



DIRECTORY OF
OPEN ACCESS
JOURNALS



"IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION"

international scientific-practical journal

ALMATY, KAZAKHSTAN

ISSN: 3007-8946

15 NOVEMBER 2025



els.education23@mail.ru



irc-els.com

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
«IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION»**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL
«IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION»**



Main editor: G. Shulenbaev

Editorial colleague:

B. Kuspanova
Sh Abyhanova

International editorial board:

R. Stepanov (Russia)
T. Khushruz (Uzbekistan)
A. Azizbek (Uzbekistan)
F. Doflat (Azerbaijan)

International scientific journal «IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION», includes reports of scientists, students, undergraduates and school teachers from different countries (Kazakhstan, Tajikistan, Azerbaijan, Russia, Uzbekistan, China, Turkey, Belarus, Kyrgyzstan, Moldova, Turkmenistan, Georgia, Bulgaria, Mongolia). The materials in the collection will be of interest to the scientific community for further integration of science and education.

Международный научный журнал «IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION», включают доклады учёных, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Таджикистан, Азербайджан, Россия, Узбекистан, Китай, Турция, Беларусь, Кыргызстан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Болгария, Монголия). Материалы сборника будут интересны научной общественности для дальнейшей интеграции науки и образования.

15 ноября 2025 г.
Almaty, Kazakhstan

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771618>
УДК 72.035.5

ВЛИЯНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ НА СОВРЕМЕННОЕ АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ИСМАГУЛОВА АЛУА ЕРМЕКОВНА

Студент, Колледж КазГАСА, г.Алматы, Казахстан

ПЕРДЕБАЙ АСЕМАЙ СЕРИКҚЫЗЫ

Научный руководитель, преподаватель специальных дисциплин, Колледж КазГАСА,
г.Алматы, Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается феномен минимализма в архитектуре как философское и практическое направление. Анализируются его истоки, основные принципы и влияние на современное архитектурное мышление. Особое внимание уделено соотношению формы, функции и пространства, а также примерам реализаций минималистических концепций в мировой архитектуре. Проведено сравнение ключевых характеристик минимализма с другими архитектурными стилями.

Ключевые слова: минимализм, архитектура, пространство, функциональность, форма, простота, модернизм.

Минимализм — одно из наиболее влиятельных направлений архитектуры второй половины XX и начала XXI века. Его суть выражается в формуле «меньше — значит больше», отражающей стремление к чистоте формы, отказу от излишних декоративных элементов и концентрации на сути архитектурного пространства.

Минимализм возник как реакция на сложные формы и перегруженность деталей, свойственные постмодернизму и эклектике. Он стремится к гармонии между человеком, пространством и светом. Архитектор минималист создает не просто здание, а среду для осознанного восприятия пространства, света, материала и тишины.

1. Философия минимализма

Философская основа минимализма уходит корнями в восточные традиции — дзен-буддизм и японскую эстетику «ваби-саби», где красота понимается через простоту, естественность и несовершенство. Эти принципы формируют восприятие пространства как духовного опыта, в котором тишина, свет и пустота имеют не меньшее значение, чем форма и материал.

В западной культуре минимализм связан с идеями модернизма и функционализма, заложенными в трудах Людвиг Мис ван дер Роэ, Ле Корбюзье, Вальтера Гропиуса и других представителей школы Баухаус. Они утверждали, что архитектура должна быть честной, рациональной и подчиненной человеческим потребностям, без избыточной декоративности. Девиз Миса ван дер Роэ — «Less is more» — стал философским символом минимализма и до сих пор определяет его сущность.

Минимализм отражает стремление к гармонии между человеком, пространством и природой. Он направлен на очищение восприятия, на отказ от визуального шума и на поиск подлинной сути предметов и форм. В этом смысле минимализм становится не просто художественным направлением, а способом мышления — архитектура превращается в инструмент медитации, где всё лишнее устранено, а остающееся становится максимально значимым.

Главные принципы философии минимализма:

- **Чистота формы** — отсутствие декоративных излишеств, акцент на геометрической ясности и пропорциональности.

- **Функциональность** — форма подчинена назначению, каждый элемент выполняет практическую и смысловую роль.
- **Честность материалов** — использование натуральных, «честных» материалов (бетон, дерево, стекло, металл) без скрытия их фактуры.
- **Пространство как смысл** — пустота и тишина рассматриваются как равноправные элементы композиции, создающие ощущение баланса и покоя.
- **Свет как архитектурный материал** — естественное освещение используется не просто для видимости, а как выразительное средство, формирующее эмоциональную атмосферу.
- **Минимум для максимума** — минимальное число элементов создает максимальную выразительность и функциональность.

Таким образом, философия минимализма объединяет **эстетику, функциональность и духовность**, формируя архитектуру, в которой нет ничего случайного. Каждый элемент, поверхность и линия подчинены идее чистоты, покоя и концентрации внимания на главном — **самом пространстве и человеке в нем**.

2. Практика минимализма в архитектуре

Минималистическая архитектура стремится к рациональности и лаконичности. В ней используются простые геометрические формы, нейтральные цвета, натуральные материалы (бетон, стекло, дерево, камень) и естественное освещение.

Архитекторы минимализма добиваются эмоционального воздействия не через декор, а через **масштаб, пропорции, ритм и свет**.

Таблица 1. Основные характеристики минимализма в сравнении с другими стилями

Критерий	Минимализм	Модернизм	Постмодернизм
Основная идея	Простота, чистота формы	Функциональность	Многоуровневость смыслов
Материалы	Бетон, стекло, дерево, металл	Стекло, сталь, бетон	Разнообразие и орнаментальность
Цветовая палитра	Нейтральная (белый, серый, беж)	Светлые тона	Яркие контрасты
Декор	Отсутствует	Минимальный	Активный и символический
Эмоциональный эффект	Спокойствие, равновесие	Утилитарность	Игра и ирония



Рисунок 1. Архитектурный стиль минимализм и его влияние на современное проектирование
ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”



Рисунок 2. Модернизм в архитектуре: от функциональности к эстетике

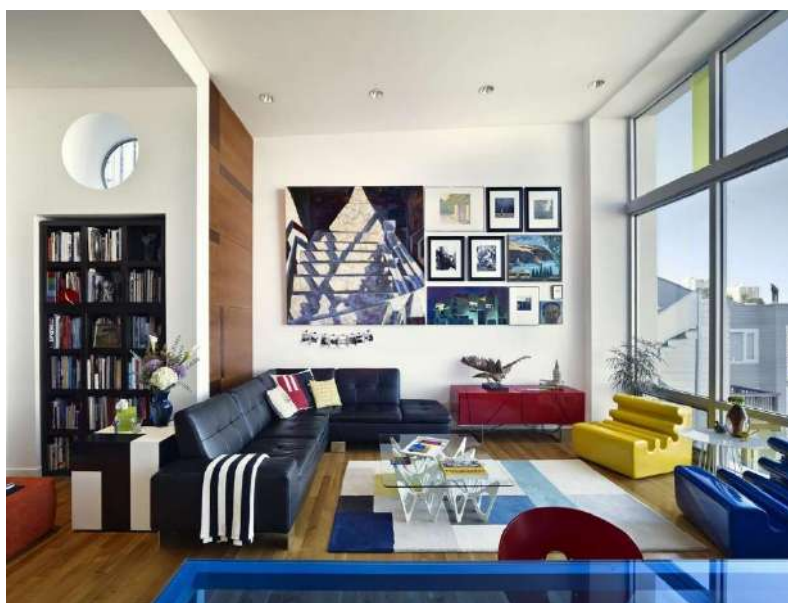


Рисунок 3. Постмодернизм в архитектуре: символизм, игра форм и контекст

Примеры минималистической архитектуры

1. **Дом Фарнсуорт (Farnsworth House)**, архитектор Л. Мис ван дер Роэ, США, 1951 г. — стеклянный прямоугольный павильон, символ архитектурного минимализма.
2. **Tadao Ando – Церковь Света (Church of Light)**, Япония, 1989 г. — взаимодействие бетона и света, создающее духовное пространство.
3. **John Pawson – Nový Dvůr Monastery**, Чехия, 2004 г. — соединение монашеской строгости и современного минимализма.
4. **SANAA – Музей современного искусства “21st Century Museum”**, Канадзава, Япония, 2004 г. — прозрачность и равномерное распределение пространства.
5. **Kazuyo Sejima и Ryue Nishizawa (SANAA)** — архитектура, где пространство становится продолжением света и тишины.

Минимализм в архитектурной практике представляет собой синтез эстетики, функции и философии. Он не ограничивается внешним обликом зданий, а затрагивает внутреннюю организацию пространства, характер восприятия и отношение человека к среде. Принципы

минимализма позволяют архитекторам создавать **пространства, наполненные воздухом, светом и смыслом**, где каждый элемент оправдан и необходим.

В современных проектах минимализм используется не только как художественное направление, но и как **метод оптимизации архитектурных решений**. Простота форм способствует экономии ресурсов, уменьшению экологического следа и повышению энергоэффективности зданий.

Особое значение минимализм имеет в контексте **жилищной и общественной архитектуры**, где пространственная свобода и чистота форм создают ощущение психологического комфорта и гармонии. Свет, пропорции и фактура материалов становятся главным выразительным языком, заменяя традиционные декоративные приёмы.

Архитектура минимализма ориентирована на **человеческое восприятие**, на ощущение покоя, ясности и сосредоточенности. Это направление формирует **новую культуру проектирования**, основанную на осознанности, простоте и уважении к пространству.

Современная архитектура активно использует принципы минимализма как средство достижения экологичности, энергоэффективности и визуальной гармонии. Минимализм выступает инструментом устойчивого проектирования, направленного на сокращение материальных и энергетических затрат при сохранении выразительности архитектурной формы.

Основные направления применения:

- снижение строительных отходов;
- рациональное использование природных и вторичных материалов;
- использование естественного освещения и вентиляции;
- минимизация декоративных элементов;
- повышение энергоэффективности за счёт компактности объёмов и простоты конструкций;
- создание функционально обоснованных пространств.

Минимализм тесно связан с идеологией экологического и социально ответственного проектирования. Архитекторы стремятся к созданию зданий, органично вписанных в природный и городской контекст, не нарушающих равновесие окружающей среды.

Примеры современного минимализма:

• **Tadao Ando, Church of Light (Япония, 1989)** — один из наиболее ярких примеров минимализма в архитектуре. Здание демонстрирует взаимодействие **бетона и естественного света**, создающих **атмосферу духовности и созерцательности** без использования декоративных элементов. Пространство выражает идею, что **простота формы и игра света** способны вызывать сильные эмоциональные и философские переживания.



Рисунок 4. «Церковь Света — воплощение философии минимализма»

• **John Pawson, House in Mallorca (Испания, 2006)** — воплощение философии минимализма через чистоту геометрии, природные материалы и просторные открытые пространства.

Архитектор стремится создать атмосферу покоя и гармонии, где свет, тишина и пропорции становятся главными выразительными средствами.

Белые поверхности, камень и дерево соединяются с окружающим ландшафтом, образуя единое целое между домом и природой.

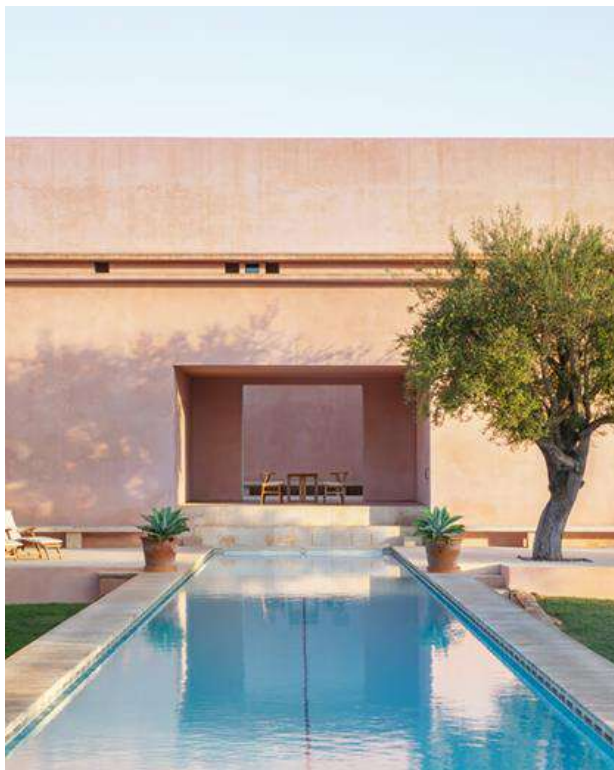


Рисунок 5. «Простота формы. Дом Джона Поусона на Майорке»

• **SANAA, 21st Century Museum of Contemporary Art (Япония, 2004)** — прозрачность, свет и равномерность внутренней среды.



Рисунок 6. «SANAA. 21st Century Museum of Contemporary Art»

• **David Chipperfield, Neues Museum (Берлин, 2009)** — пример чувствительного восстановления исторического наследия, где современная архитектура вступает в диалог с прошлым.

Проект основан на принципе бережного отношения к подлинным материалам и следам времени: сохранившаяся кирпичная кладка, следы разрушений и новая структура соединяются в единое целое.

Архитектор стремился не скрыть историю, а подчеркнуть её, создавая **честную, сдержанную и выразительную архитектуру**, отражающую уважение к культурной памяти.



Рисунок 7. «David Chipperfield. Neues Museum»

• **Kengo Kuma, GC Prostho Museum Research Center (Япония, 2010)** — яркий пример соединения традиций японской архитектуры с современными технологиями. Основным материалом служит **дерево**, образующее лёгкую пространственную структуру, вдохновлённую принципами традиционной **деревянной сборки — «кумадзимо»**. Архитектор стремится к **прозрачности и гармонии**, где конструкция словно растворяется в свете, а здание становится частью природной среды. Проект отражает идею **«архитектуры, которая дышит»** — живой, гибкой и уважительно взаимодействующей с окружающим миром.



Рисунок 8. «Kengo Kuma. GC Prostho Museum Research Center»

• **Alberto Campo Baeza, Casa del Infinito (Испания, 2014)** — монументальное воплощение идеи **абсолютной простоты и бесконечности пространства**.

Дом расположен на берегу Атлантического океана и представляет собой **платформу из светлого камня**, сливающуюся с линией горизонта.

Архитектор использует **чистые геометрические формы** и **минимум деталей**, чтобы подчеркнуть **взаимодействие архитектуры, света и моря**.

Горизонт становится главным архитектурным элементом, символизируя **единство человека, природы и пространства** — сущность философии минимализма.



Рисунок 9. «Alberto Campo Baeza. Casa del Infinito»

В современной архитектурной практике минимализм становится инструментом создания устойчивых, функциональных и эмоционально уравновешенных пространств. Его принципы применяются в частном и общественном строительстве, музейных и религиозных объектах, интерьерах, урбанистических концепциях.

Минимализм отражает ценности новой эпохи: рациональность, экологичность, честность формы и уважение к пространству.

Минимализм — не просто стиль, а философия архитектурного мышления. Он утверждает ценность простоты, прозрачности и осознанности. Современная архитектура, сталкиваясь с вызовами урбанизации и экологических ограничений, вновь обращается к минимализму как к универсальному языку чистоты и функциональности.

Минималистическая архитектура учит воспринимать пространство не как заполнение формы, а как дыхание, паузу и гармонию между человеком и окружающим миром.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Мис ван дер Роэ Л. *Архитектура и современность*. — Берлин, 1958.
2. Андо Т. *Архитектура света*. — Токио: Kajima Institute, 2001.
3. Pawson J. *Minimum*. — London: Phaidon Press, 1996.
4. Норберг-Шульц К. *Гений места. К феноменологии архитектуры*. — М.: Искусство, 1984.
5. Kooolhaas R. *Elements of Architecture*. — Taschen, 2018.
6. Иконников А.В. *Архитектура XX века. Утопии и реальность*. — М.: Прогресс-Традиция, 2001.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771642>

ҮШ ҚАБАТТЫ ЖЫЛУ ТИІМДІ БЛОКТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

КУШЕРБЕК МИРАС САРСЕНАЛИҰЛЫ

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің магистранты

Ғылыми жетекші – т.ғ.к., доцент **ҚАРШЫҒА Ғ.О.**

Қызылорда, Қазақстан

Аңдатпа: Үш қабатты жылу тиімді блоктарды қолдануда құрылыс технологиялары мен монтаждау тәсілдерін жетілдірумен қатар, тұрғын үйлерде инженерлік жүйелер кешенін тиімді ұйымдастыруды қамтиды.

Кілт сөздер: жылу блоктар, технологиялар, монтаждау, минералды мақта, пенополистирол, жылу оқшаулағыш және т.б.

Қазіргі уақытта аз қабатты ғимараттар құрылысы саласы, соның ішінде жеке тұрғын үй құрылысы да, XX ғасырдың 90-жылдарындағы құрылыс тәсілдерінен айтарлықтай ерекшеленеді. Энергияны үнемдеу талаптары, архитектуралық тұрғыдан ғимараттар мен имараттардың көркемдік айқындығы, олардың беріктігі мен ұзақмерзімділігі, сондай-ақ аз қабатты тұрғын үйлердің жайлылығын қамтамасыз ету қажеттілігі құрылыс саласында жаңа әдістер мен тәсілдерді зерттеуге, жүйелерді таңдауға және қолдануға мүмкіндік береді. Бұл — құрылыс технологиялары мен монтаждау тәсілдерін жетілдірумен қатар, тұрғын үйлерде инженерлік жүйелер кешенін тиімді ұйымдастыруды да қамтиды.

Азаматтық нысандардың жылу қорғанысын арттыруға қойылатын талаптар - яғни, жылу энергиясының негізгі тұтынушылары болып табылатын объектілердің жылуды үнемдеу қабілетін жоғарылату — көптеген елдерде мемлекеттік реттеудің басты міндеттерінің бірі болып саналады. Бұл міндеттер экологиялық тұрғыдан қарастырылып, қоршаған ортаны сақтау, қалпына келмейтін табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, парниктік әсерді азайту және атмосфераға көмірқышқыл газы секілді зиянды заттардың таралуын төмендету мақсатында жүзеге асырылады. Энергия тасымалдаушыларға жұмсалатын шығындар жыл сайын өсіп келеді, ал қалпына келмейтін энергия көздерінің қоры күн сайын азаюда.

Қабырға қалыңдығының оңтайлы шамасы статикалық және жылу техникалық есептеулер нәтижесінде белгіленген көрсеткіштен аспауы тиіс. Қолданыстағы құрылыс нормалары мен ережелеріне сәйкес, тұрғын үйлердің жылуөткізгіштікке қарсы кедергісі салыстырмалы түрде 3,45 есеге артқан. Нормативтік құжаттарға сай, бір қабатты кірпіштен қаланған сыртқы қабырға қалыңдығы 1,5 метр болуы қажет. Сондықтан мұндай жағдайда құрастырмалы (комбинацияланған) қабырғаларды қолдану орынды: мұнда жүктемені қабылдайтын қабаттың қалыңдығы аз болуы тиіс, ал жылу тиімді оқшаулағыш пен сәндік әрлеу қабаты қатар қолданылады.

Аз қабатты тұрғын үйлерді қазіргі заманғы технологиялар бойынша (мысалы, "RBS", "VELOX", "ЛЕГОСТРОЙ", "ИЗОДОМ", "ТИСЭ") тұрғызғанда, үш қабатты қабырғалардың сыртқы қабаты көбіне қалқымалы (алынбайтын) қалып ретінде пайдаланылады. Мұндай сыртқы қабаттар кірпіштен, керамзитбетон блоктарынан, виброқалыптау арқылы дайындалған бетон блоктарынан және басқа да ұсақ өлшемді құрылыс бұйымдарынан, сонымен қатар композитті табақ материалдардан жасалуы мүмкін.

Қабырғаның ортаңғы қабаты жылу оқшаулағыш құрылым болып табылады, оның қалыңдығы жылу техникалық есептеулер арқылы анықталады. Қазіргі таңда қабырғалық құрылымдарда қолданылатын жылу оқшаулағыш материалдарға келесілер жатады: пенополистирол плиталары, қатты құрылымды минералды мақта плиталары, пенополиуретан

блочтары, ұялы бетон, сондай-ақ шымтезек плиталары мен ұзын талшықты органикалық материалдар және басқа да жылу тиімді өнімдер.

