречили результатам, полученным среди студентов. Недавно был проведен ряд кросс-культурных исследований, в которых сотрудники указывают предпочтения в оплате труда с точки зрения того, что они предпочитают получать.

Практика оплаты труда и предпочтения в разных культурах. Мотивации и платежным предпочтениям в международном контексте уделяется очень мало внимания в исследованиях. Некоторые исследования нашли поддержку идеи о том, что культурные аспекты систематически связаны с различиями в предпочтениях в отношении типов вознаграждений, систем и критериев. Другие исследования были сосредоточены на результатах, которые тесно связаны с мотивацией, таких как вовлеченность, удовлетворенность работой и намерения по текучести кадров, и, возможно, их можно экстраполировать. Кроме того, некоторые исследования были сосредоточены на распространенности практики, а не на предпочтениях в оплате труда. Картина, которая возникает в результате этих исследований показывает, что оплата и вознаграждения действительно могут приобретать разное значение в разных культурах. Большинство исследований включали сравнения между Востоком и Западом. Однако также внутри Азии были отмечены некоторые различия. Ниже приведены некоторые примеры. Индивидуализм. Японцы предпочитали ввод задания в качестве основы для оплаты, а не поддержание отношений, что было предпочтительнее в двух других Азиатские страны (Фишер и Смит, 2003; Ким и Люнг, 2007). Японцы считают себя более независимыми от других, чем южане Корейцы и гонконгские китайцы. Видя то, что вы считаете себя независимым от других, может рассматриваться как признак индивидуализма. Дистанция власти отрицательно коррелировала с определением индивидуальной заработной платы в 19 европейских странах (Папалександрис и Панайотопулу, 2004).

В странах с высокой степенью избегания неопределенности было обнаружено, что оплата труда в большей степени зависит от выслуги лет и в меньшей степени от индивидуальных результатов деятельности (Шулер и Роговский, 1998).

Конкуренция/мужественность. В конкурентных (мужских) культурах финансовые вознаграждения, по-видимому, ценятся больше, чем социальные, которые ценятся выше в неконкурентоспособных (женских) культурах. В целом, скандинавские страны , такие как Финляндия (Chiang and Birtch, 2007), а также германские (Segalla et al., 2006), по-видимому , предпочитают эгалитарные системы, в то время как англосаксонские и азиатские страны предпочитают конкурентные системы индивидуального типа. Гендерный эгалитаризм на уровне общества был связан с определением заработной платы менеджеров на национальном

уровне (Папалександрис и Панайотопулу, 2004). Следует иметь в виду, что многие другие контекстуальные различия, помимо культуры, могут играть роль в мотивации, такая как центральное место работы в культуре и общий уровень жизни (Хуанг и Ван Де Влиерт, 2003). Культурный контекст, формирующий убеждения и ценности, трудно отличить от других типов международных контекстов. Таким образом, мотивационные эффекты систем оплаты труда следует рассматривать в рамках поликонтекстуального подхода (Tsui et al., 2007). Это означает, что помимо культурных контекстов не менее важным может быть экономический контекст, если уж на то пошло, политический, исторический, социальный или физический контекст. Что касается возможности передачи в так называемом расчетливом УЧР, при котором оценивается и вознаграждается индивидуальная работа, есть признаки того, что институциональный контекст с точки зрения трудовых отношений важнее культурных ценностей (Brookes et al., 2011).

Подразумевает ли это, что то, что передается и применяется чаще, также воспринимается как мотивирующее в большей степени, как предполагает идея о том, что “системы компенсации, которые, как правило, более эффективны, будут использоваться чаще” (Larkin et al., 2012, стр. 1196), или же нетрадиционные системы вознаграждения в определенном контексте могут быть мотивирующими, но это остается темой для будущих исследований. Системы вознаграждения сильно различаются между организациями и между странами, в которых эти организации осуществляют свою деятельность. Организации могут использовать различные типы вознаграждений и критерии. Важно знать, как эти различные системы влияют на мотивацию. Однако сложность воздействия систем вознаграждения в повседневном контексте огромна. Чтобы стратегически применять экономически эффективные системы вознаграждения в организациях, важно понимать, что могут возникнуть как преднамеренные, так и непреднамеренные последствия. В целом, справедливость, по-видимому, является универсальным аспектом хорошей системы. Однако, что именно это означает в разных культурах, остается вопросом, который можно рассмотреть более подробно. Наконец, важно учитывать, что культурные изменения могут влиять на системы вознаграждения.

Например, некоторые исследования указывают на то, что общества со временем могут стать более индивидуалистичными в зависимости от экономического роста. Это может привести к различным культурным ценностям, предпочтениям в системах вознаграждения и мотивации, а также институциональные изменения, например, в налоговых системах. По-прежнему трудно оценить, как системы вознаграждения влияют на мотивацию в международном контексте. Однако, чем больше можно будет сказать об этом, тем лучше, потому что знания важны.

Решения о системах вознаграждения влияют на конкурентоспособность организаций и счастье сотрудников.

Причины, по которым работник прилагает на работе больше или меньше усилий, являются разными. Это зависит от личной мотивации сотрудника. Мотивация является побудительным выбором работников компаний определенных типов поведения. Необходимо выстроить управление трудовой деятельностью работника компании, учитывая факторы, побуждающие его к деятельности [5].

Пандемия коронавируса нанесла неповторимый урон многим предприятиям, что по итогам налоговой службы, были закрыты более 2000 организаций в Кыргызстане. Поэтому, сегодня, в современных организациях вопросы мотивации сотрудников рассматриваются как сильный стратегический инструмент управления всей компанией, которая позволяет ориентировать сотрудников на общие цели. Умелое управление в вопросах стимулирования труда позволяет руководству более эффективно использовать человеческий потенциал.

Во многом именно вопросы мотивации является причиной провала в одной компании тех нововведений, которые имели успех в другой. Как показывает практика, в основе успехов и неудач организации часто лежат причины, которые прямо или косвенно относятся к системе мотивации. Психологический климат в коллективе, используемый стиль

руководства, сложившийся имидж организации влияют на производительность труда и, в конечном итоге, на конкурентоспособность продукции, на объем прибыли и т. д. В передовых корпорациях управление технической подготовкой производства, самим производством, снабжением, качеством продукции удачно сочетается с претворением в жизнь кодекса поведения своих сотрудников, отражающего базовые цели и корпоративные ценности. Но несмотря на это роль стимулирования труда явно недооценивается. По мнению специалистов, в Кыргызстане сегодня не много компаний, которые серьёзно относятся к вопросам системы мотивации.