Егер үш қабатты қабырғалық блоктардың пайдалану мерзімі мен техникалық жағдайларын ескеретін болсақ, онда мұндай блоктар түрлі бетон түрлерінен (ауыр және жеңіл бетондар – әртүрлі толтырғыштар мен қоспалар қосылған) дайындалады. Бұл блоктар суға төзімді және төзімсіз гипсті байланыстырушыларды қолдану арқылы өндіріледі. Мұндай блоктардағы жылу оқшаулағыш материал ретінде көбінесе пенополистирол немесе ұялы бетон пайдаланылады.

Алайда мұндай блоктарды өндіру технологиясы айтарлықтай күрделі және еңбек сыйымдылығы жоғары процесс болып саналады. Ал қуыс (ішінде бос кеңістігі бар) блоктарды шығару әлдеқайда жеңіл. "SIMPROLIT", "ДЮРИСОЛ", "ЛЕГОБЛОК", "ТЕРМОДОМ" сияқты технологиялар бойынша дайындалатын қоршаушы конструкцияларды тұрғызу кезінде бұл блоктардың қуыстарына бетон құйылады (оның тығыздығы 1800–2500 кг/м³ аралығында), әрі қабырғалар қосымша арматурамен нығайтылып салынады.

Дегенмен, мұндай жылу тиімді қабырғаларды тұрғызу тәсілінің бірқатар кемшіліктері бар. Ең басты мәселе – дайын өнімнің (блоқтың) беріктігі жоғары көтергіш қабатын қысқы пайдалану жағдайларында қамтамасыз ету қиындығы.

Рябико Г.Д., Лях М.В. және Дмитриенко А.Ю. авторларының «Аз қабатты тұрғын үйлердің жылу тиімді қабырғалары» атты еңбегіндегі басты мақсат – қабырғаға арналған осындай құрылымды блок жасау болып табылады. Бұл блок қолданыстағы нормалар мен талаптарға барынша сай келуімен қатар, қабырғалардың пайдалану қасиеттерін сақтап, құрылыс барысындағы қаржылық және еңбек шығындарын азайтуға бағытталған.

Аталған авторлар бұл мәселені зерттеп, тәжірибелік жұмыстар жүргізіп, жылу тиімді және құрылысқа жоғары дайындықтағы қабырғалық блоктың жаңа құрылымын жасап, патенттеген [1,2].

Үш қабатты блоктарды зерттеу ісінде маңызды рөл атқарған ғалымдардың бірі — А.А. Васильев, оның «Көпқабатты тұрғын ғимараттардың энергия тиімді қоршаушы құрылымы» атты еңбегі осы тақырыпқа арналған. Бұл жұмыста автор үш қабатты блоктарды тұрғын және қоғамдық ғимараттарды жобалау мен салу кезінде пайдаланудың барлық артықшылықтарын сипаттаған.

Сонымен қатар, тұрғын үй-жайлардың энергия тиімділігін арттырудың негізгі тәсілдерінің бірі - жылу энергиясын тұтынуды азайту. Мұны келесі жолдармен жүзеге асыруға болады:

- ғимараттың сыртқы қабырғаларының жалпы ауданын азайту;
- ғимараттың немесе құрылыстың қасбетін жылу оқшаулау;
- желдету жүйелерінен бөлінетін жылу шығынын азайту;
- ағынды сулардан бөлінетін жылуды қайта пайдалану.

Жаңа нысандарды тұрғызу кезінде энергия тиімділікті арттырудың негізгі әдісі - сыртқы қабырғалардың ауданын қысқарту болып табылады. Мұны жаңа буын энергия үнемдегіш және жылу оқшаулағыш материалдарды пайдалану арқылы жүзеге асыруға болады. Бұл материалдар құрылым арқылы өтетін жылу ағынына жеткілікті жылуөткізгіштікке қарсы кедергіні қамтамасыз етеді, сонымен қатар құрылымның беріктік қасиеттерін, сәулеттік айқындылығын және пайдалану мерзімін сақтай отырып, өндірістік және пайдалану шығындарын барынша азайтады.

Мұндай мақсаттарға сай келетін құрылыс материалының бір үлгісі ретінде ғалымдар А.А. Васильев пен А.В. Геращенко ұсынған иілгіш байланыстары бар үш қабатты қабырғалық блок қарастырылады. Бұл блок үш қабаттан тұратын құрылым түрінде жасалған:

- жүктемені қабылдайтын сыртқы және ішкі қабаттар шыны талшықты бетоннан дайындалады;
- жылу оқшаулағыш қабаты — көбік әйнектен жасалған;

- қабаттар өзара шыны талшық торынан дайындалған иілгіш байланыстар жүйесімен біріктірілген.

Мұндай блокты қолдану мүмкіндігін бағалау үшін оны іс жүзінде жиі қолданылатын басқа блок түрлерімен салыстырмалы талдау арқылы зерттеу қажет. Кәдімгі (дәстүрлі) блоктарды қолданғанда, олардың тығыздығы шамамен 500 кг/м^3 , жұмысшылар екі қабатты қалау орындайды: қалыңдығы $300 + 250 \text{ мм}$, жіктердің қалыңдығы шамамен 3 мм . Осылайша жалпы қалау қалыңдығы 553 мм болады. Ал авторлар ұсынған үш қабатты блоктың қалыңдығы 280 мм .

Сыртқы қабырғаның қалыңдығының азаюына байланысты екі түрлі құрылыс нұсқасын қолдануға болады:

- а) ғимараттың ішкі контурын өзгертпей сақтау;
- б) ғимараттың сыртқы контурын өзгертпей сақтау.

Бірінші жағдайда, монолитті жабын плиталарының ауданы $24,9 \text{ м}^2$ -ге қысқарады, нәтижесінде жабынның бетон көлемі $5,0 \text{ м}^3$ -ке азаяды, яғни жалпы салмақ $12,5$ тоннаға дейін төмендейді.

Екінші жағдайда, бірінші қабат деңгейінде пәтерлердің жалпы ауданы $22,3 \text{ м}^2$ -ге артады.

Екі нұсқада да үш қабатты иілгіш байланысы бар блоктарды қолдану кезінде бір қабаттағы қоршаушы конструкциялардың жалпы көлемі $40,3 \text{ м}^3$ -ке азаяды, нәтижесінде тік қоршаушы қабырғалардың салмағы 24 тоннаға дейін төмендейді.

Қорытындылай келе, иілгіш байланыстары бар үш қабатты қабырға блогын пайдалану тек тік қоршаушы конструкцияларды тұрғызу кезеңінде ғана емес, сонымен қатар жүк көтеруші конструкциялардың массасы мен көлемінің азаюы есебінен де құрылыс объектісінің жалпы құнын айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік береді.

Жүргізілген зерттеулер мен тәжірибелік талдау нәтижелері көрсеткендей, үш қабатты қабырға блогы статикалық жүктеме әсерінде барлық нормативтік талаптарға толық сәйкес келеді және қысуға беріктік қоры жеткілікті. Осыған байланысты мұндай блоктарды жүк көтеруші конструкция элементі ретінде қолдануға толық мүмкіндік бар.

Турчаненко А.К. және Смирнов С.И. өздерінің «Үш қабатты қоршаушы конструкцияларды жобалаудың ерекшеліктері» атты еңбегінде үш қабатты сыртқы қабырғаларды жобалау кезінде ескерілетін негізгі қағидаттар мен сипаттамаларды зерттеген және талдаған.

Ғылыми мақалада қабырғаның үш элементінің (жүк көтеруші, жылу оқшаулағыш және қорғаныш-декоративтік қабаттардың) жұмыс істеу тәсілдері. Авторлар үш қабатты қабырғаларды жобалау мен монтаждау барысында жиі кездесетін қателіктерге, конструкцияның ұзақ мерзімділігіне тигізетін әсерін көрсеткен.

Сонымен қатар, қабырғалардың жөндеусіз пайдалану мерзімін ұлғайту үшін арнайы конструктивтік шешімдер мен ережелерді ұсынған. Бұл ережелер қабаттар арасындағы жабысу беріктігін арттыру, ылғалдан қорғау шараларын күшейту, және жылу көпірлерінің түзілуін болдырмауға бағытталған. [3,4]

Рахманов В.А. өз зерттеуінде полистиролбетоннан жасалған жергілікті құрылыс материалдарын қарастырған. Бұл материалдар қазіргі заманғы құрылыс саласында энергия тиімділігі жоғары өнімдер қатарына жатады және сыртқы қабырғалардың жылу оқшаулау талаптары жоғары тұрғын, әкімшілік және өнеркәсіптік нысандарды салуда, сонымен қатар қайта жаңарту мен күрделі жөндеу жұмыстарында кеңінен қолданылады.

Сонымен қатар, зерттеуде осы жүйенің конструктивтік ерекшеліктерін ескере отырып, технологиялық шешімдердің баламалы нұсқалары ұсынылған. Бұл шешімдер полистиролбетон материалдарын пайдалану кезінде құрылыс сапасын арттыруды, жылу үнемділігін жақсартуды және құрылыстың жалпы құнын төмендетуді қамтамасыз етеді. [5]

Қазіргі уақытта қолданылып жүрген қаңқасыз құрылыс тәсілдерінің негізгі түрлерін зерттеп, олардың құрылымдық ерекшеліктерін жан-жақты талдаған. Әр түрлі

технологиялардың артықшылықтары мен кемшіліктері салыстырылып, олардың техникалық және пайдалану көрсеткіштері нақты деректер негізінде салыстырмалы түрде талданған.

Сонымен қатар, әртүрлі технологиялардың техникалық параметрлерін салыстырмалы талдау арқылы олардың экономикалық тиімділігін бағалаған және энергия үнемдеуді арттырудың неғұрлым қолайлы нұсқаларын ұсынған. [5]

Ломова Л.М. және Заикин А.Ф. бірлесе жүргізген зерттеуінде «Полиблок» құрылыс жүйесімен дайындалған үш қабатты блоктарды ұсынған. Бұл блоктар жеңіл және тығыздалған поризацияланған (кеуекті) бетондардан құю әдісімен жасалған.

Блоктардың ішінде жылу оқшаулағыш қабаттар орналастырылады, олар көбік полистиролдан (EPS) немесе жабық ұяшықтары біркелкі таралған кеңейтілген пенополистиролдан дайындалады. Мұндай құрылым қабырғаның жылу тиімділігін арттырып, құрылыстың энергия үнемділігін қамтамасыз етеді.

Жұмыста осы үш қабатты блок моделінің барлық артықшылықтары мен кемшіліктерін жан-жақты сипатталған.

Артықшылықтарының қатарына:

- жоғары жылу оқшаулау қасиеті,
- жеңіл салмағы (ғимараттың жалпы массасын азайтады),
- жылдам орнату мүмкіндігі,
- және өндірістік дайындық деңгейінің жоғары болуы жатады.

Кемшіліктеріне келсек, зерттеуде:

- жеке элементтердің адгезия беріктігінің жеткіліксіздігі,
- жылу көпірлерінің пайда болу қаупі,
- және кей жағдайда сыртқы әрлеу қабатының беріктік тұрақсыздығы атап өтілген.

Дегенмен, ғалымдардың пікірінше, «Полиблок» жүйесінің үш қабатты блоктары қазіргі заманғы тұрғын және қоғамдық ғимараттардың жылу тиімді қоршаушы құрылымдарын тұрғызуға арналған ең үнемді әрі перспективалы шешімдердің бірі болып табылады. [4]

Король Е.А., Пугач Е.М., Николаев А.Е. зерттеуінде үш қабатты блоктарды қолданудың экономикалық тиімділігі мен тұрғын үй саласындағы артықшылықтары қарастырылған.

Зерттеушілердің айтуынша, үш қабатты блоктар тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттарды салуда төмендегідей артықшылықтарға ие:

- құрылыс шығындарын азайту – блоктардың стандартталған өлшемдері мен жеңіл салмағы жұмыс процесін жылдамдатып, құрылыс уақыты мен еңбек шығындарын қысқартады.

- жылу энергиясын үнемдеу – қабырға ішіндегі жылу оқшаулағыш қабат ғимараттың жылу өткізгіштігін төмендетеді, нәтижесінде отын мен энергия шығыны айтарлықтай азаяды.

- қоршаған ортаға әсерді азайту – өндірісте жеңіл бетон және полистирол сияқты материалдар қолданылуымен қалдықтар мен көміртек шығарындылары азаяды.

- құрылыс сапасын тұрақтандыру – үш қабатты блоктар біркелкі өндірілетіндіктен, қабырғадағы ақаулар мен пішіннің бұзылуы азаяды, бұл ғимараттың ұзақ мерзімділігін қамтамасыз етеді.

Зерттеу қорытындысында, үш қабатты блоктарды қолдану тұрғын үй нарығында инвестициялық тиімділікті арттырып, қысқа мерзімде сапалы, энергия үнемдейтін ғимараттар салуға мүмкіндік беретіні нақтыланған [5].

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Рябико Г.Д., Лях В.М., Дмитренко А.Ю. Теплоэффективные стены малоэтажных жилых зданий //Строительство и архитектура. 2004. – №5.
2. Турчаненко А.К., Смирнов С.И. Особенности проектирования трёхслойных ограждающих конструкций //Строительство уникальных зданий и сооружений.2014. - №10(25). – С.108-121.
3. Рахманов В.А. Теплоэффективные ограждающие конструкции зданий с применением полистиролбетонов системы «Юникон»/2017 – С.302-316.
4. Ломова Л.М., Заикин А.Ф., Пономарев О.И. Блоки трехслойные теплоэффективные в малоэтажном строительстве//Строительные материалы.2007. - №3. – С.48-50.
5. Король Е.А., Пугач Е.М., Николаев А.Е. Технологическая эффективность возведения ограждений зданий их трехслойных элементов.//Современное промышленное и гражданское строительство.2007. - №3. – С.157-163.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771661>

УДК 72.03:005.336.5(045)

ARCHITECT'S COMPETENCIES AND PROFESSIONAL KNOWLEDGE: HISTORICAL EVOLUTION AND MODERN REQUIREMENTS

ISSATAY DINARA

Student, Faculty of Architecture, S. Seifulin Kazakh Agro-Technical Research University

Supervisor - **KUANYSHEVA SABINA MARATOVNA**

Astana, Kazakhstan

Abstract: *This article analyzes the evolution of architect's professional competencies from ancient times to the present day. It examines the historical stages of the development of architectural education, the requirements for specialists, and the transformation of their functions. It describes the architect's current knowledge and skills necessary for effective professional practice and its influence on the development of architecture and the formation of the environment.*

Keywords: *architecture, education, profession, art, professional competencies, history of architecture, artistic and technical skills.*

The topic of my research, dedicated to the evolution of requirements for architects and the development of their professional competencies, is extremely relevant in light of current changes in educational standards and professional practices. Different countries have different requirements for applicants: in the CIS countries, emphasis is placed on drawing and drafting; in the US, on a portfolio and English language proficiency; in Europe, on specialized tests including history, drawing, mathematics, and so on. Understanding these requirements helps us understand the skills and knowledge architects need both during their education and in their future professional work. Throughout the history of the profession, architects have been required to possess a wide range of competencies. A contradiction arises between the traditional notion of the architect as a universal architect and modern requirements focused on interdisciplinarity and technological advancement. This determines the relevance of research aimed at analyzing the evolution of professional requirements and competencies of architects. The goal of the study is to identify the evolving requirements for architects and identify the key competencies required of a modern professional.

To achieve this goal, the research objectives include the following:

1. To analyze the evolution of ideas about the architectural profession and its competencies from ancient times to the present day.
2. To identify the significance of the architectural profession in historical and contemporary contexts.
3. To examine the specifics of developing professional competencies in modern architectural education.

The literature on the evolution of the architect's profession demonstrates that the combination of technical, artistic, and theoretical knowledge has been essential since antiquity. Classical authors such as Vitruvius and Leon Battista Alberti emphasized the universality of the architect's competencies and the need for mastery in mathematics, drawing, geometry, and the arts. Modern researchers, including Nikolaev, Kudryavtsev, and Stepanov, analyze the development of architectural education, the formation of professional skills, and the interdisciplinary nature of contemporary architectural practice. International sources such as ArchDaily and IllustrArch highlight new requirements of the 21st-century profession—digital literacy, interdisciplinary collaboration, project communication, and an expanded set of design competencies. Overall, the reviewed literature confirms that while the essence of the architect's profession remains rooted in its historical foundations, its competency structure continues to evolve under the influence of technological and cultural changes. The methodological basis of this research is grounded in a

combination of analytical, comparative, and partially empirical approaches. The analytical method was applied in studying books obtained from the library and academic articles sourced from online platforms, allowing for the systematic examination of historical and contemporary perspectives on architectural competencies. The comparative method was used to contrast the requirements for architects across different historical periods and modern educational systems. Elements of the empirical approach were present in the process of independently collecting, selecting, and reviewing literature and online materials, which enabled the formation of a comprehensive understanding of the profession's evolution. The profession of architect is one of the oldest, and therefore, architecture has always been a part of human existence. [3] Over the centuries, architects have shouldered enormous responsibilities, so the education and training of specialists in this field have always been complex, diverse, and demanding. Ancient Egyptian culture is considered one of the first developed architectural cultures. While each inhabitant built their own homes, temples and tombs were constructed by ancient Egyptian architects, who were also considered priests and possessed a wide range of vital knowledge. The architect was not only a builder and a professional in his field, but also a universal representative of the construction sciences and was widely educated, leading to the emergence of the architectural profession as a national one. Architects' training consisted of studying at a school for scribes, then they mastered the higher sciences at the pharaoh's court: mathematics, geometry, astronomy, and the cultural sciences of rituals and religious teachings, including theology, as well as other sciences common to that time. ARCHITECT - from the Greek "architecton," originally meaning "chief master of any craft," including construction. The word "architect" itself means "master, specialist." Among ancient Greek architects, technical and artistic skill were professionally combined in a single person—the master and the builder. In ancient Greece, art and technical craft were not yet separated in meaning, just as the words "muse" and "techne" themselves were synonymous in early times. For example, according to the Greek author Pausanias (2nd century AD), the sculptor Scopas was both an architect and a builder. He built the Temple of Athena at Theseus, like Polykleitos, who also combined the functions of artist and architect. Architecture was also highly developed in ancient Rome, and the breadth and diversity of architectural tasks made it a national profession. Although engineering dominated architecture in ancient Rome, there were specialized schools established by Alexander Severus. A special place in the history of architecture is occupied by the work of the Roman architect and theorist Marcus Vitruvius Pollio, "Ten Books on Architecture." In it, he emphasized the exceptional importance of the architectural profession and its versatility. "The architectural profession requires a versatile and brilliant talent, which obliges the architect to be more knowledgeable in all the sciences pertaining to architecture than any specialist in his own field," wrote Vitruvius. "...He must be literate, a skilled draftsman, have studied geometry, have a comprehensive knowledge of history, listen attentively to philosophers, be familiar with music, have an understanding of medicine, be familiar with the decisions of lawyers, and possess knowledge of astronomy and celestial laws..." [4] These statements by Vitruvius reflect the ideal of the architect as a universal practitioner, combining scientific and artistic knowledge. In medieval Europe, the education of an architect presupposed preparation for becoming both a designer and a builder. Construction in Europe was considered an engineering science, which also required knowledge of building materials, their extraction, and processing. To equip a future architect with knowledge, he must also be taught literacy, arithmetic, drafting, and calligraphy. Knowledge of geometry and drafting skills required years of practice, while art education was taught individually by masters. During the Renaissance, more creative motifs began to predominate in architecture; the architect was no longer a artisan mason, but a highly accomplished artist. The individuality of each architect was now valued. By the end of the 17th century, the quality of architectural education improved. The study of Roman antiquity remained fundamental, but new subjects emerged, such as drawing, the fundamentals of mathematics, geometry, the fundamentals of mechanics, and the already popular literature on architecture and construction. Initially, architects' training began with sculpture and painting; only later did they turn to architecture. The ancient Academy of St. Luke in Rome became a center of communication between the artistic and scientific worlds in 1577. Professors gave lectures,

and the Academy introduced the highest forms of study in painting, sculpture, and architecture. Also written at that time was Leon Battista Alberti's treatise "De re aedificatoria" or "On the Art of Building," in which he describes the importance of an architect's knowledge, for example, he highlights mathematics and painting. Alberti mentions that an architect need not be a lawyer, musician, or rhetorician, but he needs painting and mathematics no less. B.R. Wipper called architecture "the supremely fine art." Overall, throughout ancient times, the profession of architect has always held a place of honor in society. Among other things, the Brockhaus and Efron Encyclopedic Dictionary, in the 19th century, wrote about the skills an architect should possess in its article "Architect," which set the following requirements for the profession: "...He must have an excellent theoretical and practical knowledge of his specialty; "But beyond this, he must also possess many other diverse knowledge..." [1] Among the key requirements for an architect were a profound knowledge of structural mechanics, necessary for the precise calculation of the strength and stability of all structural elements. Mathematics was considered the foundation of all architectural activity, and geometry and drafting were its basic tools, ensuring the accuracy of design and the ability to clearly convey the concept to the client or project manager. Familiarity with mineralogy, geognosy, and geology, which enable an understanding of the properties and quality of natural materials, was considered equally important. An architect also needed skills in surveying, soil science, and geography, since knowledge of soil types and landscapes helps make sound engineering decisions during design and construction. Fundamentals of physics and chemistry—the sciences that explain the laws of strength, gravity, elasticity, and other phenomena that directly affect the stability of buildings and the safety of their operation—were also essential. In addition, an architect must have certain legal knowledge in order to understand building codes, permits, and restrictions established by law. The dictionary's authors also emphasized that an architect's knowledge depends on the type of structure they are working on: for example, when designing a hospital, a specialist must consider medical and hygienic requirements [1]. Thus, the architectural profession has developed since ancient times as a synthesis of science, art, and engineering. Its history demonstrates that an architect is not simply a builder, but a thinker who combines technical precision and art in their work.