Мотивация персонала должна разрабатываться индивидуально для каждой компании с учетом ее сферы деятельности, стратегических целей и корпоративной культуры. Более того, способы мотивации персонала индивидуальны для каждого. Чтобы выбрать оптимальный, нужно учитывать тип личности работника, его темперамент, особенности характера и стремления[2]. Рассмотрим пошаговую инструкцию по разработке программы мотивации персонала:

1. Сообщение коллективу о планах повысить мотивацию персонала. Сначала нужно подготовить почву и сообщить о намерении повысить мотивацию сотрудников к работе.

На этом этапе важно подробно рассмотреть различные варианты на общем собрании. Конечно, на крупном предприятии подобное совещание провести затруднительно. Чтобы решить эту проблему, можно написать письмо от имени генерального директора, где будут подробно изложены меры.

2. Изучение персонала. Необходимо изучить свой персонал, составить портрет коллектива. Нужно понять, каким опытом обладают сотрудники, какого они возраста, какова специализация, образование, кто работает на результат, а кто просто выполняет текущую работу. Чтобы понять, как мотивировать персонал, нужно изучить их потребности. Это можно сделать на момент приема специалиста на работу.

3. Анализ системы мотивации других компаний. Желательно изучить управление мотивацией персонала в других компаниях; определить уровень зарплаты, премии, компенсационные пакеты; рассмотреть все виды мотивации персонала, найти, что наиболее часто используют конкуренты. По данным анализа сможем по аналогии продумать систему мотивации и установить наиболее подходящие методы.

4. Внедрение системы мотивации. Перед тем как внедрить систему мотивации, нужно рассказать своему персоналу о запланированных новшествах. Рассказать им о сроках введения новой системы, что изменится в работе компании, как это скажется на рабочем дне персонала и какую выгоду новая система принесет сотрудникам. Важно донести до персонала цели, чтобы их не преследовало чувство недосказанности.

Таким образом, разработка системы мотивации персонала должна проходить совместно с руководителями отделом, чтобы им также были понятны цели ее внедрения и механизм работы со специалистами своего отдела. Какую бы систему мотивации не выбрали, важно помнить, что всегда нужно учитывать три фактора: материальный, нематериальный и совокупность обоих. Не делать упор на что-то одно, ведь все методы вместе представляют собой мощный рычаг для управления.

В настоящий момент существует множество систем мотивации и стимулирования персонала. Каждая организация (HR-специалисты) выстраивает свою систему мотивации в силу специфики клиентской базы, корпоративной культуры.

Сейчас, можно наглядно увидеть, что многие организации Кыргызстана используют опыт зарубежных компаний и используют философию Кайдзен.

Суть данной концепции можно наглядно показать через последовательное выполнение следующих шагов:

1) выбор проекта;

2) достижение понимания текущей ситуации на рынке и определение целей;

3) определение основных причин возникновения проблемы;

4) формирование контрмер и их внедрение на рабочем месте gemba;

5) подтверждение результатов;

6) создание стандарта для сопровождения операций на рабочем месте gemba;

7) оценка предыдущего процесса и работа над дальнейшими операциями.

В широком смысле термин «gemba» означает место, где выполняются указанные три основных мероприятия компании. В более узком понимании gemba означает место, где формируются товары или услуги, что не всегда является привлекательным для менеджеров по сравнению с другими местами (финансовое управление, маркетинг и продажи, разработка продукции).

Таким образом, мотивировать сотрудников к качественному выполнению своей деятельности уже недостаточно только оплатой труда, необходимо использовать и такие инструменты повышения лояльности и вовлеченности, как конкурсы, социальные программы, программы наставничества и корпоративные мероприятия, привлекая эйчаров для акцентирования внимания сотрудников на всех плюсах стратегических мероприятий банка и введения новых стандартов.

На сегодняшний день можно уверенно сказать, что успешные отечественные компании расценивают систему мотивации как мощный стратегический инструмент, который ориентирует весь персонал организации на общие цели, обеспечение продуктивного взаимодействия и проявление инициативы в процессе деятельности. Практика многих мировых современных компаний свидетельствует о том, что преуспевает та компания, в основе которой заложен сплоченный коллектив, где каждый сотрудник заинтересован в успехе деятельности компании, так как именно от этого зависит эффективность компании в целом и ее материальное состояние. Можно сделать вывод, что быстрее всех процветает та организация, в основе которой лежит хорошо построенная система мотивации.

Список литературы

1. Гонова А. А. Основные направления повышения эффективности системы мотивации персонала на предприятии / А.А.Гонова // Проблемы региональной экономики. – 2010. – N 1/2. – С. 207-208.

2. Варданян И.С. Предложение по совершенствованию системы нематериального стимулирования / И.С. Варданян // Управление персоналом. – 2005. – №2. – С. 42–43.

3. Klymchuk, A.O.; Mikhailov, A.N. The motivation and stimulation of personnel in effective enterprise management and innovation activity improving // Marketing and Management of Innovations. 2018, Выпуск 1. С.: 218-234.

4. Меркушова, Н. И. Совершенствование системы мотивации в контексте процесса управления персоналом в новых экономических условиях / Н.И.Меркушова // Вестник Тихоокеанского государственного экономического университета. 2007. - № 1. - С. 49-58.

5. Каменский, А. Россия и международный рынок рабочей силы / А.Каменский // Экономика и жизнь. - 1993. - №36. - С. 12.

6. Tsui, A.S., Nifadkar, S.S. and Ou, A.Y. (2007) Crossnational, cross-cultural organizational behavior research: advances, gaps, and recommendations. Journal of Management, 33 (3), 426–478.

УДК: 339.186 DOI:10.56634/16948335.2023.2.1217-1222

А.Б. Мамаева
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.B. Mamaeva
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ЗАКУПОК В КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНДА МАМЛЕКЕТТИН ЭЛЕКТРОНДУК САТЫП АЛУУНУН ӨНҮГҮШҮ

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC PUBLIC PROCUREMENT IN THE KYRGYZ REPUBLIC

Электрондук сатып алуулар конкурстарды көбүрөөк ачыктык жана потенциалдуу сатармандардын ортосундагы атаандаштык менен өткөрүүгө мүмкүндүк берет. Боюнча операциялар жүргүзүлгөн электрондук мамлекеттик сатып алуулардын веб-порталы жүргүзүлүп жаткан мамлекеттик сатып алуулардын ишенимдүүлүгүн, кичи жана орто ишканалардын катышуусундагы тоскоолдуктарды четтетүүнү аныктайт.Бул макалада электрондук мамлекеттик сатып алуулар системасынын өнүгүшү, анын башка системалар менен интеграцияланышы каралат, бул натыйжалуулукту жана мамлекеттик сатып алуулардагы коррупциялык схемаларды азайтат.