With the advancement of technology and the emergence of new trends, not only the concept of architecture but also its very essence have changed. In today's world, mastering the profession of an architect requires a broad range of knowledge, from drawing to psychology. Architecture as a field is constantly evolving, with new technologies and construction methods emerging, but architects must still be able to combine all this knowledge and skills to create high-quality and functional structures. They must understand the fundamentals of design, possess communication skills, be able to negotiate with clients, and coordinate a team. An architect's knowledge is particularly valuable, as they must be well-versed in many related fields, albeit not entirely. While architects can engage specialists to clarify specific data, a general understanding of all processes remains their professional responsibility. Furthermore, modern architecture requires a whole range of new competencies, including 3D Modeling Skills, Problem-Solving Aptitude, Project Management Skills, Communication and Collaboration, Adaptability, and more. [7] During the course of their studies, students develop key skills such as the Ability of Abstraction, Soft Skills, Design Thinking, etc., which enable them to effectively solve design problems and navigate various professional fields. [6] At the same time, during their studies, future architects acquire skills common to many related professions, including: Architect-restorer, designer, expert; Landscape architect; Urbanist; 3D visualizer; Industrial architect; Urban planner; Interior designer. These professions require not only basic and general knowledge, but also deep, specific knowledge. Architecture is a unique profession that requires not only acquired skills, but also innate ones. First of all, an architect must have artistic talent, since without it, he is a simple technician. Without drawing, a person cannot become an architect; for example, quickly making a sketch of a building or completing models and projects also requires a creative approach. Art history and history in general are essential for an architect to gain a deep understanding of cultural values and the nuances of perception among different peoples, as well as to avoid inadvertently copying others' ideas or, conversely, to draw inspiration from the

achievements of the past. Psychology plays an important role in an architect's work, as it helps them better understand people—clients, colleagues, and users of the space. Knowledge of the psychology of perception, color, and space allows for the creation of interiors that have a positive impact on a person's psycho-emotional state. For example, when designing residential spaces, an architect must consider where a person will feel comfortable and cozy. Equally important is the fact that a building's appearance immediately conveys its function: a public, cultural, or administrative structure must be visually recognizable.[5] At the same time, an architect's work is limited by many material factors: climate, properties of materials, financial resources, etc., so the architect must constantly seek a balance between artistic intent and practical possibilities. Architecture is also considered a spatio-temporal art form, since it not only shapes the material environment but also reflects the spirit of its era—its technology, culture, and values. Architects create spaces that will retain relevance and meaning over time, taking into account the historical context, properties of materials, psychology of perception, social trends, etc. [8] In addition to creative and technical skills, they require administrative abilities—the ability to control a budget, manage the work process, and take a leadership position in a team. Time management also plays a crucial role, as architects must strictly adhere to project deadlines. Equally important qualities for an architect include a willingness to accept criticism, the ability to accept other people's opinions, and the ability to engage with representatives of different social strata, finding common ground, and maintaining good manners. An architect's work involves not only technical skills but also communication skills. For example, when negotiating with a client, or even clients, persuasion skills are required, as well as arguments and counterarguments. During negotiations, it is important to interest the client not only in the project but also in one's own personality, as the architect's reputation and individual style often play a decisive role in choosing a contractor. Architecture is considered a bifunctional (dual) art, combining utilitarian and artistic functions. [4] In general, the profession requires not only technical but also humanitarian knowledge: an architect must be proficient in mathematics, physics, and geometry, as well as possess skills in drawing, model-making, and sculpture. The modern architect is a versatile specialist, combining engineer, artist, analyst, and psychologist.

In conclusion, it should be noted that the architect is a versatile specialist, combining technical, artistic, and managerial competencies. Their professional skills encompass history, culture, art, design, psychology, and modern technology. The comprehensive application of this knowledge allows the architect to create buildings and spaces that reflect the spirit of the times and remain relevant. The architect's professional work directly influences the development of architecture and the formation of the environment in which society functions.

LIST OF USED SOURCES AND LITERATURE:

1. Брокгауз Ф.А. Энциклопедический словарь / Ф.А. Брокгауз, И.А. Ефрон. - Санкт-Петербург, 1891. - 86 Т.
2. Власов В. Г. Архитектура: Словарь терминов. - М.: Дрофа, 2003. - 192 с.
3. Архитектурное образование: проблемы развития. / Кудрявцев А.П., Степанов А.В., Метленков Н.Ф., Волчок Ю.П. - М.: Эдиториал УРСС, 2002. - 152 с.
4. Николаев И.С. Профессия архитектора. - М.: Стройиздат, 1984. - 384 с.
5. Степанов А.В. Архитектура и психология: учебное пособие для вузов / А.В. Степанов, Г.И. Иванова, Н.Н. Нечаев. -2-е изд. - Москва.: Издательство Юрайт, 2022. - 355 с.
6. ArchDaily Team. What Should Architects Be Good At? 2018 / [Электронный ресурс]. - URL: <https://www.archdaily.com/906218/what-should-architects-be-good-at>. (Дата обращения: 11.11.2025).
7. Phil Jackson. 10 Key Skills Every Architectural Technician Should Know: Boosting Your Career Foundation. 2024. URL: <https://share.google/R8BIoshlBzdaqE57r>. (Дата обращения: 11.11.2025).
8. Sinan Ozen. The Place of Time and Form in Architectural Design: Shaping Spaces and Stories. 2025. URL: <https://illustrarch.com/articles/49888-the-place-of-time-and-form-in-architectural-design.html>. (Дата обращения: 11.11.2025).

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771673>

БИОЦИДТІ ҚОСПАЛАР НЕГІЗІНДЕГІ КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ ФИЗИКА-ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

ТАСТЫБАЙ РАМАЗАН ӘДІЛХАНҰЛЫ

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университетінің магистранты

Ғылыми жетекші – PhD, доцент САКТАГАНОВА Н.А.

Қызылорда, Қазақстан

Аңдатпа: Бицидтік қоспалардың уытты әсерінің негізінде олардың ферменттердің белсенділігін және саңырауқұлақтар метаболизмінің белгілі бір реакцияларын тежеу, тыныс алуын бәсеңдету, олардың жасушалық құрылымдарын бұзу қабілетін зерттеу.

Кілт сөздер: бицидтік қоспалар, температуралық тұрақтылық, модификацияланған композиттер, биотөзімділігін зерттеу және т.б.

Құрылыс материалдары мен конструкцияларын микроорганизмдердің зақымдануынан қорғаудың тиімді және ұзақ мерзімді әдістерінің бірі-фунгицидтік белсенділігі бар химиялық заттарды (бицидтер) олардың құрамына енгізу [1,3]. Бицидтік қоспалар материалдардың құрамына оларды дайындау процесінде немесе дайын бұйымдарды биокорғау жағдайында конструкция материалының кеуек құрылымына сіңдіру әдісімен енгізіледі.

Бицидтік қоспалардың уытты әсерінің негізінде олардың ферменттердің белсенділігін және саңырауқұлақтар метаболизмінің белгілі бір реакцияларын тежеу, тыныс алуын бәсеңдету, олардың жасушалық құрылымдарын бұзу қабілеті жатыр. Фунгицид саңырауқұлақтың жасушалық қабығымен байланысып, жасушаға енеді, оның компоненттерімен өзара әрекеттесіп биосинтезін бәсеңдетеді. Бицидтік қоспалар микроорганизмдердің дамуын сыртқы ортадан саңырауқұлақ жасушаларына қоректік заттардың түсуін азайту арқылы тежейді [2].

Құрғақ құрылыс араласпаларының құрамына фунгицидтік қоспаларды енгізу, биотөзімділігі жоғарылаған кезде, материалдардың физика-механикалық және эксплуатациялық сипаттамаларына теріс әсер етпеуі өте маңызды. Сондықтан қоспаларды таңдағанда бицидтік қоспалармен өзгертілген цемент композиттерінің беріктігі мен басқа қасиеттерінің өзгеруін бақылау қажет.

Зерттеу барысында келесі бицидтік қоспалар қарастырылды: күкірт қышқылды натрий Na_2SO_4 (сусыз), мырыш стеараты Zn және күміс нанобөлшектері Ag Бион-1.

Натрий сульфаты Na_2SO_4 (сусыз) – түссіз кристалдардың массасы, олар сулы-алкогольді ортада нашар ериді, әр түрлі салаларда кеңінен қолданылады.

Бұл препараттың негізгі сипаттамалары: суда еру қасиеті; жарылысқа және отқа төзімді химиялық зат; шаңды араласпасы жарылғыш емес; жанғыш емес; жиналып жабыспайды; аз гигроскопиялық; түссіз кристалдар; температуралық тұрақтылығы (32°C); сусыз.

Бүгінгі таңда натрий сульфаты өнеркәсіптің көптеген салаларында қолданылады: шыны жасауда және ағаш өңдеуде; натрий сульфатының фотографиялық түрі кино және фотосуретте қолданылады; тоқыма, қағаз, былғары, металлургия, жеңіл өнеркәсіп және түсті металлургияда; сульфатты целлюлоза және вискозды жібек алу үшін; тұрмыстық химияда (мысалы, кір жуғыш ұнтақтарға, жуғыш заттар мен тазартқыштарға, сусабындарға, тіс пасталарына қосымша ретінде); ветеринарияда, фармацевтикада, медицинада (мысалы, мұрынды жууға арналған құрал ретінде, улану кезінде тұзды ішетін құрал ретінде, қан мен асқазанды тазарту үшін); құрылыста аязға төзімді зат ретінде; химиялық зат ретінде зертханаларда дегидратациялық компонент ретінде қолданылады. Адам ағзасына әсер ету қаупінің үшінші класына жатады.

«AgБион-1» препараттары, әдебиеттерге сәйкес, микробқа қарсы белсенділігі жоғары, оның ішінде сыртқы әсерлерге бейімделген микроорганизмдерді басуға қабілетті (немесе олардың өзгертілген формаларын); микробқа қарсы әсердің (бактериялар, вирустар, саңырауқұлақтар) және патогендік микрофлораны (спораларды) басудың толық спектрі бар; өңделетін бұйымдардың материалдарына деструктивті әсер етпейді; құрамында хлор бар компоненттер жоқ; ұсынылатын өңдеу режимдерінде персонал мен пациенттердің денсаулық қауіпсіздігін қамтамасыз етеді; экологиялық қауіпсіз – қоршаған ортаны зиянды химиялық қосылыстармен ластамайды.

Мырыш стеараты - гидрофобтандыратын қоспа, басқа гидрофобизаторлармен салыстырғанда гидрофобизацияның ең ұзақ (бірнеше жыл) әсерімен сипатталады. Алайда, бұл әсер құрғақ араласпаны қолданғаннан кейін бірнеше күн өткен соң көрінеді. Мырыш стеараты құрылыс қоспаларына су өткізбейтін қасиеттер беру үшін қолданылады.

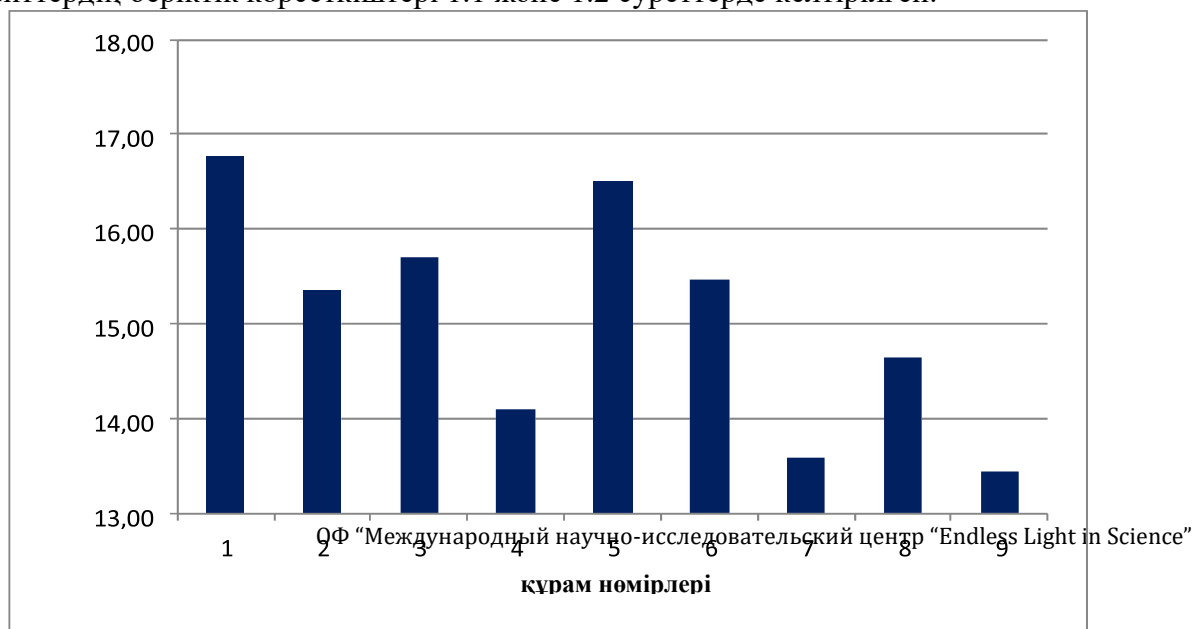
Зерттеудің мақсаты портландцемент М400 D20 және 0,16-0,315 мм фракциялы кварц құмы негізінде дайындалған 1:3 (Ц:Қ) цемент-құмды ерітінді қасиеттерінің таңдалған модификациялық қоспалармен өзгеру тәуелділіктерін анықтау.

Күкіртқышқылды натрий Na_2SO_4 және мырыш стеараты Zn ерітіндіге тұтқыр затпен бірге араластырғаннан кейін енгізілді, ал AgБион-1 күміс нанобөлшектерінің ерітіндісі булау әдісімен сулы ерітіндіден толтырғыштың бетіне тұндыру әдісімен жағылды. Қоспалары бар құрамдар 1.1-кестеде келтірілген.

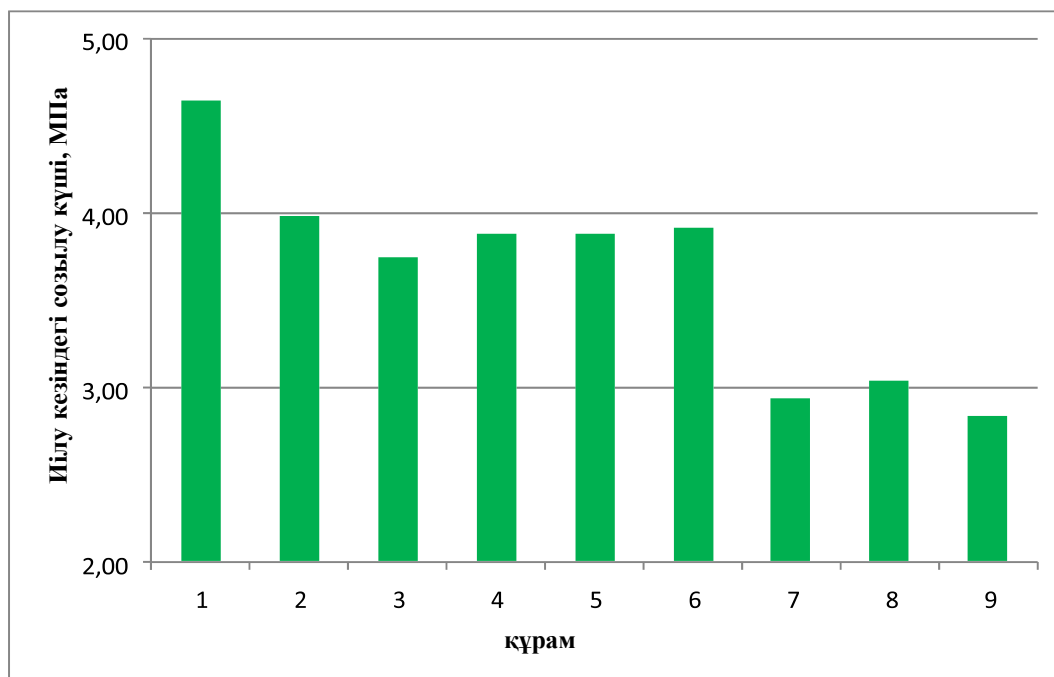
Кесте 1.1– Қоспалары бар цемент-құм құрамдары

Құрамның №	Массалық бөліктердегі компоненттердің құрамы				
	Портландцемент ПЦ М400	Кварц құмы 0,16-0,315мм	Na_2SO_4	AgБион-1	Мырыш стеараты
1	100	300	-	-	-
2	100	300	2,5	-	-
3	100	300	5,0	-	-
4	100	300	7,5	-	-
5	100	300	-	1,0	-
6	100	300	-	2,0	-
7	100	300	-	-	2,0
8	100	300	-	-	4,0
9	100	300	-	-	8,0

Беріктік көрсеткіштерінің өзгеру тәуелділігін анықтау және беріктік өсу кинетикасын зерттеу кезінде қоспалардың құрамы әртүрлі композициялардан 1х1х3 см өлшемді үлгілер жасалды. Үлгілер 28 күннен кейін қысу және иілуге сыналды. Қысу және иілу кезіндегі композиттердің беріктік көрсеткіштері 1.1 және 1.2 суреттерде келтірілген.



1.1 сурет - Цемент композиттерінің қысу беріктігінің өзгеруінің биоцидті препараттардың түріне және мөлшерлік құрамына тәуелділігі.



1.2 сурет - Цемент композиттерінің иілу кезіндегі беріктігінің өзгеруінің биоцидті препараттардың түріне және мөлшерлік құрамына тәуелділігі.

Графиктерден көрініп тұрғандай, құрамында биоцидті қоспа, Na_2SO_4 натрий сульфаты және AgБион-1 күміс нанобөлшектері бар препарат бар қосылыстар (3, 4, 5, 6 құрамдар) қысу беріктігінің ең үлкен мәніне ие, бірақ олардың көрсеткіштері қоспасыз құрамның беріктік көрсеткіштерінен біршама төмен (1 құрам). Иілу кезінде зерттелген композициялардың құрамы 1-мен салыстырғанда сәл төмен күш индексі көрсетеді. Композицияларға мырыш стеаратын енгізу зерттелген композициялардың беріктігінің айтарлықтай төмендеуіне әкеледі. Бұл төмендеу үлгілердің иілу беріктігі бойынша шамамен 50% -ке, ал қысу беріктігі бойынша 20% -ке жетеді.

Композициялардың биотөзімділігін зерттеу ГОСТ 9.049-91 сәйкес екі әдіспен жүргізілді (1әдіс және 3әдіс). Олардың мәні зең саңырауқұлақтарының спораларын жұқтырған өлшемдері $1 \times 1 \times 3$ см үлгілерді, олардың дамуы үшін оңтайлы жағдайда ұстауда, содан кейін сынамалардың саңырауқұлақтарға төзімділігі мен фунгицидтік қасиеттерін бағалауда. Сынақ нәтижелері 1.2-кестеде келтірілген.