Түйүндүү сөздөр: *мамлекеттик электрондук сатып алуулар, интеграция, өнүгүү, реформа.*

Государственные электронные закупки позволяют производить конкурсы с большей прозрачностью и сохранением конкуренции между потенциальными поставщиками. Операции проводимые на веб-портале электронных государственных закупок определяют доверие к проводимым государственным закупкам, устранению барьеров для участия малых и средних предприятий. Данная статья рассматривает развитие системы электронных государственных закупок, его интеграцию с другими системами, что обеспечивает эффективность и уменьшения коррупционных схем при государственных закупках.

Ключевые слова: *государственные электронные закупки, интеграция, развитие, реформирование.*

Public e-procurement allows competitions to be made with greater transparency and competition between potential suppliers. Operations carried out on the web portal of electronic public procurement determine the credibility of ongoing public procurement, the removal of barriers to the participation of small and medium-sized enterprises. This article examines the development of the electronic public procurement system, its integration with other systems, which ensures efficiency and reduces corruption schemes in public procurement.

Key words: *public e-procurement, integration, development, reform.*

При прохождении реформирования системы государственных закупок (с 2014 года по настоящее время) были внедрены электронные закупки, которые должны были обеспечить прозрачность и доступ к государственным конкурсам всех заинтересованных лиц, повысить конкуренцию, упростить выбор поставщиков и контроль за исполнением

договоров, сэкономить средства бюджета и интеграцию информации о государственных закупках и государственных финансов.

Электронный формат государственных закупок оценивается как успешный и считается прорывом в электронной системе закупок за счет исключения бумажного формата.

Таблица1 - Преимущества электронной системы государственных закупок

- единый порядок формирования и размещения государственного заказа;
- легкий доступ к информации;
- создание равных условий конкуренции среди поставщиков;
- снижение бюджетных расходов на приобретение товаров, работ и услуг для государственных нужд посредством расширения конкуренции;
-сокращение затрат на проведение процедур государственных закупок, так как объявления о закупке публикуются бесплатно;
-детальная статистика приобретаемых товаров, работ и услуг (посредством Общего классификатора государственных закупок-ОКГЗ);
-значительное сокращение бумажного документооборота;
-повышение прозрачности процедур государственных закупок

В целях развития системы государственных закупок в республике, согласно нового Закона « О государственных закупках» [1], Министерством финансов с 1 января 2023 года был веден в действие модернизированный Портал государственных закупок. В настоящее время все закупающие организации переведены на электронный веб-портал государственных закупок.[2].Департаментом государственных закупок при Министерстве финансов Кыргызской Республики на постоянной основе принимаются меры по совершенствованию системы государственных закупок. Департамент проводит все этапы процедур закупок: планирование закупок, разработка документации о закупке, публикация объявления о закупке, вскрытие предложений, оценка и сравнение предложений, выбор победителя, заключение контракта проходят в электронном формате, то есть поставщики (подрядчики), консультанты подают свои заявки на участие в процедурах закупок посредством веб-портала государственных закупок.



Рис.1. Развитие электронной системы государственных закупок

Электронные государственные закупки осуществляются через официальный веб портал государственных закупок[2] начиная с плана государственных закупок, проведения конкурсов, оценки, заключения контракта и внешнего контроля [1]. Для удобства всех пользователей, от закупающих организаций до поставщиков, для общественности, правоохранительных органов, СМИ, работы по модернизации и усовершенствованию функционалов веб портала ведутся постоянно.

Таблица 2 - Веб-портал государственных закупок

Веб - портал государственных закупок	
поможет получить последние новости	обеспечивает:
➢ по изменениям в законодательстве и других нормативных правовых актах, регулирующих государственные закупки в Кыргызской Республике; ➢ о тендерах, планируемых (закупках) в течение года государственными организациями Кыргызской Республики ➢ по государственным тендерам, проводимых в Кыргызской Республике	➢ регистрацию участников процесса закупок ; ➢ планирование закупок ; ➢ сбор информации о проведенных закупках; ➢ проведение электронных закупок, в том числе обмен электронными документами между заказчиком и потенциальным поставщиком; ➢ предоставление информации о планируемых, проводимых и осуществленных закупках; ➢ формирование статистики и отчетности по проведенным закупкам; ➢ публикацию разъяснений и нормативно-справочной информации в сфере закупок; ➢ представление и публикацию сведений, включаемых в реестры закупок; ➢ снижение количества правонарушений в процессе закупок

Система государственных закупок в Кыргызской Республике совершенствуется, разработан современный модуль мониторинга и отчетности государственных закупок на основе использования данных в режиме реального времени, а также методология аудита электронных государственных закупок и онлайн-аналитических инструментов для аудита электронных закупок, на основе индикаторов риска. Внедрен в веб-портал государственных закупок новый механизм работы Независимой межведомственной комиссии по рассмотрению жалоб и протестов, для оперативного разрешения споров в области закупок. Заключение контрактов (договоров) переведены в электронный формат с электронной подписью, что уменьшило влияние человеческого фактора на конечный результат конкурса. Электронные государственные закупки заставили государственных заказчиков более ответственно подходить к выполнению своих обязанностей перед гражданами, позволили автоматизировать и стандартизировать все процедуры закупочного цикла, сократив время на выполнение задач и уменьшить влияние человеческого фактора [3].

Для таких государственных закупок как капитальные вложения, которые продолжаются несколько лет и строительство, запланированных из нескольких источников был разработан модуль по проведению конкурсов из нескольких источников и дополнительных источников для закупающих организаций . Для проектов, финансируемых международными организациями, был разработан и внедрен модуль по закупке товаров, работ и услуг через Официальный портал государственных закупок Кыргызской Республики (веб-портал государственных закупок).

С развитием электронных государственных закупок разработаны системы способствующие повышению эффективности и оптимизации закупочных процессов.

С каждым годом электронные закупки улучшают работу, проводится интеграция системы государственных закупок с другими информационными системами .

Таблица 3 - Интеграция информационной системы

Интеграция информационной системы	База данных государственных учреждений	Проверка
Веб-портал государственных закупок	-Казначейство Министерства финансов Кыргызской Республики.	в целях обеспечения финансовой дисциплины
	-Министерство юстиции КР (МЮ КР)	на предмет соответствия требованиям лиц и фирм
	-Государственная Регистрационная Служба при Правительстве КР (ГСР ПКР)	
	-Государственная налоговая служба (ГНС при ПКР)	наличия задолженностей
	- Социальный фонд КР (СФ КР)	
	-Фонд по управлению государственным имуществом при Правительстве Кыргызской Республики (ФУГИ при ПКР)	для получения информации в реестре держателей ценных бумаг акционерных обществ.
	-Уполномоченный банк Кыргызской Республики	банковское сопровождение контрактов
	-Электронный каталог « Тандоо»	все закупающие организации имеют доступ к «Тандоо» через личный кабинет с веб-портала государственных закупок и могут проводить закупки

В целях обеспечения финансовой дисциплины, веб-портал государственных закупок интегрирован с автоматизированной информационной системой казначейства Министерства финансов Кыргызской Республики. При проведении государственных закупок бюджетными организациями осуществилась привязка к смете расходов, по которой проводится финансирование, а сэкономленные средства аккумулируются на казначейских счетах «Общегосударственные расходы – антикризисные меры» по соответствующим разделам функциональной классификации в разрезе экономических статей. В этой связи, большинство закупающих организаций при закупке товаров проводят мониторинг цен, и планируемая сумма приблизительно соответствует среднерыночной.

В рамках запуска системы «Тундук», проведена работа, по интеграции информационных систем Государственной налоговой службы (ГНС), Социальным фондом (СФ) с веб-порталом государственных закупок, которая привела к получению сведений об отсутствии задолженностей юридических и физических лиц в автоматическом режиме от ГНС и СФ, исключая необходимость предоставления бумажных справок.

Через уполномоченный банк ведется банковское сопровождение контракта, проведение платежей, мониторинг расчетов, осуществляемый поставщиком, на отдельном счете, для контроля за целевым расходованием денежных средств, а также доведения результатов банковского сопровождения контрактов до сведения закупающей организации.

При интеграции, на всех этапах закупочной деятельности электронных закупок ведется контроль: финансовый, ведомственный, казначейский, общественный, который предупреждает и выявляет противоправные деяния со стороны исполнителей и заказчиков.

Внедрен электронный каталог, который позволяет закупить стандартные товары, работы и услуги за короткий срок с готовыми техническими спецификациями на прямую. Электронный каталог веб-портала государственных закупок – это систематизированный перечень товаров, работ и услуг, предлагаемых поставщиками и подрядчиками с указанием текущих цен. Вышеуказанный каталог направлен на оптимизацию работы закупающих организаций и поставщиков, повышение прозрачности закупок, упрощение и ускорение процесса государственных закупок, товаров и услуг с небольшой стоимостью, повышение качества товаров и работ, обеспечение широкого доступа малого и среднего бизнеса к участию в государственных закупках, а также на поддержку отечественных производителей [4].

Процесс интеграции Электронного каталога «Тандоо» с веб-порталом государственных закупок помог всем закупающим организациям, через личный кабинет веб-портала, иметь доступ к электронному каталогу для проведения закупок.

Таблица 4 – Электронный каталог « Тандоо»

Выгоды внедрения Электронного каталога « Тандоо»	
для закупающих организаций	для предпринимателей
- обеспечило качество закупаемой продукции - сократило время на проведение закупок - помогло провести мониторинг цен на рынке - обеспечила конкуренцию	- отсутствие необходимости отслеживать объявления на портале - упрощение подачи конкурсных заявок (предквалификация, готовые спецификации) - возможность включить свою продукцию в каталог - возможность работать через мобильное приложение

Разработан модуль « Обратной связи» и запущена работа Справочной службы (Call-центр) Департамента государственных закупок при Министерстве финансов Кыргызской Республики для обслуживания пользователей веб-портала. Call-центр предназначен для предоставления консультаций по интересующим темам и обработки запросов, а также для последующего анализа часто задаваемых вопросов в целях совершенствования системы государственных закупок.

Для упрощения процесса подачи жалобы, была усовершенствована система рассмотрения жалоб которая проходит в электронном формате, на веб-портале государственных закупок через личный кабинет поставщика.

Впервые в Кыргызской Республике внедрена автоматизированная система досудебного обжалования процедур закупок (с подачи заявления до окончательного решения) для оперативного разрешения споров в области государственных закупок.

На стадии завершения находится реализация одного из новых этапов государственных закупок, процесс администрирования контрактов государственных закупок.

Администрирование контракта - процесс управления и контроля за исполнением сторонами обязательств по контракту, осуществляемый с использованием веб-портала и/или электронного каталога, обеспечивающий прозрачный, доступный и подотчетный процесс исполнения контрактов, направленный на снижение рисков, связанных с ненадлежащим исполнением или неисполнением контрактов, а также коррупционных рисков при исполнении контракта[1]

С развитием электронных государственных закупок повысилась эффективность, результативность закупок товаров, работ и услуг, улучшилась конкуренция среди поставщиков, появилась гласность и прозрачность, доступность информации о заключении договора - все это позволило воплотить в практику действия по предотвращению коррупции и других злоупотреблений в сфере [5]. Преимущество электронных государственных

закупок состоит в удобстве работы в сфере государственных закупок, поддержке развития отечественного предпринимательства.

Результаты исследования: Анализ материалов позволит заключить, что электронные государственные закупки в Кыргызской Республике постоянно проходят периоды развития и трансформации. При этом главными целями этих преобразований являются: интеграция, рациональное использование и экономия бюджетных средств, борьба с коррупцией, развитие конкуренции путем обеспечения свободного доступа компаний малого и среднего бизнеса к электронным торгам и др. Конечно, система государственных закупок еще не идеальна, имеются определенные трудности и проблемы, которые предстоит еще решать в ближайшем будущем.

Список литературы

1. Закон Кыргызской Республики « О государственных закупках» от 14.04.2022 г № 27

2.Официальный Портал Государственных Закупок Кыргызской Республики www.zakupki.gov. кg

3. Приказ Министерства финансов Кыргызской Республики «Положение о правилах проведения электронных закупок» от 14.10.2015 г № 175-П

4.Постановление Правительства Кыргызской Республики «Об утверждении Положения о порядке проведения государственных закупок товаров, работ и услуг посредством электронного каталога веб-портала государственных закупок» № 243 от 30.05.2019г

5. Юзвович, Л.И. Система государственных закупок: теоретический и практический аспекты : монография / Л. И. Юзвович, Н. Ю. Исакова,Ю. В. Истомина и др. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019.