Кесте 1.2 – ГОСТ 9.049-91 сәйкес биотөзімділікке қоспалармен модификацияланған композиттер құрамын зерттеу нәтижелері

Құрам №	Саңырауқұлақтармен ластану дәрежесі, балл		Саңырауқұлақтар-мен тежелу аймағының радиусы, мм	Құрамдардың саңырауқұлақтарға төзімділік сипаттамалары
	1 әдіс	3 әдіс		
1	3	5	-	саңырауқұлаққа төзімді емес
2	1	2	-	саңырауқұлаққа төзімді

3	0	0	18	фунгицидті
4	0*	0	20	фунгицидті
5	2	3	-	саңырауқұлаққа төзімді емес
6	1	2	-	саңырауқұлаққа төзімді
7	2	4	-	саңырауқұлаққа төзімді емес
8	2	3	-	саңырауқұлаққа төзімді емес
9	3	4	-	саңырауқұлаққа төзімді емес

Сынақтардың нәтижелері бойынша цемент композиттеріне қоспалардың әртүрлі дәрежесін қолдана отырып, цемент-күм ерітінділерінің құрылымын қалыптастыруда әртүрлі әсер ететінін байқай аламыз, бұл материалдардың қасиеттерінде тікелей көрінеді. Осылайша, зерттеулер барысында Na_2SO_4 биоцидті қоспасы бар композициялар фунгицидтік және саңырауқұлаққа төзімді қасиеттерге ие екендігі анықталды, бұл 1 бақылау құрамға қатысты беріктік көрсеткіштерін іс жүзінде төмендетпейді. Зерттеу үшін одан әрі қызығушылық – бұл байланыстырғыштың 100 массалық бөлігіне 2,5-7,5 массалық бөлігінде енгізілген натрий сульфаты қосылған қосылыстар. Натрий сульфатының көп мөлшерін енгізу құрылымды шамадан тыс кристалданып, микрожарықшақтардың пайда болуына әкеледі, сондықтан бұл қосылыстар құрылымдық қоспалар мен толтырғыштарды қолдану арқылы жетілдіруді қажет етеді.

ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Биологическое сопротивление материалов / Соломатов В. И., Ерофеев В.Т. и др // – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2001. – 196 с.
2. Бочаров Б.В. Химическая защита строительных материалов от биологических повреждений // Биоповреждения в строительстве. М., 1984. – С. 35-47.
3. Тейлор Х. Химия цемента. – М.: Мир, 1995. – 560 с.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771704>
УДК 72.01

ВЛИЯНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ НА СОВРЕМЕННОЕ АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

КАЗБЕК ДАЯНА АЙДЫНҚЫЗЫ

Студент, Колледж КазГАСА, г.Алматы, Казахстан

ПЕРДЕБАЙ АСЕМАЙ СЕРИКҚЫЗЫ

Научный руководитель, преподаватель специальных дисциплин, Колледж КазГАСА,
г.Алматы, Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается влияние национальных традиций и культурных особенностей на современное архитектурное проектирование. Анализируются примеры использования традиционных форм, материалов и декоративных элементов в современной архитектуре. Особое внимание уделяется сочетанию местных традиций с инновационными технологиями и экологическими решениями. Показано, что обращение к культурным корням позволяет создавать гармоничную архитектурную среду, отражающую идентичность народа и дух времени.

Ключевые слова: национальные традиции, архитектура, культурное наследие, современное проектирование, идентичность.

Современная архитектура представляет собой сложный синтез традиций и инноваций. В условиях глобализации и унификации городской среды всё более актуальной становится проблема сохранения культурной самобытности. Национальные традиции в архитектуре — это не просто декоративные элементы прошлого, а источник идей, формирующих уникальный образ пространства, в котором человек чувствует связь с историей и природой своей страны.

В XXI веке архитекторы стремятся интегрировать культурное наследие в современные проекты, используя традиционные материалы, формы, принципы зонирования и национальные мотивы. Это особенно заметно в проектах общественных зданий, музеев, жилых комплексов и культурных центров, где традиционные ценности находят новое прочтение через современные технологии.

1. Национальные традиции как основа архитектурной идентичности

Национальные традиции формировались веками и включают в себя не только архитектурные формы, но и мировоззрение народа, его отношение к природе, пространству и материалам. Они выражают особенности климата, уклада жизни и духовных ценностей, формируя неповторимый образ архитектурной среды каждой страны.

В казахской традиционной архитектуре большое значение имела мобильность, простор и связь с природным ландшафтом. Юрта — не просто жилище, а целостная философская система, отражающая представление о единстве человека и природы. Принцип «открытого пространства» и адаптация к природным условиям сегодня находят отражение в проектировании современных жилых комплексов, культурных центров и общественных зданий Казахстана. Пространственная организация интерьера, плавные переходы между внутренней и внешней средой, использование природных материалов — всё это наследие национальной традиции, адаптированное к современным условиям.

В японской архитектуре традиции выражаются через минимализм, гармонию света и тени, применение природных материалов — дерева, бумаги, камня. Японские архитекторы придают большое значение пустоте как части композиции, создавая баланс между материальным и нематериальным. Современные мастера, такие как Тойо Ито и Кенго Кума,

развивают эти принципы, сочетая традиционные идеи простоты и природной гармонии с инновационными технологиями и экологичными решениями.

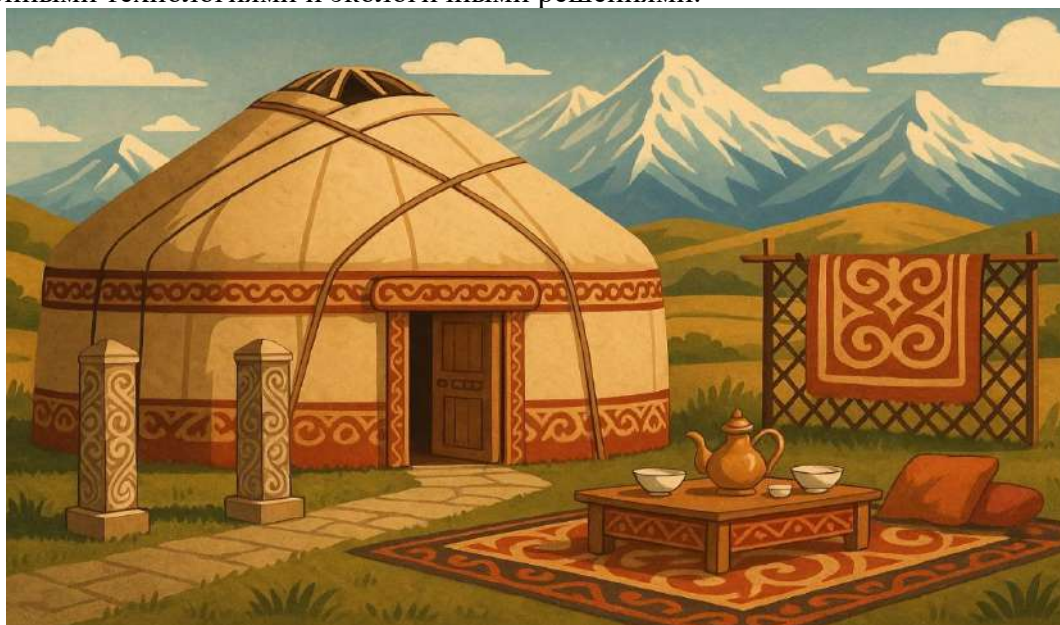


Рисунок 1. Истоки архитектурной идентичности

Национальные традиции оказывают влияние на архитектуру в нескольких ключевых аспектах:

- **Композиционном**, определяя структуру и пропорции зданий;
- **Материальном**, через использование природных и местных материалов;
- **Символическом**, выражая культурные образы, орнаменты и духовные смыслы;
- **Экологическом**, сохраняя принципы устойчивости и природосообразности;
- **Социальном**, отражая образ жизни и ценности сообщества.

Влияние традиций делает архитектуру не только функциональной, но и смысловой, наполняет её исторической глубиной и культурной значимостью. Архитектурная идентичность, основанная на традициях, формирует визуальный и духовный облик нации, помогая сохранять её уникальность в условиях глобализации.

2. Современные подходы к интеграции традиций в проектирование

Современная архитектура стремится к гармоничному соединению исторического опыта и технологических достижений. В условиях глобализации архитекторы разных стран осознают необходимость сохранения культурной самобытности, что находит отражение в обращении к национальным традициям. Однако их использование в XXI веке требует не простого копирования, а творческой переработки и адаптации к современным условиям.

В архитектурной практике можно выделить несколько основных **подходов к интеграции традиций** в современное проектирование.

2.1. Символическое цитирование

Данный подход основан на переосмыслении национальных символов и декоративных мотивов. Архитекторы используют орнаменты, узоры, традиционные пропорции и композиционные приёмы, характерные для народного зодчества. Такие элементы применяются в оформлении фасадов, интерьеров и общественных пространств, формируя узнаваемый культурный образ.

Пример: декоративные решётки и фасадные панели с восточным орнаментом в общественных зданиях Астаны создают визуальную связь с казахской орнаментальной традицией, при этом оставаясь частью современного архитектурного языка. Символическое цитирование помогает сохранять эстетические коды нации, не превращая архитектуру в стилизацию, а раскрывая её смысловую глубину.

2.2. Материальная преемственность

Использование природных и локальных материалов — один из ключевых способов сохранить связь с традицией. Глина, дерево, камень, известь, кирпич ручной формовки — эти материалы несут не только эстетическую, но и историческую ценность. Они позволяют учитывать климатические особенности региона и создавать комфортную среду.

Пример: в современном строительстве Турции активно применяется кирпич и декоративный бетон, отсылающий к текстуре и пластике османской архитектуры. Подобные решения демонстрируют, что традиционный материал может органично сочетаться с новыми конструктивными технологиями и дизайнерскими приёмами. Материальная преемственность придаёт архитектуре подлинность и долговечность, напоминая о культурных истоках народа.

2.3. Философское наследие

Этот подход обращается не к формам, а к идеям, лежащим в основе национального мироощущения. Архитекторы стремятся передать философские принципы, присущие традиционной культуре: гармонию с природой, уважение к пространству, соразмерность человека и среды.

Пример: в современных проектах казахстанских архитекторов нередко используется концепция «существование в ландшафте», когда здание не противопоставляется природе, а становится её естественной частью. Такой подход позволяет сохранить не внешние признаки традиции, а её **духовную суть**, что делает архитектуру глубокой, устойчивой и осмысленной.

2.4. Технологическая адаптация

Современные технологии позволяют архитекторам создавать сложные конструкции и формы, при этом сохраняя традиционные образы и силуэты. Применение стекла, металла, композитов и цифровых инструментов открывает новые возможности для выражения национальных идей через инновационные решения.

Пример: купольные и шатровые формы, характерные для восточной архитектуры, сегодня воплощаются в конструкциях из металла и стекла — как в Дворце мира и согласия в Астане, символизирующем духовное единство. Технологическая адаптация помогает не только обновить традицию, но и продемонстрировать её жизнеспособность в современном контексте.

Современные подходы к интеграции национальных традиций показывают, что архитектура может быть инновационной, не теряя связи с культурными корнями. Важно не просто использовать исторические формы, а **встраивать традиционные принципы в систему современных ценностей** — устойчивость, функциональность, гуманизм и уважение к окружающей среде.

Таблица 1. Примеры интеграции национальных традиций в современное архитектурное проектирование.

Регион	Объект	Традиционные элементы	Современные решения
Казахстан	Бейбітшілік пен келісім сарайы (Дворец мира и согласия, Астана)	Форма пирамиды — символ единства и духовного восхождения	Металлический каркас и стеклянные панели с современными системами освещения
Япония	Kengo Kuma – V&A Museum, Dundee	Использование природных материалов и принцип "архитектура, растущая из земли"	Современные формы и инженерные технологии
Марокко	Музей марокканской архитектуры, Рабат	Восточные орнаменты, арочные своды, мозаика	Инновационные решения вентиляции и освещения
Норвегия	Норвежский павильон Expo 2020	Природные мотивы и деревянные конструкции	Современные эко-технологии и энергоэффективность

3. Проблемы и перспективы

Несмотря на возрастающий интерес к сохранению культурного наследия и национальных традиций, процесс их интеграции в современное архитектурное проектирование сопровождается рядом сложностей. Эти проблемы затрагивают не только художественные и технологические аспекты, но и вопросы образования, восприятия и государственной политики в сфере архитектуры.

Основные проблемы

- **Поверхностное использование национальных мотивов.**

Во многих современных проектах традиционные элементы сводятся лишь к декоративным деталям — орнаментам, цветовым решениям или символическим формам, не имеющим глубокого смыслового наполнения. Такое формальное заимствование превращает архитектуру в стилизацию, лишая её подлинной связи с культурой.

- **Несоответствие традиционных материалов современным стандартам.**

Многие исторические строительные материалы — глина, дерево, натуральный камень — не всегда удовлетворяют современным требованиям по энергоэффективности, пожарной безопасности и долговечности. Это создаёт необходимость в технологической адаптации, что требует дополнительных затрат и инженерных решений.

- **Недостаток специалистов в области культурной интеграции.**

Современные архитекторы часто ориентированы на международные стандарты и цифровые технологии, но не обладают достаточными знаниями о местных традициях, орнаментике, символике и исторических типологиях зданий. Отсутствие междисциплинарного подхода затрудняет осознанное использование традиций в проектировании.

- **Утрата контекста и локальной идентичности.**

В погоне за глобальными архитектурными тенденциями некоторые города теряют свой индивидуальный облик. Унификация архитектурной среды снижает эмоциональную ценность пространства и ослабляет культурную связь человека с местом.

Перспективные направления развития

Несмотря на существующие проблемы, тенденции последних лет показывают положительные сдвиги в понимании роли традиций в архитектуре.

- **Возрождение интереса к этнической архитектуре и культурному наследию.**

Многие архитектурные школы и университеты включают в программы обучения курсы по традиционному строительству, народным ремёслам и региональным типологиям. Это способствует формированию нового поколения архитекторов, способных соединять прошлое и настоящее в проектной практике.

- **Развитие устойчивого (экологического) проектирования.**

Принципы традиционной архитектуры во многом перекликаются с идеями устойчивого развития: рациональное использование природных ресурсов, естественная вентиляция, адаптация к климату. Эти идеи становятся особенно актуальными в условиях изменения климата и урбанизационного давления.

- **Инновационные технологии адаптации традиций.**

Современные технологии, такие как параметрическое моделирование, 3D-печать, использование композитных материалов, позволяют воссоздавать традиционные формы с применением современных конструктивных решений. Это открывает путь к созданию архитектуры, где традиция становится не ограничением, а источником инноваций.

- **Государственная и общественная поддержка культурных инициатив.**

Во многих странах создаются программы сохранения архитектурного наследия, проводятся конкурсы на проекты с национальным характером, реализуются музеи и культурные центры, вдохновлённые традиционными формами.

Современная архитектура стоит на пересечении двух направлений — глобального технологического прогресса и возрождения национальной идентичности. Преодоление

указанных проблем возможно только при объединении усилий архитекторов, инженеров, культурологов и историков.

Перспектива развития заключается в формировании **новой архитектурной парадигмы**, где традиция рассматривается не как пережиток прошлого, а как динамичный элемент культуры, способный вдохновлять будущее. В этом смысле обращение к национальным истокам становится не просто эстетическим выбором, а стратегией сохранения культурного разнообразия и устойчивого развития среды.

Современная архитектура переживает период активного поиска баланса между инновациями и культурной преемственностью. Национальные традиции, накопленные веками, становятся фундаментом, на котором строится новая эстетика — более осмысленная, экологичная и человечная.

Анализ показал, что обращение к традиционным формам и принципам не ограничивается декоративными элементами. Это глубокий процесс, включающий философию пространства, уважение к природе, историческую память и социальные ценности. Сохранение национальных мотивов позволяет архитекторам создавать не просто здания, а культурные символы, объединяющие общество и формирующие чувство принадлежности к своей земле.

Интеграция традиций возможна благодаря современным подходам — от символического цитирования до технологической адаптации. Эти методы открывают путь к созданию архитектуры, где современность и наследие взаимно дополняют друг друга. В то же время выявленные проблемы — поверхностное использование мотивов, дефицит специалистов и технические ограничения — требуют системного решения.

Перспективы развития связаны с внедрением принципов устойчивого проектирования, совершенствованием образования в сфере архитектурной культуры и поддержкой проектов, основанных на национальной идентичности.

Архитектура будущего — это архитектура памяти, где традиция становится живой основой прогресса. Сохранение культурных корней не противоречит инновациям, а делает их более осмысленными и человечными. Именно через уважение к прошлому рождается современная архитектура, способная вдохновлять поколения и сохранять уникальность каждого народа.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Абдрахманов К.К. Архитектурное наследие Казахстана: традиции и современность. — Алматы: Қазақ университеті, 2018.
2. Хомяков А.Н. Национальные традиции в архитектуре: теория и практика. — Москва: Архитектура-С, 2020.
3. Кума Кенго. Антиобъект: растворение архитектуры. — Москва: Стрелка Пресс, 2019.
4. Norberg-Schulz C. Genius Loci: Towards a Phenomenology of Architecture. — New York: Rizzoli, 1980.
5. Jencks C. The New Paradigm in Architecture: The Language of Post-Modernism. — New Haven: Yale University Press, 2002.
6. Баймаханов Б.Ж. Этнокультурные основы архитектуры Центральной Азии. — Астана: ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, 2021.
7. Rapoport A. House Form and Culture. — Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1969.
8. Frampton K. Modern Architecture: A Critical History. — London: Thames & Hudson, 2020.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771726>
УДК 72.01

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ XXI ВЕКА

МАРЗАБЕК МЕДИНА ЕРБОЛҚЫЗЫ

Студент, Колледж КазГАСА, г.Алматы, Казахстан

ПЕРДЕБАЙ АСЕМАЙ СЕРИКҚЫЗЫ

Научный руководитель, преподаватель специальных дисциплин, Колледж КазГАСА,
г.Алматы, Казахстан

Аннотация. В статье рассматриваются современные тенденции в архитектуре XXI века, отражающие влияние научно-технического прогресса, экологических вызовов и изменений в обществе. Основное внимание уделено устойчивому строительству, цифровизации архитектурного процесса, минимализму, биофильному дизайну и развитию концепции «умных городов». Отмечается, что современные архитекторы стремятся сочетать функциональность, экологичность и эстетику, создавая комфортную и гармоничную среду для человека. Новые технологии, такие как 3D-печать и BIM-моделирование, открывают возможности для проектирования инновационных форм и адаптивных пространств. В результате архитектура XXI века становится отражением баланса между природой, технологией и культурой, формируя облик городов будущего.

Ключевые слова: архитектура XXI века, устойчивое развитие, инновации, биофильный дизайн, урбанизм.

Архитектура XXI века — это отражение стремительно меняющегося мира, где технологии, экология и эстетика объединяются в поисках гармоничного пространства для жизни человека. Сегодня архитектор не просто проектирует здания, а формирует среду, которая должна отвечать множеству вызовов — от урбанизации и изменения климата до цифровизации и культурного разнообразия. Современные архитекторы всё чаще обращаются к инновационным материалам, устойчивым решениям и новым формам взаимодействия между человеком и пространством.

Цель данной статьи — рассмотреть основные тенденции современной архитектуры, определить направления её развития и влияние на облик городов будущего.

1. Устойчивое и экологичное строительство

Одним из главных приоритетов современной архитектуры является **устойчивость (sustainability)**, предполагающая гармоничное сосуществование человека и природы. Архитекторы XXI века стремятся создавать здания, которые минимально воздействуют на окружающую среду, при этом обеспечивая высокий уровень комфорта и энергоэффективности.

Основные аспекты устойчивого проектирования включают:

- использование **возобновляемых источников энергии** — солнечных панелей, геотермальных систем и ветрогенераторов, позволяющих снизить зависимость от традиционных энергоресурсов;
- применение **экологических и перерабатываемых материалов** — бамбука, вторичного стекла, древесины с сертификатом FSC, глины и бетона с низким содержанием цемента;
- внедрение **систем водосбережения** и сбора дождевой воды для технических нужд;
- использование **«зелёных» кровель и фасадов**, которые выполняют функции теплоизоляции, снижают шум и улучшают микроклимат города;
- ориентацию зданий и применение **естественного освещения и вентиляции** для снижения энергопотребления.