УДК 331.5 : 364. 692 (575. 2) DOI:10.56634/16948335.2023.2.1223-1230

А.С.Табалдиева, А.А.Джапарова
И.Раззаков атындагы КМТУ, Бишкек, Кыргыз Республикасы
КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызская Республика

A.S. Tabaldieva, A.A. Dzhaparova
I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic
e-mail: a.tabaldieva@mail.ru dzhaparova.altynai@gmail.com

РЫНОК ТРУДА В СФЕРЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ КЫРГЫЗСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ С ПОМОЩЬЮ ПЕРЕДОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КЫРГЫЗСТАНДЫН САЛАМАТТЫКТЫ САКТОО ТАРМАГЫНДАГЫ ЭМГЕК РЫНОГУ: КӨЙГӨЙЛӨР ЖАНА АЛДЫҢКЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫН ЖАРДАМЫ МЕНЕН ӨНҮГҮҮ КЕЛЕЧЕГИ

THE LABOR MARKET IN THE HEALTHCARE SECTOR OF KYRGYZSTAN: PROBLEMS AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT WITH THE HELP OF ADVANCED TECHNOLOGIES

Бул макала Кыргызстандын саламаттыкты сактоо тармагындагы эмгек рыногунун экономикалык көрсөткүчтөрүн талдоого арналган. Макалада азыркы саламаттык сактоо системасы, анын структурасы каралат жана сүрөттөлөт. Макалада өлкөдөгү медицина кызматкерлери туш болгон көйгөйлөр аныкталган. Экономикалык көрсөткүчтөргө талдоо жүргүзүлдү, мисалы: макроэкономикалык факторлор, медициналык билим берүү рыногу, медициналык кызматкерлерди сунуштоо жана аны аныктоочу факторлор, медициналык кызматкерлерге суроо-талап жана аны аныктоочу факторлор. Талдоо ДСУнун (Дүйнөлүк Саламаттыкты сактоо Уюмунун) саламаттыкты сактоо тармагындагы эмгек рыногун талдоо боюнча колдонмолорунун сунуштарына ылайык жасалган. Жыйынтыктап айтканда, саламаттыкты сактоо рыногун өнүктүрүү перспективалары көрсөтүлгөн. Перспективдүү багыттар катары медициналык кызмат көрсөтүүнүн сапатын жогорулатуу, жеке медициналык мекемелерди өнүктүрүү жана медициналык туризмди өнүктүрүү белгиленген. Макалада Кыргызстандын саламаттыкты сактоо тармагында эмгек рыногун туруктуу өнүктүрүүгө салым кошо ала турган иш-чаралар сунушталат.

Түйүндүү сөздөр: *эмгек рыногу, саламаттыкты сактоо, Кыргызстан, медицина кызматкерлери, экономикалык көрсөткүчтөр, медициналык туризм, медициналык кызмат көрсөтүүлөрдүн сапаты, телемедицина, ДСУ.*

Данная статья посвящена анализу экономических показателей рынка труда в сфере здравоохранения в Кыргызстане. В статье рассмотрена и описана действующая система здравоохранения, ее структура. В статье определены проблемы, с которыми сталкиваются медицинские работники в стране. Произведен анализ экономических показателей, таких как: макроэкономические факторы, рынок медицинского образования, предложение работников здравоохранения и его детерминанты, спрос на работников здравоохранения и его детерминанты. Анализ произведен по рекомендациям руководства по анализу рынка труда в здравоохранении ВОЗ (Всемирная Организация Здравоохранения). В заключении указаны перспективы развития рынка туда в здравоохранении. В качестве перспективных направлений выделены внедрение передовых технологий, как телемедицина и развитие медицинского туризма. В статье предложены мероприятия, которые могут способствовать устойчивому развитию рынка труда в сфере здравоохранения в Кыргызстане.

Ключевые слова: *рынок труда, здравоохранение, Кыргызстан, медицинские работники, экономические показатели, медицинский туризм, качество медицинских услуг, телемедицина, ВОЗ.*

This article is devoted to the analysis of economic indicators of the labor market in the healthcare sector in Kyrgyzstan. The article considers and describes the current health care system, its structure. The article identifies the problems faced by medical workers in the country. An analysis was made of economic indicators, such as: macroeconomic factors, the market for medical education, the supply of health workers and its determinants, the demand for health workers and its determinants. The analysis was made according to the recommendations of the guidelines for labor market analysis in health care of the WHO (World Health Organization). In conclusion, the prospects for the development of the market there in healthcare are indicated. As promising areas, the implementation of high technologies, such as telemedicine and the development of medical tourism are highlighted. The article proposes activities that can contribute to the sustainable development of the labor market in the healthcare sector in Kyrgyzstan.

Key words: *labor market, healthcare, Kyrgyzstan, medical workers, economic indicators, medical tourism, quality of medical services, telemedicine, WHO.*

Введение. Сфера здравоохранения является важной частью экономики Кыргызстана, обеспечивая жителей страны медицинской помощью и заботой о здоровье. Структура сферы здравоохранения в Кыргызстане включает в себя государственные и частные медицинские учреждения. Государственные учреждения предоставляют медицинские услуги бесплатно, в то время как частные медицинские учреждения предоставляют платные услуги. Кроме того, в Кыргызстане действует система обязательного медицинского страхования, которая покрывает расходы на лечение граждан.

В сфере здравоохранения Кыргызстана работает более 9000 медицинских учреждений, включая больницы, поликлиники, аптеки и другие медицинские организации (рис. 1). Большинство из них находятся в городах, что создает проблему доступности медицинских услуг для жителей отдаленных районов.

Сфера здравоохранения является одной из ключевых отраслей экономики Кыргызстана. Она занимает значительную долю в ВВП и является одним из крупнейших работодателей в стране. По данным Национального статистического комитета Кыргызстана, сектор здравоохранения в 2020 году составил 5,5% от общего объема ВВП страны. (Статистика КР, 2023) Однако, несмотря на значительное количество людей, занятых в этой сфере, уровень оплаты труда врачей и медицинских работников остается низким.



Рис. 1. Количество медицинских учреждений (классификация)

В целом, здравоохранение в Кыргызстане испытывает серьезные трудности в финансировании. Согласно отчету Всемирной организации здравоохранения, расходы на здравоохранение в Кыргызстане составляют около 3,6% от ВВП, что является одним из самых низких показателей в регионе. (комитет, 2023) Низкий уровень финансирования приводит к ограниченности медицинских услуг и недостатку медицинского оборудования и материалов. В свою очередь, это оказывает негативное влияние на качество и доступность медицинской помощи для населения.

Сфера здравоохранения является одной из ключевых отраслей экономики Кыргызстана, однако она сталкивается с множеством проблем на рынке труда. В статье "Система здравоохранения Кыргызстана: проблемы и перспективы" Ж.С. Алымкулова и А.А. Самырова отмечают, что среди основных проблем можно выделить низкие зарплаты, недостаточный уровень обучения и переподготовки медицинских работников, недостаточное количество специалистов и неравномерное распределение кадров по регионам (Ж.С. Алымкулова, А.А. Самырова., 2019.). Эти проблемы связаны с недостаточным финансированием здравоохранения, что отмечается в статье "Анализ состояния здравоохранения в Кыргызской Республике и пути его совершенствования" Ч.Б. Алимбекова и соавторов.

Одной из основных проблем на рынке труда в сфере здравоохранения Кыргызстана является низкая заработная плата медицинских работников. По данным Национальной статистической службы Кыргызстана, в 2021 году средняя заработная плата медицинских работников составляла около 14 000 сомов в месяц (около 160 долларов США). (комитет, 2023)Это намного ниже, чем в среднем по рынку труда в Кыргызстане, а также ниже, чем в соседних странах Центральной Азии.

Кроме того, сфера здравоохранения в Кыргызстане столкнулась с проблемой низкой мотивации медицинских работников и высоким уровнем ухода молодых специалистов в другие страны, что усугубляет дефицит кадров. (Ч.Б. Алимбеков, А.Ж. Бакиров, Ж.М. Касымбекова. , 2017.)

В данной статье предлагается анализ экономических показателей рынка труда в сфере здравоохранения, с помощью которого станет возможным определить те факторы, которые влияют на возникновение проблем в данной сфере. Концептуальная модель данного анализа была составлена на основе рекомендаций, прописанных в Руководстве по анализу рынка труда в сфере здравоохранения, выпущенном ВОЗ (Всемирная Организация Здравоохранения) в 2022 году. Данное руководство указывает на экономические показатели, значения которых помогают понять суть проблем, существующих в сфере здравоохранения, и дает возможность разработать подходящую политику в отношении кадровых ресурсов в здравоохранении (ВОЗ, Руководство по анализу рынка труда в сфере здравоохранения [Health labour market analysis guidebook]., 2022)Решающее значение для определения уровня занятости, конфигурации рынка труда и его конъюнктуры имеет динамика соотношения между количеством и типами рабочих мест, имеющихся на рынке, и количеством и квалификацией имеющихся медико-санитарных работников, которые готовы согласиться на предлагаемую работу.

Главные показатели, обуславливающие проведенный анализ: макроэкономические факторы (количество занятых в сфере здравоохранения в процентном отношении к общей занятости, количество врачей разных специальностей в Кыргызстане), рынок медицинского образования, предложение работников здравоохранения и его детерминанты, спрос на работников здравоохранения и его детерминанты.

По данным Статистического Комитета КР за 2022 год, количество занятых в сфере здравоохранения в процентном отношении к общей занятости составило 4 %, что подразумевает 106 тысяч человек. 106 тыс. человек - значительное количество людей, занятых в этой сфере, однако неравномерно распределен уровень их квалификации. По данным статистического Комитета количество врачей разных специальностей в Кыргызстане

заметно уменьшилось за последние 30 лет. В особенности это коснулось количества врачей-педиатров (рис.2).

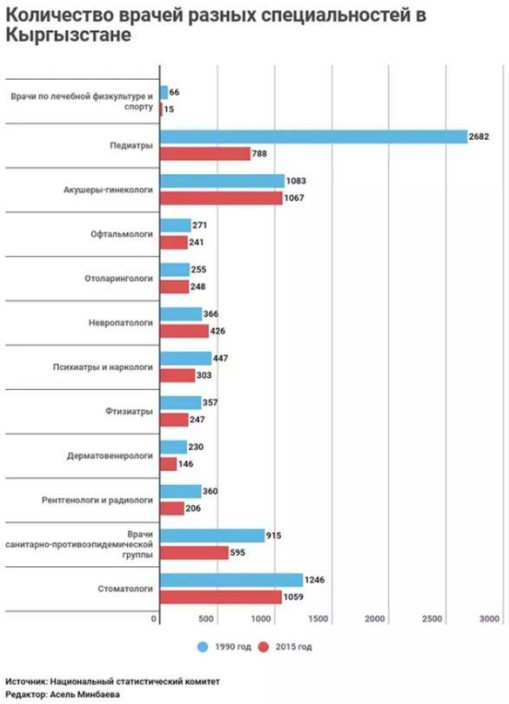


Рис. 2. Количество врачей разных специальностей в Кыргызстане за 1990-2015 года

Последствием такого резкого сокращения кол-ва детских врачей стал достаточно высокий по сравнению с другими странами уровень детской смертности. Детская смертность в Кыргызстане на 2021 год составляет 23,9 случаев на 1000 рождений, по данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ, Статистика по КР. Всемирная Организация Здравоохранения. – 2023, б.д.). Это означает, что на каждые 1000 родившихся детей, 23,9 умирают в возрасте до 5 лет. В таблице 1 приведены данные о детской смертности в Кыргызстане и в некоторых других странах мира на 2021 год (по данным Всемирной организации здравоохранения).

Таблица 1 - Детская смертность в Кыргызстане в сравнении с другими странами.

Страна	Детская смертность (на 1000 живорождений)
Кыргызстан	23,9
Россия	3,8
США	5,7
Япония	1,9
Франция	3,2
Германия	3,1

Как видно из таблицы, детская смертность в Кыргызстане значительно выше, чем в более развитых странах, таких как Россия, США, Япония, Франция, Германия и Канада.