Современные проекты стремятся не только уменьшить углеродный след, но и стать **положительными элементами экосистемы**. Так, архитектура переходит от концепции «энергоэффективного здания» к понятию «здания с нулевым потреблением энергии» (**Zero Energy Building**), а в некоторых случаях — к «**позитивным зданиям**» (**Positive Energy Building**), которые производят больше энергии, чем потребляют.



Рисунок 1. Устойчивое и экологичное строительство: архитектура будущего

Яркие примеры таких проектов:

- **«Bosco Verticale» (Вертикальный лес)** в Милане (архитектор Стефано Боэри) — жилые башни, фасады которых покрыты более чем 900 деревьями и 20 000 растениями. Они снижают уровень углекислого газа, защищают от шумов и создают естественный микроклимат;
- **The Edge** в Амстердаме — один из самых энергоэффективных офисных зданий мира, использующий интеллектуальные системы освещения, солнечные панели и датчики, которые регулируют температуру и энергозатраты в зависимости от присутствия людей;
- **One Central Park** в Сиднее (арх. Жан Нувель) — жилой комплекс с вертикальными садами и зеркальными отражателями, направляющими солнечный свет в нижние уровни здания;
- **Bullitt Center** в Сиэтле (США) — «самое зелёное коммерческое здание в мире», которое использует только возобновляемую энергию и собирает дождевую воду для полного самообеспечения.

Таким образом, устойчивое строительство становится не просто направлением, а **новой философией архитектуры XXI века**, где каждое здание рассматривается как живой элемент городской экосистемы. Оно не только удовлетворяет потребности человека, но и бережно относится к ресурсам планеты, обеспечивая баланс между технологическим прогрессом и природной гармонией.

2. Цифровизация и новые технологии

Развитие цифровых технологий оказало колоссальное влияние на архитектуру XXI века, радикально изменив методы проектирования, визуализации и строительства. Сегодня архитектура тесно связана с цифровыми инструментами, которые позволяют моделировать

объекты с высокой точностью, прогнозировать эксплуатационные характеристики и минимизировать ошибки ещё на этапе проектирования.

Современные инструменты — такие как **BIM (Building Information Modeling)**, **3D-печать**, **VR/AR-технологии**, **параметрическое моделирование** и **искусственный интеллект** — стали неотъемлемой частью архитектурного процесса. Они позволяют создавать не только эстетически сложные формы, но и функционально эффективные, энергооптимальные здания.



Рисунок 2. Цифровизация и новые технологии в архитектуре XXI века

Основные направления цифровизации архитектуры включают:

- **BIM-технологии** (информационное моделирование зданий) обеспечивают интеграцию всех данных проекта — от архитектурных решений до инженерных сетей, создавая единую цифровую модель. Это повышает точность, сокращает сроки и предотвращает конфликт между разделами проекта.

- **3D-печать зданий** ускоряет процесс строительства, снижает отходы и позволяет возводить конструкции сложных форм. Уже реализованы проекты, напечатанные целиком из бетона или биополимеров, например жилые дома в Дубае и Нидерландах.

- **VR (Virtual Reality)** и **AR (Augmented Reality)** технологии дают возможность заказчику и архитектору «погрузиться» в проект до его реализации, оценить масштаб, материалы и световые эффекты, внося правки на ранних стадиях.

- **Параметрическое моделирование** используется для создания уникальных архитектурных форм на основе математических алгоритмов. Оно позволяет проектировать здания, адаптирующиеся к внешним условиям — ветру, освещённости, шуму или плотности застройки.

- **Искусственный интеллект (AI)** и **машинное обучение** начинают применяться в архитектуре для анализа больших объёмов данных, оптимизации планировок и моделирования энергоэффективности.

Архитекторы нового поколения активно используют эти технологии в своих проектах. Так, **Заха Хадид** применяла параметрическое моделирование для создания текучих, органических форм, где каждое здание подчинено законам цифровой геометрии. **Бьярке Ингельс (BIG)** использует BIM и визуализацию в реальном времени, чтобы демонстрировать клиентам, как здание «живет» в городской среде. **Норман Фостер** сочетает цифровое моделирование и экологический анализ для достижения идеального баланса между эстетикой и устойчивостью.

Кроме того, цифровизация изменила и сам процесс строительства. С помощью **роботизированных систем и дронов** архитекторы могут контролировать стройку в режиме реального времени, выполнять точные замеры и визуализировать прогресс работ.

Развиваются технологии **цифрового прототипирования (digital prototyping)** — создание макетов зданий с использованием лазерного сканирования и CNC-фрезеровки.

Таким образом, цифровизация архитектуры не только упрощает проектирование, но и **переформатирует мышление архитектора**, превращая его в универсального специалиста, способного работать на стыке технологий, инженерии и искусства. Цифровые инновации позволяют создавать более безопасные, устойчивые и интеллектуальные здания, открывая путь к новой эпохе — эпохе **«умной архитектуры»**, где виртуальное пространство становится основой для реального мира.

3. Минимализм и функциональность

Эстетика архитектуры XXI века ориентирована на **простоту, чистоту формы и функциональность**. В эпоху информационной перегруженности минимализм становится не просто стилем, а **философией проектирования**, стремящейся к гармонии между пространством, светом и человеком.

Минимализм в архитектуре — это отказ от избыточного декора, стремление к логичной композиции и визуальной лёгкости. Основной принцип, сформулированный Людвигом Мис ван дер Роэ — *«Less is more»* (*«меньше — значит больше»*) — актуален и сегодня. Он подразумевает, что красота заключается не в украшениях, а в **точности пропорций, материальности и свете**.

Современные здания, созданные в духе минимализма, характеризуются следующими особенностями:

- **Прозрачные фасады** из стекла и металла, обеспечивающие визуальную лёгкость и максимальное проникновение естественного света.
- **Открытые планировки**, свободные от перегородок и лишних конструкций, что создаёт ощущение простора и позволяет адаптировать пространство под различные функции.
- **Светлые интерьеры** с нейтральной цветовой палитрой (белый, серый, бежевый, природные оттенки), где главным акцентом выступает свет и фактура материала.
- **Использование натуральных материалов** — камня, бетона, дерева, стекла — подчёркивает честность конструкции и отказ от декоративных излишеств.
- **Функциональность каждой детали** — в минимализме нет случайных элементов: всё имеет цель, значение и логику.

Минимализм — это не про бедность формы, а про **высокое качество пространства**. Он направлен на то, чтобы человек чувствовал покой, порядок и сосредоточенность в созданной среде.

Благодаря использованию простых геометрических линий, природных материалов и естественного света достигается эффект визуальной и психологической чистоты, что особенно важно в условиях урбанистического давления и информационной перегрузки современного человека.



Рисунок 3. Минимализм и функциональность в современной архитектуре

Яркими представителями минималистического направления считаются Тадао Андо, Джон Поусон, Кензо Танге, Сигэру Бан и Альваро Сиза. Проекты Тадао Андо, например **Церковь Света** (Church of the Light, Япония), демонстрируют, как архитектура может быть духовной, опираясь лишь на игру света и тени, бетон и пустоту. В работах Джона Поусона (например, монастырь Новый Двор в Чехии) прослеживается стремление к идеальной пропорции, гармонии и ясности линий.

Минимализм также тесно связан с идеей **функциональности и рационализма**, заложенной ещё Баухаусом и модернистами XX века. Современные архитекторы стремятся объединить эстетику простоты с новыми технологиями — например, скрытыми инженерными системами, «умными» фасадами и трансформируемыми элементами интерьера.

4. Урбанизм и «умные» города

Быстрая урбанизация XXI века ставит перед архитекторами и градостроителями задачу поиска новых подходов к организации городской среды. Рост населения, изменение климата и технологический прогресс требуют создания городов, которые не только обеспечивают жильём и инфраструктурой, но и формируют **комфортное, безопасное и экологически устойчивое пространство для жизни человека**.

В этом контексте формируется концепция **«умного города» (Smart City)** — интегрированной системы, использующей цифровые технологии для эффективного управления ресурсами и повышения качества жизни. Суть концепции заключается в применении **информационно-коммуникационных технологий (ИКТ)** для решения ключевых задач урбанизма: оптимизации транспорта, энергопотребления, экологии и городской безопасности.

Основные направления развития «умных» городов включают:

- **внедрение интеллектуальных систем управления** — автоматизированные системы освещения, мониторинг качества воздуха, «умные» светофоры и датчики движения, регулирующие транспортные потоки;

- **развитие общественных пространств** — парки, пешеходные улицы, набережные и культурные центры, которые способствуют социализации и улучшают психологическое состояние горожан;

- **приоритет общественного транспорта и «зелёной мобильности»** — создание велосипедных дорожек, электробусов, станций каршеринга и пешеходных зон, что снижает уровень выбросов и транспортную нагрузку;

- **цифровизация городской инфраструктуры** — использование «умных» датчиков, систем видеонаблюдения и мобильных приложений для взаимодействия граждан с городом (например, сервисы жалоб, навигации и онлайн-оплаты услуг).

Архитекторы и урбанисты стремятся проектировать города, где человек ощущает себя **активным участником городской экосистемы**, а не пассивным жителем бетонных пространств.

Такая архитектура основана на принципах **гуманизации и устойчивости**, где природа, технологии и культура образуют единую структуру.

Яркими примерами реализации концепции «умного города» являются:

- **Сингапур**, признанный мировым лидером в области урбанистических инноваций — город активно использует сенсорные системы для мониторинга окружающей среды, а также программы по энергосбережению и управлению водными ресурсами;

- **Сонгдо (Южная Корея)** — полностью спроектированный как «умный город» с интегрированной системой видеонаблюдения, управлением отходами и общественным транспортом в реальном времени;

- **Копенгаген** — один из самых экологичных городов мира, где приоритет отдаётся велосипедам и возобновляемым источникам энергии, а архитектура направлена на сокращение углеродного следа;

- **Барселона** — внедряет «умные» парковочные системы, цифровые киоски и городские сенсоры, регулирующие освещение и движение в зависимости от активности жителей.

Современный урбанизм также включает развитие концепции **«15-минутного города» (15-Minute City)**, предложенной урбанистом Карлосом Морено, согласно которой все основные потребности человека — работа, магазины, образование, отдых — должны быть доступны в пределах 15 минут пешком или на велосипеде. Такой подход способствует снижению трафика, повышению экологичности и улучшению социального взаимодействия между людьми.

5. Культурный контекст и индивидуальность

Современная архитектура всё чаще отказывается от безликой универсальности глобализма, стремясь подчеркнуть **местную идентичность и культурную уникальность** региона. В эпоху глобальных стандартов и однотипных урбанистических решений архитекторы обращаются к **национальным традициям, историческому наследию, климатическим условиям и местным материалам**, создавая здания, в которых сочетаются современные технологии и дух места — *genius loci*.

Такой подход отражает стремление архитектуры XXI века не только к инновациям, но и к сохранению **культурной преемственности**. Он позволяет создать архитектуру, в которой современность не противопоставлена прошлому, а вырастает из него органично и уважительно.

Ключевые принципы архитектуры, учитывающей культурный контекст:

- **Использование местных материалов** — камня, глины, дерева, кирпича, что не только снижает затраты на транспортировку, но и придаёт зданиям естественный облик, связанный с ландшафтом;

- **Интерпретация национальных мотивов** — орнаментов, пропорций, форм, характерных для региона, но в современном прочтении;

- **Уважение к исторической застройке** и гармоничная интеграция новых объектов в старую городскую ткань;

- **Учёт климатических особенностей** — например, архитектура Ближнего Востока адаптирована к жаркому климату через тени, купола и системы естественной вентиляции;

- **Сохранение духовных и символических ценностей** — архитектура становится носителем культурного смысла и идентичности народа.

Ярким примером соединения традиций и современности является **Музей Лувр Абу-Даби** (арх. Жан Нувель, 2017), где французский архитектор вдохновился арабской архитектурой — куполами, игрой света и тени, создавая «музей-город под небом». Свет, проходящий через сложную решётчатую структуру купола, напоминает солнечные лучи, проникающие сквозь пальмовые листья, что создаёт эффект «дождя света». Это пример того, как архитектура может быть глубоко современной, но при этом укоренённой в культурных кодах региона.

Другие примеры:

- **Национальный музей Катара** (арх. Жан Нувель) — здание, вдохновлённое формой розы пустыни, символизирующей природную идентичность страны;

- **Музей исламского искусства в Дохе** (арх. И. М. Пей) — пример гармоничного сочетания геометрии исламских традиций с минимализмом современности;

- **Музей народов Севера в Хоккайдо (Япония)** — архитекторы используют местные материалы и формы традиционных жилищ айнов, создавая современный культурный центр;

- **Культурный центр Хейдара Алиева в Баку** (арх. Заха Хадид) — сочетание футуристических форм с национальной пластикой, выражающей динамику и мягкость восточной архитектуры.

Архитектура, ориентированная на культурный контекст, помогает сохранить **разнообразие** в глобальном мире, где города всё чаще становятся похожими друг на друга.

Она формирует **индивидуальный архитектурный язык**, отражающий особенности культуры, климата и мировоззрения общества.

6. Биофильный дизайн

Одним из наиболее значимых направлений архитектуры XXI века стало стремление **вернуть человека к природе** — это концепция **биофильного дизайна (biophilic design)**. Термин происходит от слова *биофилия* (от греч. *bios* — жизнь, *philia* — любовь), впервые предложенного Эриком Фроммом и развитого биологом Эдвардом Уилсоном. Согласно этой теории, человек имеет **врождённую потребность в контакте с природой**, и архитектура должна создавать условия для удовлетворения этой потребности.



Рисунок 4. биофильный дизайн: гармония природы и архитектуры

Главная идея биофильного дизайна заключается в том, что **пространство, наполненное природными элементами**, положительно влияет на здоровье, настроение и продуктивность человека. Архитекторы стремятся проектировать здания, в которых природа становится не фоном, а активным участником архитектурной композиции.

Проявления биофильности в современной архитектуре можно условно разделить на несколько направлений:

- **Использование природных материалов** — дерево, камень, бамбук, глина, натуральные ткани создают ощущение тепла, уюта и экологической чистоты;
- **Интеграция растений в архитектуру** — вертикальные сады, зелёные фасады, внутренние оранжереи и «живые стены» становятся важной частью интерьера и экстерьера;
- **Естественное освещение и вентиляция** — игра света, движение воздуха и тени создают динамичное, живое пространство;
- **Визуальные и акустические аналоги природы** — использование водных поверхностей, звуков воды, природных форм и текстур способствует расслаблению и восстановлению энергии;
- **Создание видовых перспектив** — открытые террасы, атриумы, панорамные окна, связывающие внутреннее пространство с природным окружением.

Принципы биофильного дизайна активно применяются в архитектуре крупных городов, где человек часто испытывает дефицит контакта с природой. Здания нового поколения проектируются так, чтобы компенсировать этот недостаток, создавая «**оазисы природы**» в городской среде.

7. Архитектура будущего: гибкость и адаптивность

Современная архитектура постепенно отходит от статичности и стремится к **гибкости, трансформируемости и адаптивности**. В условиях стремительно меняющегося мира здания больше не воспринимаются как неизменные объекты — они становятся **живыми системами**,

способными реагировать на окружающую среду, технологические изменения и социальные потребности.

Архитектура будущего опирается на идею, что **пространство должно быть подвижным, изменяемым и многофункциональным**. Такой подход позволяет продлить жизненный цикл зданий, сделать их устойчивыми к изменениям климата, экономики и образа жизни.

Ключевые направления гибкой архитектуры включают:

- **Трансформируемые пространства** — помещения, которые могут менять назначение при помощи подвижных перегородок, выдвижных платформ, складных конструкций. Например, жилые квартиры, способные превращаться в офисы или общественные зоны в зависимости от времени суток;

- **Модульные конструкции** — здания, собираемые из готовых блоков, которые легко транспортируются, заменяются или расширяются. Этот принцип активно применяется в строительстве временных павильонов, общежитий и мобильных больниц;

- **Интеллектуальные фасады** — оболочки зданий, реагирующие на внешние условия: свет, температуру, ветер. Такие фасады могут автоматически открываться, затемняться или изменять цвет в зависимости от климата;

- **Адаптивные технологии управления зданием (Smart Building Systems)** — системы, которые анализируют данные о поведении пользователей и внешней среде, оптимизируя энергопотребление и комфорт.

Примером гибкой архитектуры служит **Institut du Monde Arabe** в Париже (арх. Жан Нувель), где фасад состоит из подвижных металлических диафрагм, регулирующих уровень освещённости внутри помещения. Другое известное здание — **Al Bahar Towers** в Абу-Даби, оснащённое фасадом, который автоматически открывается и закрывается в зависимости от интенсивности солнечного света, снижая температуру в помещениях на 50%. В **The Shed** (Нью-Йорк, архитекторы Diller Scofidio + Renfro) реализована уникальная концепция подвижного культурного центра: часть здания может выдвигаться наружу, образуя новое общественное пространство под крышей.

Развитие **модульного и параметрического проектирования** позволяет создавать здания, адаптирующиеся к контексту — климату, плотности застройки, демографическим и социальным изменениям. Например, модульные дома изготавливаются на заводах и быстро собираются на месте, что сокращает время и затраты на строительство, а также облегчает повторное использование материалов.

В архитектуре будущего также активно развивается концепция **«жизненного цикла здания»**, предполагающая, что постройка может быть демонтирована, переработана и использована повторно. Это не только экологично, но и отвечает философии **циркулярной экономики** — одного из ключевых трендов XXI века.

Архитектура XXI века — это синтез науки, искусства и экологии. Её основная цель — не просто создавать здания, а формировать гармоничную и устойчивую среду обитания. Современные тенденции показывают, что архитектура всё больше ориентируется на человека, природу и технологии. Экологичность, цифровизация, культурное разнообразие и биофильность становятся не модой, а необходимостью.

В будущем архитектура продолжит искать баланс между инновациями и человечностью, между глобальным и локальным. Ведь именно в этом равновесии рождается пространство, в котором хочется жить.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Фостер Н. Архитектура будущего: устойчивые города и технологии. — Москва: Стройиздат, 2020.
2. Хадид З. Параметрическая архитектура XXI века. — Лондон: Thames & Hudson, 2019.
3. Ингельс Б. Yes Is More: An Archicomic on Architectural Evolution. — Taschen, 2010.
4. Михайлов С. П. Современные архитектурные тенденции. // Архитектура и строительство, 2021, №3.
5. Панов В. А. Экологическая архитектура: от идеи к практике. — Санкт-Петербург: БХВ, 2018.
6. United Nations. World Urbanization Prospects: The 2022 Revision. — New York: UN, 2022.
7. Boeri S. Vertical Forest: The Vision of a Sustainable City. — Milan: Corraini Edizioni, 2018.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771750>

ГЕОГРАФИЯ САБАҒЫНДА ЭЛЕКТРОНДЫ КАРТОГРАФИЯЛЫҚ РЕСУРСТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ

ШАЛАБАЕВА МАДИНА ТАЙТОЛЕУОВНА

Бағыты: «Шеберлік палитрасы»

География пән мұғалімі

Абай облысы Жарма ауданы Шар қаласы

«Б.Тұрсынов атындағы орта мектебі » КММ

Аннотация. Бұл педагогикалық идея жұмысы география сабақтарында электронды картографиялық ресурстар мен жасанды интеллект технологияларын біріктіріп қолдану арқылы оқушылардың кеңістіктік және зерттеушілік қабілеттерін дамытуға бағытталған. Google Earth, QazaqGeo, ChatGPT, Microsoft Copilot және Canva сияқты цифрлық құралдар арқылы оқушылар карта деректерін талдап, экологиялық мәселелер бойынша болжам жасай алады.

Бұл тәсіл оқушылардың цифрлық сауаттылығын, сыни ойлауын және шығармашылық белсенділігін арттырады.

Annotation. This pedagogical idea focuses on developing students' spatial and research skills by integrating electronic cartographic resources and artificial intelligence technologies in geography lessons. Through digital tools such as Google Earth, QazaqGeo, ChatGPT, Microsoft Copilot, and Canva, students can analyze map data and make predictions about environmental issues.

This approach enhances students' digital literacy, critical thinking, and creative engagement.

Аннотация. Данная педагогическая идея направлена на развитие пространственного и исследовательского мышления учащихся через интеграцию электронных картографических ресурсов и технологий искусственного интеллекта на уроках географии. Используя такие цифровые инструменты, как Google Earth, QazaqGeo, ChatGPT, Microsoft Copilot и Canva, учащиеся могут анализировать картографические данные и делать прогнозы по экологическим проблемам.