Другим немало важным фактором анализа является часть сферы здравоохранения, связанная с образованием. Медицинское образование в Кыргызстане является одним из важнейших секторов экономики, так как здоровье нации напрямую влияет на ее

экономическое развитие. На сегодняшний день 12 медицинских высших учебных заведений и медицинских факультетов при университетах и 27 медицинских колледжей осуществляют подготовку медицинских специалистов с высшим и средним образованием, как для внутреннего, так и внешнего рынка труда в сфере здравоохранения. Общая динамика затрат на медицинское образование:

Минимальная продолжительность обучения по специальности «Медико-профилактическое дело» - 6 лет, Средний расход на обучение (1год) – 42 000 сом (2021 год). Однако, по оценкам Министерства образования и науки КР, современное медицинское образование КР показывает резкое снижение качество образования и несоответствие требованиям рынка труда (Ж.А. Сатылганова, А.М. Омуралиева, А.Ж. Абдылдаев. , 2021.)

Главным аспектом любого экономического анализа является выявление зависимости между спросом и предложением на рынке. В данное случае, были рассмотрены такие критерии предложения работников здравоохранения как: контингент кадровых ресурсов в разбивке по географическому местонахождению, заработная плата.

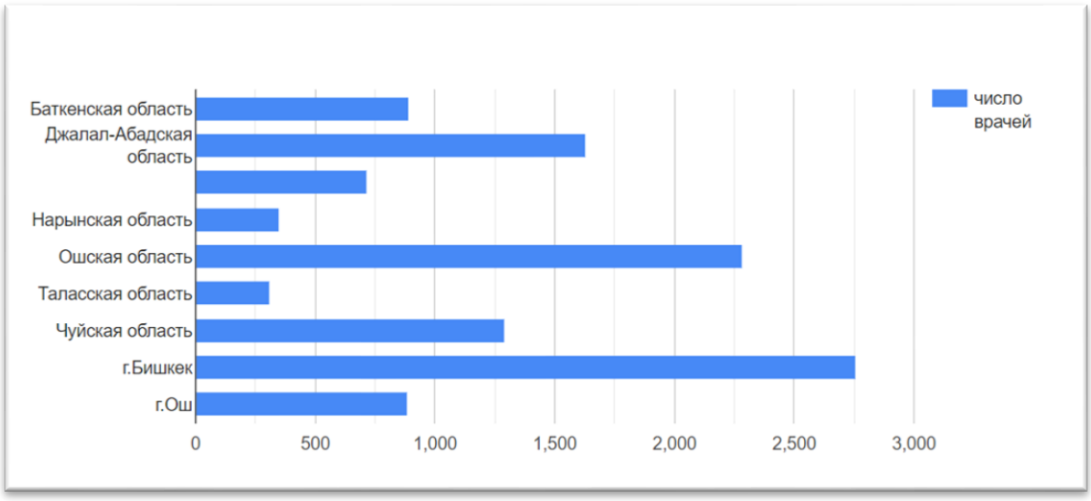


Рис. 3. Контингент кадровых ресурсов в разбивке по географическому местонахождению за 2021 год

Как видно из графика, большинство медицинских учреждений находятся в городах (преимущественно Бишкек и Ош), в то время как населенные пункты сельской местности имеют ограниченный доступ к медицинской помощи. Это приводит к тому, что большинство населения сельской местности вынуждено обращаться за медицинской помощью в городах, что является дополнительной нагрузкой на уже перегруженные медицинские учреждения.

Низкая обеспеченность медицинскими кадрами негативно влияет на результаты здравоохранения и сопряжено с увеличением уровня материнской, младенческой и детской смертности в возрасте до 5 лет. Это подтверждено международными исследованиями, такая же зависимость показателей здравоохранения от уровня обеспеченности кадрами прослеживается и в нашей республике.



Рис. 4. Заработная плата мед. персонала в сравнении со средней зарплатой в 2022 году

По данным Национальной статистической службы Кыргызстана, в 2022 году средняя заработная плата медицинских работников составляла около 14 000 сомов в месяц. Это намного ниже, чем в среднем по рынку труда в Кыргызстане, а также ниже, чем в соседних странах Центральной Азии.

К сожалению, трудность составил поиск подходящей официальной статистики спроса на работников здравоохранения. Это обусловлено недостаточностью исследований в данной сфере. Однако исходя, из вышеуказанных данных и проблемах нехватки мед. персонала возможным становится утверждение, что в Кыргызстане недостаточно медицинских кадров, чтобы обеспечить все нужды населения в медицинском обслуживании. Таким образом, можно сделать вывод, что спрос на работников здравоохранения в Кыргызстане высок, и что есть потребность в большом количестве медицинских специалистов.

Для решения многих существующих п проблем необходимо улучшить финансирование здравоохранения и повысить уровень оплаты труда медицинских работников, а также улучшить доступ к образовательным программам и повысить качество обучения.

В данной статье указываются два перспективных направления, которые смогут решить конкретные задачи. Для решения проблемы доступности медицинских услуг для жителей отдаленных районов важным станет применение телемедицины, в то время как альтернативой решения проблемы низкой мотивации медицинских работников и высокий уровень ухода молодых специалистов в другие страны станет медицинский туризм.

Телемедицина — это медицинская практика, которая использует информационные и коммуникационные технологии для обмена медицинской информацией и данных на расстоянии. Телемедицина может включать в себя различные формы связи, такие как видеоконференции, телефонные звонки, электронную почту, текстовые сообщения и т.д.

Применение телемедицины может значительно улучшить доступность медицинских услуг для жителей отдаленных и труднодоступных районов, где отсутствуют медицинские учреждения или квалифицированный персонал. Также телемедицина может помочь сократить время, необходимое для диагностики и лечения пациентов, и увеличить количество консультаций, которые могут получить пациенты. (Н.А. Жусупов, Г.А. Маматкалиева, А.А. Орозалиев. , 2020)

Примерами применения телемедицины являются удаленные консультации врачей, теле мониторинг состояния пациентов, удаленные операции и процедуры, электронное дистанционное обучение медицинского персонала, а также различные формы медицинского сопровождения и консультаций для пациентов.

В Кыргызстане потенциал применения телемедицины может быть высоким, учитывая особенности медицинской системы страны и доступность новых информационных технологий. В Кыргызстане в настоящее время существуют некоторые проекты и инициативы, которые направлены на внедрение телемедицины в медицинскую систему страны. Например, в 2020 году правительство Кыргызстана запустило проект "Телемедицина для ЖСК", который предоставляет доступ к консультациям врачей через видеосвязь для жителей ЖСК (жилищно-строительные кооперативы). Также существуют отдельные проекты инициативных групп. (2021-2030)

Другой перспективной областью развития может стать медицинский туризм. Медицинский туризм, как и любая другая форма туризма, предполагает посещение определенных мест и учреждений, но с особыми целями – получением медицинской помощи и прохождением медицинских процедур. Он имеет своей целью не только общение с культурой и исследование новых мест, но и возможность получения высококачественной медицинской помощи в другой стране. Данный вид туризма является одной из быстрорастущих отраслей туризма и имеет большой экономический потенциал для многих стран, включая Кыргызстан.