Такой подход способствует развитию цифровой грамотности, критического мышления и творческой активности учащихся.

1. Кіріспе және өзектілігі

Педагогикалық идеяның мақсаты: География сабақтарында электронды картографиялық ресурстар мен жасанды интеллект технологияларын кіріктіре қолдану арқылы оқушылардың кеңістіктік ойлау, зерттеушілік және шығармашылық қабілеттерін дамыту. Сапалы білім беру мен оқытудың озық технологияларын тиімді пайдалану жолдарын меңгеру

• Педагогикалық идеяның міндеттері:

1. Оқушыларды электронды карталар мен цифрлық ресурстарды қолдануға үйрету;
2. Жасанды интеллект құралдарын пайдалану арқылы географиялық деректерді талдауға бағыттау;
3. Экологиялық және аймақтық мәселелер бойынша болжам жасауға үйрету;
4. Оқушылардың сыни ойлауын, зерттеу және салыстыру қабілеттерін жетілдіру;
5. Цифрлық сауаттылықты арттыру және жауапкершілікті технологиялық мәдениет қалыптастыру.
6. География сабағында заманауи бағдарламаларды қолдану арқылы оқу сапасын көтеру;

7. Мектептің және қосымша білім беру жүйесі ұйымдарының материалдық-техникалық базасын нығайту;

Елімізде соңғы жылдары IT технология мен нанотехнологиялардың қарқынды дамуына байланысты мемлекетті басқарудағы ақпараттық жүйені қолдану күнделікті жұмыс барысында пайдаланатын дүниеге айналууда.. Сондықтан ақпараттық жүйенің дамуын жан-жақты мемлекетті басқарудың тәсілі жаңа-инновациялық әдіс ретінде өзекті мәселе. Бүгінде ең бастысы- дамудың нарықтық жағдайында маңызды болып есептелетін, ақпараттық технологиялық және техникалық құралдардың ұсынысы мен сұранымы негізінде мемлекетті басқарудың ақпараттық жүйесінің қажеттігі жаңа заман талабы.

XXI ғасырда қоғам мен мемлекет дамуының ең басты тетігі білім болып табылатыны мойындалды, оған ғасырлар тоғысында білімді халықаралық деңгейде дамытудың бағыттарына арналған реформалардың үдерісінің қарқынды дамуы дәлел. Қазақстанның білім беру саласындағы жүйелі өзгерістер әлемдік деңгейдегі болып жатқан жаңашыл бастамалармен үндесіп отыр.

Білім беру жүйесінің міндеттері – ұлттық және жалпы адамзаттық құндылықтар, ғылым мен практика жетістіктері негізінде жеке адамды қалыптастыруға, дамытуға және кәсіптік шыңдауға бағытталған сапалы білім алу үшін қажетті жағдайлар жасау, оқытудың жаңа технологияларын, оның ішінде кәсіптік білім беру бағдарламаларының қоғам мен еңбек нарығының өзгеріп отыратын қажеттеріне тез бейімделуіне ықпал ететін технологияларды енгізу және тиімді пайдалану. [1] Қазіргі кезеңде әрбір мұғалімнің алдына қойылып отырған басты міндеттердің бірі – оқытудың әдіс-тәсілдерін үнемі жетілдіріп отыру және жаңа педагогикалық технологияларды меңгеру. Қоғамдағы, білім беру саласындағы инновациялық үдерістер мен реформалар педагогика ғылымына «инновациялық білім», «инновациялық даярлық», «инновациялық іс-әрекет», «инновациялық технология», «педагогикалық технология», «мұғалімнің инновациялық даярлығы» және т.б. жаңа ұғымдарды өмірге алып келді.

WhatsApp желісі, Coogole Classroom, Bilimland.kz, Darynonline.kz, Kundelik.kz, BilimClass платформалары арқылы қалыптастырушы бағалаудың жүргізілуі оқушылардың өз бетімен іздену, білімдерін шыңдауға, әрі қарай білім алуға мүмкіндік беру арқылы кері байланыс беру арқылы жүйелі жұмыстарын жүргізуге, оқушылардың алған білімдерін бағалауға мүмкіндік береді. Қазіргі еліміздегі болып жатқан қиын-қыстау жағдайға бой бермей, болашақ ұрпақтың сапалы білім алу үшін мұғалімдердің қызметі өте маңызды. Сондықтан әр мұғалімнің еңбегі бағалы. Қазіргі кезде оқушыларға қашықтықтан білім беру кезінде оқушының ой-дағдысын, есте сақтау қабілеті, логикалық ойлауы, дене бітімі мен ақыл-есінің дамуын, оқыту тілін меңгергендігін, жаңа технологияларды қолдана білуін, білім сапасын ескерген жөн.

География пәнін қашықтықтан білім беру аясында:

- Мұғалімдер қашықтықтан білім беру арқылы балалардың бірегей қабілетін дамытуға бағытталған айрықша тиімді әдістерді пайдаланады;
- Отбасын білім беруге міндеттейді;
- Балаларды өмірге бейімдеу, өз бетінше оқып үйренуге баулиды;
- Ойшыл ретінде балалар өздерінің жасаған іс-әрекеттеріне жауап іздеп, жаңа алған білімдері мен бұрынғы білімдерін байланыстырады;
- Кездескен қиындықтарды шешу жолында балаламалы шешімдер қабылдап, қиын мәселелерді жаңалық ашу жолындағы мүмкіндіктер деп қабылдайды.

Ұстаз ретінде география сабағы онлайн өтуде электрондық білім беру платформаларының ерекшеліктерін саралай келе сабақ өту барысында қалыптастырушы бағалау жұмыстарын жүргізуде тиімді қолдануға болатын және тиімді қолдануға жағдайын тудыратын сервис түрлерін саралап зерттеу жүргіздім.

Қазіргі заманда білім беру жүйесінде цифрлық технологияларды тиімді пайдалану – оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттырудың басты шарты. География пәні

кеңістіктік ойлау мен картографиялық талдауға негізделгендіктен, бұл бағытта **электронды картографиялық ресурстар** мен **жасанды интеллект (AI)** технологияларын кіріктіре қолдану ерекше өзектілікке ие.

Электронды карталар мен AI құралдары оқушыларға тек дайын ақпарат беріп қана қоймай, **деректерді өз бетінше зерттеу, талдау, болжам жасау және интерактивті модель құру** мүмкіндігін береді. Бұл — білім алушылардың зерттеушілік қабілеттерін, шығармашылық ойлауын және сыни тұрғыдан талдау дағдыларын дамытуға зор ықпал етеді.

Өзектілігі:

- Қазақстандағы географиялық білім беру мазмұны жаңартылған бағдарламаға сәйкес зерттеу, талдау және цифрлық сауаттылыққа бағытталған.

- Жасанды интеллект элементтерін қолдану (мысалы, *ChatGPT*, *Microsoft Copilot*) мұғалімге сабақ жоспарын құру, тапсырма үлгілерін дайындау және оқушы жұмысына кері байланыс беруді жеңілдетеді.

- *Google Earth* және *QazaqGeo* сияқты электронды картографиялық платформалар кеңістіктік деректермен нақты жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

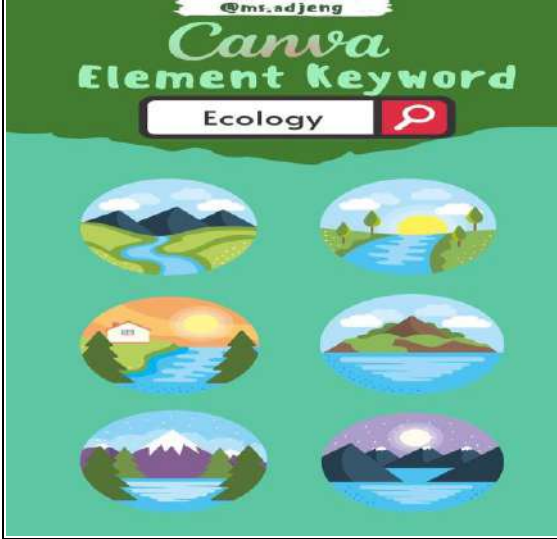
- *Canva* бағдарламасы арқылы оқушылар өз карталарын, экологиялық постерлер мен инфографикаларын безендіріп, шығармашылық қабілетін дамыта алады.

- Сонымен қатар, бұл тәсіл:

- оқушылардың цифрлық және географиялық сауаттылығын арттырады;
- экологиялық ойлау мәдениетін қалыптастырады;
- болжам жасау мен зерттеу дағдыларын дамытады;
- заманауи технологияларды саналы қолдануға үйретеді.



II. Қолданылатын цифрлық және AI құралдары

№	Құрал атауы	Мақсаты мен қолдану тәсілі
1	Google Earth	Географиялық нысандарды 3D форматта көрсету, кеңістіктік деректерді өлшеу және талдау. 
2	QazaqGeo	Қазақстанның табиғи және әлеуметтік карталарына қол жеткізу, жергілікті аймақтық талдау жасау. 
3	ChatGPT (AI көмекшісі)	Географиялық терминдер мен деректерді түсіндіру, сабаққа арналған тапсырмалар мен сұрақтар құрастыру.
4	Microsoft Copilot	Мұғалімге құжат, кесте және есеп беру формаларын автоматты түрде жасауға көмек.
5	Canva	Инфографика, постер және интерактивті карталар жасау арқылы визуалды сауаттылықты арттыру. 

Түсіндірме:

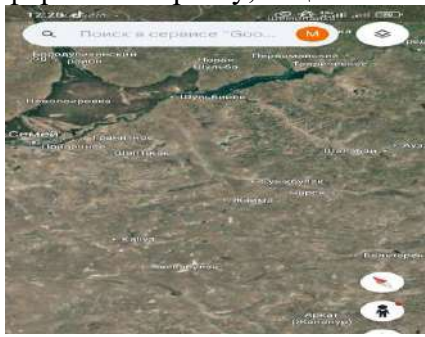
Осы құралдар бір-бірімен үйлесімді түрде қолданылғанда, оқушылар жасанды интеллект пен картографиялық деректерді біріктіріп, нақты географиялық мәселелерді зерттеуге, табиғи құбылыстарды болжауға және шешім қабылдауға үйренеді.

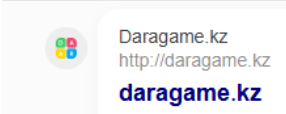
ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

Сонымен қатар, бұл тәсіл:

- оқушылардың **цифрлық және географиялық сауаттылығын** арттырады;
- **экологиялық ойлау мәдениетін** қалыптастырады;
- **болжам жасау мен зерттеу дағдыларын** дамытады;
- заманауи технологияларды саналы қолдануға үйретеді.

Қолданылатын цифрлық және AI құралдары

№	Құрал атауы	Мақсаты мен қолдану тәсілі
1	Google Earth	Географиялық нысандарды 3D форматта көрсету, кеңістіктік деректерді өлшеу және талдау. 
2	QazaqGeo	Қазақстанның табиғи және әлеуметтік карталарына қол жеткізу, жергілікті аймақтық талдау жасау. 
3	ChatGPT (AI көмекшісі)	Географиялық терминдер мен деректерді түсіндіру, сабаққа арналған тапсырмалар мен сұрақтар құрастыру.
4	Microsoft Copilot	Мұғалімге құжат, кесте және есеп беру формаларын автоматты түрде жасауға көмек.
5	Canva	Инфографика, постер және интерактивті карталар жасау арқылы визуалды сауаттылықты арттыру. 
6	Edpuzzle	География сабағында білім алушылардың орындаған жұмыстарын бақылауға, интерактивті бейне жасауға мүмкіндік береді.
7	Jigsawplanet.com	Сабақтың тақырыбы бойынша мозайкалық карта немесе жұмбақ сурет құрастыруға көмектеседі. https://www.jigsawplanet.com/?rc=play&pid=0e1c736e23cb

№	Құрал атауы	Мақсаты мен қолдану тәсілі
		Отсканировать QR-код 
8	Gemini (AI)	Тапсырмаларды комикс түрінде жасауға, географиялық сюжетті визуалдауға мүмкіндік береді. 
9	Educaplay	Географиялық ұғымдар мен карталар бойынша ойын форматындағы тапсырмалар жасауға көмектеседі. 
10	Dreamface	Сабаққа арналған кіріспе мәтін немесе мотивациялық бейне жасауға мүмкіндік береді. 
11	Daragame.kz	Сабақ соңында білімді бекітуге арналған қазақ тіліндегі ойын платформасы. 
12	Ganzy	Географиялық мәліметтерді талдау мен визуализациялауға арналған цифрлық құрал. 

IV бөлім. “Жұмыс мазмұны және сабақ құрылымы (қолдану үлгісі)”.

Бұл бөлімде география сабағының кезеңдері нақты көрсетіліп, әр кезеңде қолданылатын жасанды интеллект пен цифрлық ресурстар жүйелі түрде берілген.

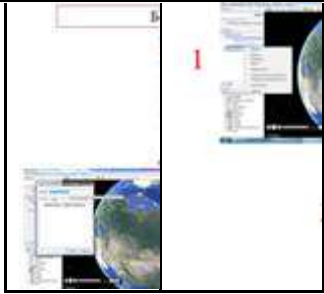
IV. Жұмыс мазмұны және сабақ құрылымы (қолдану үлгісі)

Бөлім		
Педагогтың аты-жөні	Шалабаева М.Т.	
Күні		
Сынып 8	Қатысушылар саны	Қатыспағандар саны

Сабақтың тақырыбы	География сабағында электронды картографиялық ресурстар мен жасанды интеллект мүмкіндіктерін пайдалану			
Осы сабақта қол жеткізілетін оқу мақсаттары (оқу бағдарламасына сілтеме)	11.2.1.1 – электронды картографиялық ресурстардың мүмкіндіктерін пайдалану (сандық карталарды оқу, олардың қолданысымен географиялық объектілер мен аумақтардың орналасуын, сандық және сапалық көрсеткіштерін анықтау, сипаттау және талдау).			
Сабақтың мақсаты	Заманауи картографиялық және AI құралдарын пайдалана отырып, географиялық мәліметтерді зерттеу, талдау және визуализациялау дағдыларын қалыптастыру. - Электронды картографиялық ресурстар мен жасанды интеллект құралдарының жұмыс істеу принципін түсіндіру; - Географиялық мәліметтерді карта арқылы талдау және экологиялық болжам жасау; - Цифрлық және зерттеушілік дағдыларды дамыту.			
Бағалау критерийі	1. Электронды картографиялық ресурстарды тиімді пайдаланады. 2. Зерттеу нәтижесін AI құралдарының көмегімен визуалды түрде ұсынады. 3. Географиялық деректерді талдап, қорытынды жасайды.			
Сабақтың кезеңі/ уақыты	Мұғалімнің әрекеті	Оқушының әрекеті	Бағалау	Ресурстар
Басы	Мұғалім қолайлы психологиялық климат орнату мақсатында оқушыларды шеңберге тұрғызып, бір-бірлеріне тілек білдіртуді ұйымдастырады, сабақтың тақырыбы мен оқыту мақсаттарымен таныстырады. Қызығушылықты ояту: Сыныпта талқылау. Ұсынылған суреттердің адам мінезіне тікелей қатысы бар ма? Сабақтың тақырыбы, оқыту мақсаты, бағалау критерийлері хабарланады. Мұғалім оқушылардың қызығушылықтарын арттыру мақсатында сұрақ қояды: - географиялық мәліметтер қандай әдіспен жинақталады? - зерттеу нәтижелері қалай ұсынылады? Күтілетін нәтиже:	Сабақтың мақсатын анықтап, өз болжамдарын айтады. Мозайка арқылы ұғымды табады.	Қол шапалақ	Dreamface — кіріспе мотивациялық бейне; Gemini — экологиялық комикс үлгісі. Jigsawplanet.com — «Қазақстанның ішкі сулары» тақырыбы бойынша интерактивті пазл.

	- Географиядағы зерттеу нәтижелері ір түрлі визуальді формада жеткізілетінін меңгереді; - Тиімді формасын таңдап ұсынады, жауаптарын аргументтейді.			
Ортасы	Мұғалім әр түрлі диаграммалар мен графиктер, карто-сызбалар мен инфографикаларды көрсетеді. Оқушылар оларға ортақ нәрсені анықтайды: зерттеу нәтижесінде жинақталған ақпарат визуальді түрде жеткізілгенін атайды. Шартты белгілерді еске түсіреді және ойлап шығарады. <i>. Ой қозғау:</i> Заманауи карталар қалай жасалады? Оқушылар жауапты ойлайды, бірнеше оқушы жауап береді. Мұғалім оқушыларға бейнематериал көрсетеді. "Жер бедерін суреттеу тәсілдері», «Картографиялық басқарманың карталары», «Теңізді картаға түсіру» осы бейне фильмлер бойынша қажетті тірек сөздерді дәптерлеріне жазып алады. Бейне фильм көріп болғаннан кейін осы фильм бойынша ой бөліседі. Миға шабуылы:Ой талқы - Қандай электронды картографиялық ресурстарды білесіңдер? - Олардың пайдалану мүмкіндіктері қандай? - Өздерін күнделікті өмірде қандай электронды картографиялық ресурс пайдаланасындар және қандай мақсатта? Мұғалімнің түсіндірме бөлігі: Заманауи картографиялық әдістері. Тапсырма №1: Google Earth немесе Google maps арқылы таңдау бойынша келесі қалаларға бейнетур жасаңыз.	Google Earth арқылы аймақты қ экология лық жағдайды зерттейді. Видеороликтан тақырыпқа сай берілген түсініктерді дамыту арқылы, мәтіндегі тапсырмаларды орындау барысында ой өрісін жетілдіру арқылы бәсекелеседі ChatGPT және Copilot арқылы ақпарат жинайды, Canva-	Смаликтер арқылы ҚБ өзін өзі бағалау Educaplay, Daragame.kz, Edpuzzle ҚБ: «Баспалдақ»	Google Earth, QazaqGeo, ChatGPT — деректерді талдау және экологиялық болжам жасау. ChatGPT, Microsoft Copilot, Canva

	• Астана • Қарағанды • Алматы • Тараз • Атырау • Семей • Шымкент Дискриптор Оқушы: – Google Earth немесе Google maps арқылы таңдау бойынша келесі қалаларға бейнетур жасайды. Google Earth арқылы жұмыс жасау: Нұсқаулық 	постер жасайды . Онлайн тапсырмаларды орындайды	» әдісі 1.Білім төмен 2.Орташа 3.Орташада н жоғары 4. Жоғары ҚБ: Мұғалім тарапынан жүретін бағалау «Ауызша мадақтау	
--	---	---	--	--

	 Мұғалім 8-10 сынып, атластарын пайдалана отырып, тақырыптық карталар бөліп береді, шағын зерттеу жүргізуді ұсынады. Зерттеу кезінде осы картада қолданылған картографиялық әдістерді анықтау қажет. Оқушыларға картографиялық зерттеу әдістері туралы мәтіндер беріледі. Мәтіндерді оқушылардың санына қарай өз қалауыңыз бойынша топқа бөліп беруге болады. Мәтіндермен жұмыс ретінде ұсынылатын іс-әрекет: инфографика, тірек – сызба, т.б. жұмысын орындау Топтар презентациясы. Бағалау: 1-топты бағалау критерийлеріне және олардың дескрипторларына сәйкес 2-топ бағалайды. Ары қарай жалғасады. Мұғалім оқушыларға тапсырмалар таратады. Тапсырмаларды орындау кезінде көмекке мұқтаж оқушыларға қолдау көрсетеді, кеңес береді Тақырыпты бекіту үшін сұрақтар қойылады. 1. Күнделікті өмірде қандай картографиялық әдістерді қолданасыз? 2. Адамзат қызметінің қандай салаларында жаңа картографиялық әдістерді қолдануға болады? Сабақтың қорытындысын шығару.			
--	---	--	--	--

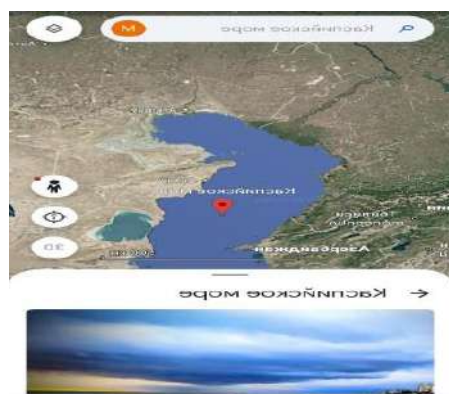
Сабақтың соңы	Екі түрлі түсініктеме күнделігі. Оқушылардан дәптердің бетін (не таратылып берген парақты) ортасынан вертикаль сызықпен бөлу сұралады. Мәтінді оқу барысында олар:		Бүгінгі сабақтан түйген ойлары мен тұжырымдарына байланысты кері байланыс жасайды. Өз жұмысы туралы ой жазады.	Ganzy — визуал рефлексия; ChatGPT — мәтіндік қорытынды жасауға көмек береді.	Рефлексия парағы
	Бөліктің оң жағына	Сол жағына			
	Мәтіндегі Сол әсер қатты еткен әсер үзінділер еткен жайлы тұстарды, пікір үзінділер жазады ді (нені еске жазады. түсіреді, себеп-салдары қандай, қандай сұрақ бар т.б.)				