В настоящее время Кыргызстан активно развивает медицинский туризм. В стране существует несколько клиник, специализирующихся на лечении и оздоровлении иностранных граждан. Клиники предлагают широкий спектр медицинских услуг, включая лечение сердечно-сосудистых заболеваний, онкологических заболеваний, гинекологических проблем и др. Одним из преимуществ медицинского туризма в Кыргызстане является низкая стоимость медицинских услуг по сравнению с Европой и США.

Однако, несмотря на потенциал, в настоящее время медицинский туризм в Кыргызстане развивается медленно. Одной из проблем является недостаточная проработка маркетинговых стратегий и продвижение услуг на международном рынке. Также существуют проблемы с качеством медицинских услуг и нехваткой специалистов высокой квалификации.

Однако, при правильном подходе и инвестировании в данную отрасль, медицинский туризм может стать важным источником дохода для Кыргызстана. Для этого необходимо продвигать медицинские услуги на международном рынке, повышать качество медицинских услуг и обучать специалистов для обеспечения высокого уровня медицинской помощи для иностранных пациентов.

Таким образом, рынок труда в сфере здравоохранения в Кыргызстане сталкивается с множеством проблем, связанных с недостаточным финансированием, низким уровнем оплаты труда и дефицитом кадров. Однако, с помощью внедрения технологий телемедицины и улучшения управления персоналом, можно существенно улучшить ситуацию в отрасли. Кроме того, для достижения более высоких результатов, необходимо продолжать работу по улучшению инфраструктуры медицинских учреждений и привлечению инвестиций на долгосрочную перспективу.

Заключение . В настоящее время здравоохранение в Кыргызстане сталкивается с рядом проблем, таких как недостаток квалифицированных кадров, низкая оплата труда, нехватка современного оборудования и прочие. В данной статье предлагается анализ экономических показателей рынка труда в сфере здравоохранения, с помощью которого станет возможным определить те факторы, которые влияют на возникновение проблем в данной сфере.

Главные показатели, обуславливающие проведенный анализ: макроэкономические факторы (количество занятых в сфере здравоохранения в процентном отношении к общей занятости, количество врачей разных специальностей в Кыргызстане), рынок медицинского образования, предложение работников здравоохранения и его детерминанты, спрос на работников здравоохранения и его детерминанты. Данные по вышеприведенным показателям, указывают на неутешительное нынешнее состояние рынка труда в здравоохранении: низкая заработная плата, неравномерное распределение мед. персонала

географически, большая нехватка специалистов с высшим образованием узких направлений. Все это приводит к снижению качества мед. обслуживания, в случае с врачами-педиатрами – высокий уровень детской смертности.

Также в данной статье приводятся возможные перспективные направления развития рынка труда в здравоохранении КР, которые могут включают в себя внедрение современных технологий и смогут решить конкретные существующие проблемы. Для решения проблемы доступности медицинских услуг для жителей отдаленных районов важным станет применение телемедицины, в то время как альтернативой решения проблемы низкой мотивации медицинских работников и высокий уровень ухода молодых специалистов в другие страны станет медицинский туризм.

Список литературы

1. Сатылганова, Ж. А. Оценка качества медицинских услуг в Кыргызстане / А.М. Омуралиева, А.Ж. Абдылдаев // Междун I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic

2. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. - 2021. - № 2. - С. 87-89.

3. Алимбеков, Ч.Б. Анализ состояния здравоохранения в Кыргызской Республике и пути его совершенствования / А.Ж. Бакиров, Ж.М. Касымбекова // Экономика и Управление. - 2017. - № 7. - С. 124-126.

4. Национальная стратегия здравоохранения Кыргызской Республики на 2021-2030 годы: приложение к постановлению Кабинета Министров Кыргызской Республики от 16 сентября 2022 года № 51 I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republic3 //– URL: http://cbd.minjust.gov.kg/act/view/ru-ru/159472 (дата обращения: 28.03.2023).

5. ВОЗ. Руководство по анализу рынка труда в сфере здравоохранения [Health labour market analysis guidebook]. - Женев I. Razzakov KSTU, Bishkek, Kyrgyz Republica, 2022.

6. ВОЗ. Статистика по КР. Всемирная Организация Здравоохранения. – URL: https://who-sandbox.squiz.cloud/ru/countries/kyrgyzstan/data-and-statistics (дата обращения: 28.03.2023).

7. Алымкулова, Ж.С. Система здравоохранения Кыргызстана: проблемы и перспективы / А.А. Самырова // Вестник Кыргызского Государственного Университета им. И.А. Арабаева. - 2019.

8. Комитет Н. С. Статистика КР. - URL: http://www.stat.kg/ru/statistics/ (дата обращения: 28.03.2023).

9. Жусупов, Н.А. Телемедицина в Кыргызстане: проблемы и перспективы / Г.А. Маматкалиева, А.А. Орозалиев // Здоровье нации. - 2020. - № 3. - С. 149-152.

И. РАЗЗАКОВ атындагы КЫРГЫЗ МАМЛЕКЕТТИК ТЕХНИКАЛЫК УНИВЕРСИТЕТИНИН

ЖАРЧЫСЫ

ТЕОРИЯЛЫК ЖАНА КОЛДОНМО ИЛИМИЙ-ТЕХНИКАЛЫК ЖУРНАЛ

2023
№2 (66)

ИЗВЕСТИЯ

КЫРГЫЗСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА им. И. РАЗЗАКОВА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

2023
№2 (66)

JOURNAL

of KYRGYZ STATE TECHNICAL UNIVERSITY named after I. RAZZAKOV

THEORETICAL AND APPLIED SCIENTIFIC TECHNICAL JOURNAL

2023
№2 (66)

Редактор А.Б.Аманкулова, Г.А. Кабылбекова
Тех. редактор Ж.З.Кучкачова

Подписано к печати 25.09.2023г. Формат бумаги 60x84 1/8.
Бумага офс. Печать цифр. Объем 40,0 п.л. Тираж 51 экз.
Отпечатано в Издательском доме «Калем», г.Бишкек, ул. Курчатова, 69,
т. 49-19-36, E-mail: kalem14@mail.ru