Бағалау критерийлері

- Карта және цифрлық құралдармен дұрыс жұмыс істейді;
- Экологиялық деректерді талдай алады;
- Инфографика мен комикс үлгісінде өз идеясын ұсынады;
- Ойын тапсырмаларына белсенді қатысады.

Қосымша ресурстар

Google Earth, QazaqGeo — картографиялық деректер
ChatGPT, Microsoft Copilot — AI көмекшілер
Canva, Gemini, Edpuzzle, Educaplay — визуалды және ойын құралдары
Daragame.kz, Ganzy — қазақ тіліндегі білімді бекіту және рефлексия ресурстары
Интерактивті элементтер үлгісі:



Canva–“AI+География” тақырыбындағы инфографика үлгісі

Пайдасы мен нәтижесі:

- Оқушылар географиялық деректермен жұмыс істеуді үйренеді;
- AI көмегімен зерттеу және болжам жасау дағдыларын дамытады;
- Визуалды және шығармашылық қабілеттерін жетілдіреді;
- Кеңістіктік ойлау, талдау және модельдеу машығы қалыптасады;
- Оқу процесінде цифрлық құралдарды сын тұрғысынан пайдалану мәдениеті қалыптасады.

Қазіргі география сабақтары тек карта мен атласпен шектелмей, электронды картографиялық ресурстар мен жасанды интеллект құралдарын тиімді пайдалану арқылы жаңа деңгейге көтерілуі тиіс.

Google Earth, QazaqGeo, ChatGPT, Microsoft Copilot, Canva, Edpuzzle, Jigsawplanet, Gemini, Educaplay, Dreamface, Daragame.kz және Ganzu сияқты платформалар оқу үдерісін интерактивті, көрнекі және зерттеушілік сипатта ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Осындай әдіс арқылы:

- Оқушылардың кеңістіктік ойлау қабілеті дамиды;
- Сыни және аналитикалық тұрғыдан ойлау дағдысы артады;
- Шығармашылық белсенділік пен визуалды сауаттылық күшейеді;
- Топтық зерттеу және коммуникация мәдениеті қалыптасады;
- Цифрлық және AI сауаттылығы дамып, оқушылар болашақта жаңа технологияларды саналы қолдануға үйренеді.

Жалпы нәтиже:

Бұл педагогикалық идея заманауи оқыту үрдісін қолдайды, география пәнін оқушылар үшін қызықты, зерттеушілік сипаттағы, әрі болашақ кәсіби бағыттармен байланысты пәнге айналдырады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР МЕН ДЕРЕККӨЗДЕР

1. Google Earth — <https://earth.google.com>
2. QazaqGeo интерактивті карталары — <https://qazaqgeo.kz>
3. ChatGPT (OpenAI) — жасанды интеллектке негізделген талдау құралы
4. Microsoft Copilot — оқу мен деректерді визуалдауға арналған AI көмекшісі
5. Canva — инфографика және постер жасау платформасы
6. Edpuzzle — интерактивті бейнесабақтар мен бағалау құралы
7. Jigsawplanet — тақырыптық пазл және карталық ойын құралы
8. Gemini (Google AI) — креативті комикс пен мәтін генераторы
9. Educaplay — білімді ойын түрінде бекіту құралы
10. Dreamface — мотивациялық бейне мен кіріспе көрініс жасау платформасы
11. Daragame.kz — қазақ тіліндегі ойын және тест ресурсы
12. Ganzy — визуалды кері байланыс пен рефлексия платформасы

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771783>

USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS

MUNAVVAR SAFAROVA

Odlar Yurdu University, Baku, Azerbaijan

LAMAN MAJIDOVA

Odlar Yurdu University, Baku, Azerbaijan

ZAMINA BUNYATZADE

Odlar Yurdu University, Baku, Azerbaijan

Abstract. *The Republic of Azerbaijan is a country with rich natural resources and a developed industry. However, due to the untimely resolution of ecological problems accumulated over the years, the environment in the country has been seriously polluted. Currently, the republic faces a number of urgent problems that require resolution, such as the pollution of water basins, including the Caspian Sea, with domestic and industrial waste, damages resulting from changes in the Caspian Sea level, excessive release of harmful gases into the atmosphere, reduction of biological diversity, soil erosion and salinization, and the management of industrial and domestic waste. In recent years, significant achievements have been made in the field of social and economic development in the Republic of Azerbaijan, and ensuring the sustainability of these achievements has been accepted as the country's main priority. The country's environmental strategy is implemented through the protection of natural resources, the sustainable use of economic and human resources, the strengthening of coordination of environmental protection activities, and the application of science-based development principles. This strategy aims to secure the interests of present and future generations. The use of alternative energy sources plays a crucial role in solving environmental problems and ensuring energy security. These energy sources reduce fuel consumption, increase energy efficiency, prevent the depletion of non-renewable resources, and contribute to environmental protection. At the same time, they reduce the dependence of the country's economic systems on oil and gas prices and create opportunities for improving social well-being through the implementation of new technologies. In summary, the application of alternative energy sources makes a significant contribution to both the reduction of ecological problems and the sustainability of economic and social development. Increasing the use of renewable energy sources and implementing relevant state programs in Azerbaijan is of strategic importance for ensuring both the country's ecological and energy security.*

Keywords: *alternative, climate change, environmental policy*

INTRODUCTION

В по After gaining independence, the Republic of Azerbaijan initiated deep transformation processes in the social, economic, and political spheres. These changes also impacted the field of environmental protection, leading to a new phase in environmental policy [1,2]. During the period of independence, the assessment of environmental issues not only as a national problem but also as part of global ecological challenges allowed for the formation of the basic approaches to environmental protection in our country.

Azerbaijan's rich natural resources—oil, gas, land, and water resources—are of strategic importance for the country's economic development. However, as a result of rapid industrialization, urbanization, and population growth, the ecological balance has been disturbed, and an intensification of anthropogenic impact has been observed in many regions. Consequently, serious ecological problems have arisen, such as the pollution of water basins, changes in the Caspian Sea level, soil erosion and salinization, air pollution with harmful gases, reduction of forest cover, and limitation of biological diversity [2,3].

One of the first documents prepared after independence was the "Ecological Concept of the Republic of Azerbaijan." This document, based on the principles of "Sustainable Development," determined the main directions for environmental protection and the efficient use of natural resources [2,3]. The concept notes that the main goal of environmental policy is to ensure the needs of present and future generations through the protection of existing ecological systems and the efficient use of economic potential and natural resources [4].

Currently, Azerbaijan has identified several key priorities in the field of environmental protection:

- Ensuring ecological security – application of advanced technologies to minimize pollution and ensure the sustainable protection of the environment [5];
- Development of alternative and renewable energy sources – utilizing inexhaustible energy sources and increasing energy efficiency, and efficient management of natural resources [6];
- National and international cooperation – evaluation of national needs and application of international experience in solving global ecological problems [1,3].

The achievements Azerbaijan has made in this direction in recent years have strengthened the country's energy security, contributed to environmental protection, and enhanced economic stability. In particular, the use of alternative energy sources—solar, wind, and small river hydroelectric power stations—has allowed for the formation of an ecologically clean energy model in the region [6,7].

Moreover, ecological policy has become an essential component of sustainable development strategies not only in the energy sector but also in areas such as industry, agriculture, transport, urban planning, and tourism [5]. This approach serves to reconcile ecological and economic interests, as well as ensure a healthy and balanced ecosystem for future generations.

Thus, since independence, the Republic of Azerbaijan has prioritized the sustainable development model by benefiting from both national and international experience in the development of environmental policy. This has created a strong foundation for the wide application of alternative energy sources, increased energy efficiency, and the development of ecologically clean technologies in the country [1,6].

MATERIALS AND METHODS

In recent years, countries around the world have been trying to incorporate new and clean energy sources into their fuel and energy balance. Azerbaijan has also joined this trend and started to expand the use of alternative and renewable energy sources [6,7].

Among non-conventional energy sources, wind, solar, wave, small river hydrology energy, biomass, and geothermal energy are of particular importance. The potential of these energy sources is significant, and they are considered ecologically clean [6].

1. Analysis of Alternative Energy Sources

The economic and ecological importance of alternative energy sources manifests itself in several directions:

- **Reduction of fuel consumption:** By integrating these energy sources into the economic cycle, the use of organic fuel resources (oil, gas, peat, coal, wood, etc.) is reduced, and energy is saved [6,7].
- **Ecological benefit:** Use results in a decrease in the release of harmful wastes into the environment, and the pollution of air, water, and soil is minimized [6,7].
- **Energy security:** The use of alternative energy sources reduces the country's dependence on energy resources and minimizes dependence on energy prices [7].
- **Socio-economic impact:** New energy projects generate additional income for the population, create jobs, and stimulate regional economic development [5,7].

2. Applied Methods

The following methods and approaches are applied in the Republic of Azerbaijan for the use of alternative energy sources and environmental protection:

- **Wind energy:** Installation of wind power plants in flat and open areas, integration of energy into the grid, and optimization of energy efficiency [6].

- **Solar energy:** Use of solar batteries in tropical and subtropical latitudes, integration of photovoltaic systems, and application of water heaters [6].

- **Biomass energy:** Energy production from wood, wood chips, and other biological waste in regions rich in forest resources, application of special combustion technologies [6,7].

- **Hydropower:** Regional electricity production utilizing the hydrological potential of small rivers and water basins [7].

- **Geothermal energy:** Exploiting the potential of underground thermal waters and volcanic areas to produce thermal and electrical energy [7].

- **Assessment of global environmental problems:** Analysis of ecological risks at the national and regional level, monitoring of waste and pollution, development of environmental protection standards [1,3].

3. Approaches in Environmental Protection

- **Application of sustainable development principles:** Ensuring the unity of efficient use of natural resources, protection of ecological systems, and economic development [2,4].

- **Stimulation of alternative energy projects:** Promotion of energy projects through state programs, tax incentives, and investment promotion [5,6].

- **International cooperation:** Implementation of global ecological standards, studying international experience, and adapting it to the conditions of Azerbaijan [1,3].

On the one hand, the methods in the field of using alternative energy sources and environmental protection in the Republic of Azerbaijan are based on a systematic approach, both technologically, economically, and ecologically. These methods increase energy efficiency, reduce waste, and ensure sustainable development for future generations [6,7].

On the other hand, one of the questions that worries the world community in the modern era—"how to meet the growing energy demands of humanity"—is answered optimistically [6]. Alternative energy is not only vital for environmental protection. It reduces the dependence of countries, territories, and economic systems on oil and its price [9].

Due to regional characteristics, the structure of alternative energy use shows the superiority of certain sources. The use of wind power plants in flat areas and solar batteries in tropical and subtropical latitudes is appropriate [6]. Biomass (wood, wood chips) with special combustion technology is widely used in countries rich in forest resources [6,7].

Non-conventional (alternative) renewable energy sources include [6,7]:

- Biomass energy
- Wind energy
- Solar energy
- Hydropower
- Geothermal energy
- Wave energy
- Nuclear fission energy
- Thermonuclear fusion energy
- Hydrogen fuel energy
- Tidal and ebb energy
- Ocean thermal energy

The use of these natural energy carriers, which have been widely utilized in various regions of Europe in recent decades, is now a focus of attention in Azerbaijan [2,6]. The use of alternative energy sources in our country will reduce fuel consumption in thermal power plants, bring additional income to the population, and positively affect the quality of living conditions [5,7].

RESULTS

The measures implemented in the Republic of Azerbaijan for the development of alternative energy sources and environmental protection increase the country's energy security, improve the ecological situation, and ensure economic diversification.

The involvement and efficient use of the country's natural and economic resources in the economic cycle are being increased for the development of the non-oil sector. Stimulating measures, strengthening of scientific and technical potential, and specialist training are being continued to accelerate the use of alternative energy sources. The participation of the private sector in this process is encouraged, and flexible regulation of alternative energy tariffs is ensured.

Consequently, the application of alternative energy sources serves to ensure sustainable development not only in the energy and economic fields but also in the ecological and social spheres. This allows the Republic of Azerbaijan to gain a strategic advantage in environmental and energy policy at both national and international levels.

A network of production, social, and market infrastructure that meets modern requirements will be created, serving the development of the non-oil sector, and the application of modern management and economic methods will be expanded.

DISCUSSION

Energy security and environmental protection are of great importance for the Republic of Azerbaijan, both in a national and global perspective. Global climate change, pollution of the atmosphere and water basins, and the reduction of biological diversity are major challenges for humanity and developed regions in the modern era. The use of alternative and renewable energy sources is considered a strategic priority in solving these problems.

The application of alternative energy sources affects several important directions:

- **Environmental protection:** The ecological cleanliness of the energy sources used and the reduction of waste improve the state of the environment.

- **Reduction of dependence on energy resources:** Alternative energy sources minimize dependence on finite resources such as oil and gas and increase the country's energy security.

- **Economic impact:** New energy projects generate additional income for the population, create jobs, and stimulate regional development.

Azerbaijan's energy policy, focusing on the use of alternative and renewable energy sources, covers not only the energy sector but also agriculture, industry, urban planning, and tourism. This approach serves to ensure sustainable development and ecological balance in the country.

For example, the "Ecological Park" project implemented in the Caspian region included extensive landscaping works across 9.3 hectares, the mass planting of trees and shrubs, and the ecological awareness-raising of the younger generation. This project positively affects both ecological cleanliness and the quality of life of the population. Furthermore, thanks to the programs and incentive measures implemented by the state, energy efficiency in the non-oil sector is increased, and the use of alternative energy sources is expanded.

Global experience shows that the systematic use of alternative energy sources meets energy demand, reduces ecological risks, and ensures economic diversification. Azerbaijan is actively implementing measures to diversify its energy balance and ensure environmental protection by adapting this experience to national conditions.

REFERENCES

1. Alakbarov U. Fundamentals of Sustainable Human Development. Baku, 2013
2. Aliyeva R.A., Mustafayev G.T. Ecology. Baku, 2004.
3. Azizov A.B., Jalilova R.A. Efficient use of alternative energy sources and ecological problems
4. Bayramova L.A. Environmental protection and climate change – modern research. Scientific Conference "Problems of Applied Ecology," Baku State University, Baku, 2011
5. Ecologically Sustainable Socio-Economic Development in the Republic of Azerbaijan. Ministry of Ecology and Natural Resources of the Republic of Azerbaijan. Baku, 2002
6. Isayev N.S. Materials of the scientific and practical conference on the assessment and use of natural resources in the Republic of Azerbaijan. Baku, 2003
7. Khalilov M.Y. Anthropogenic changes and restoration of vegetation cover. Baku
8. Khalilov Sh.B. "Environmental Problems of Azerbaijan," Baku, 2005
9. Mammadov G.S. Ecological and ethical problems of Azerbaijan: scientific, legal, moral aspects. Baku, "Elm," 2004
10. Mammadov G.S., Khalilov M.Y. Ecology and Environmental Protection. Baku, 2005
11. Materials of the international conference dedicated to the 88th anniversary of the birth of Heydar Aliyev and the 93rd anniversary of modern Azerbaijani statehood, Baku, 2011
12. Yusifov E.F., Tahmazoğlu V.H. Environment, economy, life. Baku, El-Alliance, 2004

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771810>
ЭОЖ 391:7.012

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ КИІМІН КИІЗДЕН ЖАСАЛҒАН ОЮЛЫ АППЛИКАЦИЯМЕН КӨРКЕМДЕУ ӘДІСІ

БЕЙСЕНБАЕВ С.К.

ТҮСЕНБЕКОВА АҚЕРКЕ ЕРКІНҚЫЗЫ

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

Аннотация: Қазақ қол өнерінің көркемдік ерекшелігінің негізі болып киіз басу өнері саналады. Киізден тұрмысқа қажетті әртүрлі бұйымдар жасаумен қатар оған оюлап, өрнек салудың табиғи ыңғайлылығын пайдалана отырып, сәндік қасиетін көне заманнан бері кеңінен қолданғанын Пазырық (б.д.д.Vғ.) қорғанынан табылған дүниелер айғақтайды. Археологиялық материалдарға сүйене отырып, адамзат тарихында Пазырыққа дейінгі аралықта киіз басу өнерінің кәсіби қалыптасып, дамығанына көз жеткіземіз, оларды көркемдік шешімі жоғары өнер туындысы ретінде қабылдаймыз. Жүннен әртүрлі киіз басып, киіз үйге туырлық, үзік, тұңлік, дөдеге және тұрмысқа қажетті еденге төсейтін текемет, сырмақтар, тұсқа ілінетін тұскиіздер мен қап түрлерін жасаған. Киізден жасаған бұйымдар қазіргі заманда халықтың генетикалық мәдени қарым-қатынасындағы байланысты көрсететін дерек ретінде қабылданады. Әрине, киізден жасалған бұйымдардың ішінде өзінің қанық, ашық түсімен оюлы текеметтер ерекше көз тартады. Мұражай қорындағы текеметтер топтамасы қазақ халқының ертеден келе жатқан киіз басу тәсілінің бар сырын кеңінен меңгеріп, текемет басудағы көркемдік қасиетін толығынан аша білгенін дәлелдейді.

Кілттік сөздер: ромб, аппликация

Сонымен қатар қазақ қол өнерінде аппликациялық кесте кеңінен қолданылады. Аппликацияның қай халық өнерінде болса да алатын орны ерекше. Әсіресе қолданбалы өнерді көп қолданылады. «Аппликация» атауы латынның «жабыстыру», «қиыстыру» деген сөзінен шыққан. Аппликацияны қолданылатын материалына қарай үшке бөліп қарауға болады.

1. Түрлі қағаздармен орындалатын аппликация
2. Әртүрлі мата, киіз, тері т. б қолданумен орындалатын аппликация
3. Табиғи материал (сабан, ши, қамыс т. б) қолдану арқылы орындалатын аппликация.

Жалпы алғанда киіз басу барлық жерде бір тәсілмен орындалады. Киіз басуға арналған ши бетіне бірыңғай түсті жүн қалың етіп тартылып, басқа түске боялған жүннен ою түседі. Сонан соң бетіне ыстық су себіліп, шиге еппен оралады да, әрі-бері домалатып теуіп, нығыздалады. Бұдан әрі киіз әбден «піскенше» бірнеше тәсіл қолданылып, толық біткен кезде текеметті жарқыратып күнге жайып қояды. Киіз бетіне ою жүргізетін шебер ел арасында аса құрметке ие. Текеметті бір күн ішінде басып бітеді. Текемет басу барысында ауыл әйелдерінің басы қосылып, әңгіме-дүкен құрады, сөз алмасып, қазан көтереді, көңіл шалқып, соңы той-думанға айналады. Көне заманнан келе жатқан әр ұлттың өз ғұрпына мән-мағына беріп, өмірдің әр күніне сән бере білген заңдылығы осы жерде айқын көрініс береді. Киіз басу тәсілі бір болғанымен текемет бетіне ою салу әр жерде әртүрлі болады да, жергілікті көркемдік ерекшеліктері анық көрініп тұрады.

Қанық түстерден құрылған ашық реңдер әуені күнделікті өмірдің өтіп жатқан сұрғылт күндерінде адамды өзіне еріксіз көз тартқызып, көңілін сергітетін қуат құйғандай болады.

Шебер жұмыс барысындағы киіз басу тәсілі мен табиғи жүннің өзара қарым-қатынасындағы сәндік мүмкіндіктерінің ашылуына еркін жол береді. Текемет бірсыдырғы болып көрінгенімен, табиғилық пен қарапайымдылықтың үндескен тылсым тынысын сезінгендей боласыз.

Солтүстік Қазақстан облысында техникалық тәсілдердің қолданылуына байланысты қол өнердің кәсіби деңгейі мен көркемдік шешімі ерекше болып келеді. Ши үстіне тартылған жүн бетіне жұқалап басылған талдырма төсеп, оның үстіне боялған жүннен ширатып, тартып ою салады да, ыстық су бүркіп, әрі қарай текемет толығынан басылып шығады. Текемет оюының сәндік құрылымын келтіруде шебер ашық кеңістікке жол береді. Текемет бетіндегі оюлары – құрамы жылы болып келген қызыл түстің үстінде қалқып тұрғандай әсер етеді. Текемет бетіндегі негізгі ою таза күйінде қалады.

Сырмақ оюларының негізін көне заманнан байлықты, барлықты білдіретін мүйіз текті оюлардың барлық түрлері кеңінен қолданылады. Оюлардың орналастыру реті әрқашан бұрыннан келе жатқан ой-санадағы наным-сенімге бағындырылады. Орталық бөлікті жиек оюларымен қоршау – от басын, өзі өмір сүрген ортаны сыртқы жаман күштерден, күйреуден сақтау, оны қоршау мағыналары сақталған. Жекеше мағынадан әлемдік ұғымға ұштасқан бұл философиялық таным – Ғаламды апаттан, күйреуден сақтау ниетімен жалғасады. Әрине, кейінгі шеберлер ол туралы ой жүгіртіп, толғанбаған болар, бірақ ішкі генетикалық сезім арқылы терең мағыналы ою жолдары туындағаны мәлім.

Қазақстанның әр өңірінде сырмақ өрнектерінің ерекшеліктері бар. Оңтүстік өңірінде сырмақ бетіне ірі-ірі төрт құлақ өрнегі үш жерден түсіріліп оны айналдыра мүйіз өрнегі түсірілген түрі, сондай-ақ бетіне екі немесе үш жерден ромб түсіріліп оның ішіне төрт құлақ шеттеріне айналдыра қос мүйіз өрнектері түсірілген түрі көп қолданылады. Шығыс Қазақстанда кездесетін сырмақ бетіне гүлді тұспалдап тұратын айға, мүйізге, жапыраққа ұқсас элементтерден құралған шынығұл ою-өрнегі түсірілгені, өсімдік элементтері кеңінен қолданылып, тіпті басқаша сипат алады. Келесі түрі сыңарөкше, төрт құлақ, арқар мүйіз ою-өрнектері түсірілген түрі көп кездеседі. Алматы облысында сырмақ бетіне өсімдік тектес, төрт құлақ, қима ою-өрнектері, Талдықорғанда, Қарағанды облысында сырмақ бетіне төрт құлақ, арқар мүйіз ою-өрнектері түсірілген түрі көп кездеседі.

Орталық Қазақстан, Семей өңірінде сырмақты қой жүнінің ақ, қара, қоңыр, боз түрлерінен екі түрін алып жасайтын болған. Ал, еліміздің Оңтүстігінде сырмақ ашық түсті, бірнеше бояуға боялып оюланатын болған. Қызылорда облысында текеметтің бірнеше жеріне ромб тәрізді өрнек түсіріліп, оны айналдыра қошқар мүйіз өрнегі салынған түрі. Отырар қорық-музейінің қорындағы текеметтердің ішінен Түркістан облысы, Отырар ауданының Аққұм ауылының қолөнер шебері Несібелі Әбдіхалықовадан алынған текеметті ерекше атауға болады. Текеметтің ортасына үш жерден төрт құлақ, қолтықшаларына сыңар мүйіз ою-өрнегі түсірілген. Ал келесі түрі ромб ішіне қошқар мүйіз, ал шеттеріне сыңар мүйіз ою-өрнегі түсірілген. Әдетте текеметтің көлеміне қарай оған ірілі, уақты әр түрлі сәнді әшекей өрнектер салынады.

Тұс киіздің түрлі матаның бетіне кестелеп ою-өрнектер түсірілген түрі де бар. Қазақстанның әр өңірінде кездесетін тұс киіздің өз ерекшеліктері бар. Тұс киіз бетіне матадан түсті жіптермен кестелеп жұлдызша, өсімдік тектес, ою-өрнектер түсірілген түрі Орталық Қазақстанда көп кездеседі. Шығыс Қазақстанда барқыт, мақта матаның бетіне кестелеп өсімдік тектес ою-өрнектер түсірілген. Көкшетау өңірінде тұс киіздің бетіне шибарқыт матадан ойып арқар мүйіз, ал шеттеріне сынық мүйіз ою-өрнегі түсірілген. Сондай-ақ майда ромб ішіне төрт құлақ, ал шеттеріне мүйіз ою-өрнектерін шибарқытқа жапсырған. Шығыс Қазақстанда мақта мата, помази, драп, т.б. маталардан түсті жіптермен кестелеп шеңбер ішіне, жұлдызша, сыңар мүйіз, өсімдік тектес ою-өрнектер түсірілген түрі, тағы бір түрі бетіне түгел майда ромб, келесі түрі бетіне ірі арқар мүйіз ою-өрнегін кестелеп түсірілген түрі көп кездеседі. Талдықорғанда мақта мата бетіне түсті жіптермен кестелеп ортасына дөңгелек шеңбер ішіне өсімдік тектес, ал шеттеріне ірі өсімдік ою-өрнектері түсіріліген түрі көп кездеседі. Тұс киіз бетіне қошқар мүйіз, сыңар өкше өрнегі, шеттеріне ирек су өрнегі түсірілген, оны айналдыра арқар мүйіз өрнегі түсірілген түрі, сондай-ақ тармақты мүйіз өрнегі түсірілген түрі көп кездеседі.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Арғынбаев Х. Қазақ халқының қолөнері. Алматы: Өнер, 1987. 113 б.
2. Төленбаев С., Өмірбекова – «Қазақтың ою-өрнегінің жасалу жолдары», Алматы, 1993 ж.
3. Иляев – «Альбом», авторың ою-өрнек жинақтары, Алматы, 1986 ж.
4. Бәсенов Т.К. Орнамент Казахстана в архитектуре, Алматы, 1957 г.
5. Бәсенов Т.К. Казахский народный орнамент. Алма-Ата: Казахское государственное издательство художественной литературы, 1958. С.3
6. Арғынбаев Х. Қазақ халқының қолөнері. Алматы: Өнер, 1987. 121-бет.
7. Ақайқызы З. «Ою-өрнек ой айтар» (Монғолия қазақтарының ою-өрнектері мен қолөнері), Алматы, 1996 г.
8. Әбдіғаппарова Ұ.М. – Қазақтың ұлттық ою-өрнектері, Алматы, 1999 ж.
9. Қазақ халқының ою-өрнектері. Қытайда тұратын қазақтардың қолөнері. 1979 ж.
10. Өмірбекова М.Ш. «Энциклопедия» Қазақтың ою-өрнектері. – Алматы: «Алматыкітап» ААҚ, 2003-284 бет.
11. Қасиманов С. «Қазақтың қолөнері» - Алматы: Қазақстан 1995. -7 бет. (240 бет)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771843>
ӘОЖ 391:792

ҚАЗАҚСТАН ХАЛЫҚ КИІМ КЕШЕНДЕРІ МЕН ЭТНИКАЛЫҚ СТИЛЬДЕГІ ЗАМАНАУИ КОСТЮМДЕР ДИЗАЙНЫ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР

МЕЙРБЕКОВА ФАТИМА ЛЯСБЕКОВНА
БЕСКЕМПІР ЗАРИНА ҚАНИҚЫЗЫ

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

Аннотация: Қазақстан костюмінің заманауи дизайнында қазақтың ұлттық киімдерінің рәміздерін пайдалану негізінен бір шеңберде жүреді. тамыры Еуразия даласының ежелгі отырықшыларының көшпелі мәдениетінің ғарышына сіңген өте танымал этникалық ағым. Этникалық мотивтер қазақстандық дизайнерлердің тенденцияларын тануды, өзіндік ерекшелігін, этникалық және аймақтық сәйкестендіруді, сән индустриясының жан-жақты әлеміндегі ерекше орнын қамтамасыз етеді. Бүгінгі таңда этнофольклорлық желілер әрбір дерлік сән топтамасына көне экзотикалық, жарқыраған, жарқыраған шик сыйлайды, сирек бөлшектерімен көңіл-күй тудырады немесе тіпті өмір салтына айналады. Мұндағы Мән тек матаның ерекше стильдерінде, текстурасында ғана емес, сонымен қатар үлгілерді басып шығаруда, екпіндердің түсінде және сәнді сызықтар мен силуэттердің рухани кемелдігінде. Этностың тартымды күшікез келген этностың халық киімінің эстетика, функционалдылық, орындылық, қию мен орындаудың ұтымдылығы сияқты таптырмас қағидаларында жатыр. Оның үстіне этникалық стиль эксперименттің қуанышын, жаңашылдықты ешбір жағдайда жоққа шығармайды, онсыз соңғы ғылыми-техникалық жетістіктерге, технологиялар мен материалдарға, ең заманауи сән трендтеріне, тұтынушылардың ең күрделі қажеттіліктеріне бағытталған дизайн болуы мүмкін емес. Этникалық стиль әдетте фольклор немесе фольклор деп аталады. Халық киімдері өз ішкі кеңістігін жасауға, болмыстың бастауларына қол жеткізуге, еркіндік пен күшті сезінуге көмектеседі. Киімде этникалық дәстүрлерді пайдалану қазақ халқының мәдениеті мен өнеріне тұрақты қызығушылықты қалыптастырады, өзара еруге және халықаралық диалогтың дамуына ықпал етеді, қазақстандық дизайнерлер өз халқының құндылықтарын көрсетуге, сондай-ақ халықаралық ұлттық киімнің заманауи үрдістермен үйлесетін этникалық бірегейлігінің көркемдік синтезін көрсететін жоғары сән «платформалары». Қазіргі қазақстандық дизайнға тән дәстүрлі костюмнің бейнелі сипаттамаларын пайдалану үрдісі өзекті және перспективалы болып табылады, бұл отандық авторлардың көптеген шығармашылық ізденістерімен расталады.

Кілттік сөздер: коллекция, этникалық стиль, декормен

Көшпелі мәдениеттің дәстүрлерінің, рухының көрінісі күрделі ассоциациялар арқылы нәзік, жасырын деңгейде жүзеге асады. Өсімдік сипатының элементтері – өркендері, сабақтары, жапырақтары, құлақтары, гүл бүршіктері бір-бірімен үйлесетін филиграндық әшекейленген декормен біркелкі толтырылған ұшақтар біз өмірге толы Ұлы дала бейнесімен сәйкестендіріледі. Қазақ киімінің киіз сияқты дәстүрлі материалдарын тікелей пайдалану да заманауи дизайнға көптеген мүмкіндіктер береді, оның ішінде тігіссіз киімді дамыту, былғары перфорациялау және т.б. Бұл қазіргі заманғы дизайн талаптарына сәйкес келеді және жалпы бағытқа сәйкес келеді. оның дамуы туралы. Қазақтың ұлттық киімінде кеңінен бейнеленген киіз бұйымдары көшпелілердің материалдық мәдениетінің феномені болып табылады, олар қазіргі заманғы пәндік-кеңістіктік ортаға органикалық түрде сәйкес келеді, шын мәнінде дизайнерлер идеяларының жүзеге асуы болып табылады.

Ою-өрнектердің күрделі желісінде шексіздік идеясымен байланысты «шексіздік» (битпес), «шімай» үлгісінің элементтері тұрақты түрде кездеседі. жердегі өмір дөңгелегі циклі. Осылайша, Ұлы Ғарыш дөңгелегі көшпелілер үшін жер дөңгелегі мен өмір дөңгелегі

болды. Бұл элемент сонымен қатар жеке өсімдіктердің дамуының спиральды түріне байланысты «Өмір спиральын» бейнелейді, мысалы папоротник немесе спиральды мүйіздер - бұл жерлерде әл- ауқаттың, байлықтың, өмірдің сөзсіз символы. Ою-өрнектің жеке элементтерінің шоғыры ретінде бойлық, сәл дөңгеленген сызықтар пайдаланылады, оны «су» мотивіне жатқызуға болады, бұл ирек, су, ғаламның іргелі элементтерінің бірі. Бұл өмірдің пайда болуының және сонымен бірге оның аяқталуының бейнесі, өмір беретін жаңбырдың бейнесі және жойқын тұңғықтың символы. Қазақтардың санасында көне түркі космологиясының дүние тәртібі туралы пайымдауынша, бұл ою-өрнек жыланның, төменгі дүниенің бейнесімен де байланысты. Коллекцияның бір бөлігі осыған ұқсас ою-өрнек үлгісінде жасалған. Кішкентай фон үлгісі мен ахроматикалық сұр матаға үлкенірек ою-өрнек үйлесіміне салынған күртешенің ерекше бай дизайны бұйымға жарқын сәндік әсер, сәнді және сонымен бірге стильділік пен белгілі бір құпия береді. Шимай өрнектерінің элементтері коллекция мен шёнбердің сәндік декорына қайтадан тоғысқан. Негізінен қою қызыл және бургундия реңктерінде жасалған юбканың монохромды палитрасы бойлық арналары бар үлкен жарықтандыру түрінде сұйылтылған, олардың семантикасы тек сумен ғана емес, сонымен қатар шаңырақтың құрылымдық элементтерімен де байланысты болуы мүмкін. жоғарғы және төменгі (яғни жердегі) дүниені байланыстыратын қазақтың киіз үйі . Шығыстағы кесенелердің күмбезіне еліктеп, созылған шатыр түріндегі етектерінің пішіні назар аударарлық. Ежелгі тәңіршілер аспанды күмбез түрінде де көрді, ол аспанның, аспан сферасының, «ғарыштық жұмыртқаның» ұлы символы ретінде танылды. Дизайнер костюмінің келесі үлгісі синтезді көрсетеді. көптеген еуропалық халықтарда (украиндер, болгарлар және т.б. Сәндік өрісті жақтау ретінде кілем декорының элементтері геометриялық фигуралардың ажырамас қатысуымен кеңінен қолданылады, олардың арасында үшбұрыш басым.

Қазақтың ұлттық киім дәстүрін сақтау, сонымен қатар оны жаңа заман талабына сай бейімдеу және күрделендіру маңызды бағыт болып табылады. Қазақтың ұлттық киімінің көркемдік-композициялық ерекшеліктері өзінің түпкі көрінісін тауып, көркем образ жасауға, смарт, кешкі киімдерді, сахналық киімдерді жобалауға негіз болады. Бүгінгі таңда Қазақстандағы сәнгерлердің шығармашылығын фольклорсыз және этникалық бағытсыз елестету қиын. Әр халықтың мәдени мұрасы әрқашан сәнгерлердің шабыт көзі болған. Қазіргі костюмдік дизайндағы ежелгі космология элементтерін костюм тектоникасынан байқауға болады, авторлардың шығармашылық әдісінде олардың мәдени-тарихи бейнелерін конструктивті және формальды шешімдер, космологиялық ою-өрнек негізіндегі көркем безендіру, түсті шешімдер арқылы көрсетуге болады. Нәтиже - әрқашан өзекті және үлкен сұранысқа ие қызықты шешімдер. Ою-өрнектің бастапқы түрін және оның қазіргі қолданысын талдай отырып, қазіргі кезде ою-өрнектің ерекшелік қасиеттерін қазіргі киім дизайнындағы қолдану жолдарынан анықтауға болатынын айта кету керек.

Қазақ ою-өрнек өнерінде , космологиялық заңдылықтар аз ғана көлемде берілген, олардың семантикасы теңдірістік, көшпелі және мұсылман мәдениеті қабаттарына еніп, космология элементтерінің символдық философиялық, діни қызметтерін көрсетеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Қазақ ою-өрнегінің негізгі композициялық құрылымы элементтерінің зерттемесі// Материалы МНПК, посвященной 20-летию КазНУИ, «Культура, искусство и образование в контексте духовного возрождения» (16-20 апреля 2018 г.). С.140-142
2. Халық өнерінің салт – дәстүрлері және қазіргі заманға сай дизайнерлік тәжірибі // Материалы республиканской научно-практической конференции молодых ученых «Наука. Образование. Молодежь», 17-18 апреля 2014 года. С. 124-126
3. Қазақстан Республикасы Мемлекеттік Орталық музейінің этнографиялық коллекциясы (серия) Қазақтың дәстүрлі киім-кешегі // иллюстрацияланған ғылыми каталог// Алматы: Өнер, 2009., 1-т. – 344 с
4. Байпақов қ. М. Қазақстанның ежелгі қалаларының ізімен: (Отырар оазисі). - Алматы: Ғылым, 1990. - 208 б.
5. Буряков Ю. ф. Ұлы Жібек жолындағы христиандық // Орта Азияның ежелгі культтерінің тарихынан. Христиандық. - Ташкент, 1994. — 19-25 ББ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771880>
ЭОЖ 687.016

ЭТНИКАЛЫҚ КИІМ ДИЗАЙНЫНДАҒЫ СТИЛЬДІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

МЕЙРБЕКОВА ФАТИМА ЛЯСБЕКОВНА
БАЛАБЕКҚЫЗЫ НҰРАЙЫМ

М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, Шымкент, Қазақстан

Аннотация: Киімде бірнеше сан алуан стиль түрлері бар. Олар: классикалық, романтикалық, спорттық, ұлттық (фольклорлық стиль) т.б. Классикалық стиль бұл ешқандай өзгеріссіз жылдардан жылдарға дейін жалғасып келе жатқан қатаң, келісті, іскерлік киім үлгісі. Бұл стиль адам қимылына кедергі келтірмейтіндей ыңғайлы болып келіп, адамды мінсіз, ұстамды етіп көрсетеді. Әйел адамдарда бұл стильдегі киім үлгілері трендтерден қалыспастан, ерлер киімдеріне ұқсас болып келеді, бірақ соған қарамастан нәзік жанды ханымдардың дене бітіміне ерекше көркемдік сән салтанат сыйлайды. Спорттық стиль аты айтып тұрғандай күнделікті физикалық қозғалыстарға ыңғайлы киім түрлері. Бұл стилдегі киімдер жалпы табиғат аясында, саяхаттауға, демалыс орталықтарына киюге арналған. Адам өзін еркін сезініп, адам қимылына ешқандайда кедергі келтірмейді. Романтикалық стиль 18 ғасырлардан бастау алып, осы уақытқа дейін заман талабына сай өзгертіліп отырды, бірақ сол заманғы банттармен, жейделердегі бүрмелер қазіргі романтикалық стильдегі көйлектерде кездеседі. Бұл стиль түрі кез келген әйел адамды ерекше әдемі, сүйкімді және нәзік етіп көрсетеді. Фольклорлық стиль ұлттық құндылықтарды заманға сай заманауи түрде әрлеп көрсететін сән түрі. Осы стиль менің диссертация тақырыбымның желісіне сай болып келеді, себебі фольклорлық стильде ою-өрнектер, қол өнер жұмыстары, сондай-ақ көркем өнер қамтылған.

Кілттік сөздер: композиция, функция, костюм

Заманауи қазақ костюмін жасау кезінде оның қандай функциялары басым болуы керектігін ескеру қажет. Дизайн шешімі, материалдарды таңдау және костюм бейнесі осыған байланысты. Затты жобалаудың бұл тәсілі "функционалды тәсіл" ретінде анықталды - олар затты емес, оның тұтынушыға тигізетін пайдасын жобалайды. Дизайндың функционалды принципі заттың жұмыс істеу процесін алдын - ала зерттеуді, тұтастай алғанда жүйенің идеалды жұмыс істеу моделін жасауды және нәтижесінде адамның әртүрлі және өзгертін қажеттіліктерін қанағаттандыруға мүмкіндік беретін түбегейлі жаңа функциялары бар объектіні құруды қамтиды. Дәстүрлі қазақ костюмі ежелден этнографиялық ғылымды зерттеу объектісі болып келген. Өткеннің материалдық мәдениетінің бірегей көрінісі - жазы ыстық, жел соғатын, қысы аязды, күндізгі температураның үлкен өзгерістері бар далада өмір сүру жағдайларының әсерінен жасалған қазақ халық костюмі. Ол адамдардың эстетикалық мұраттарын, олардың өмір салтын, әлеуметтік баламаларын көрсетеді. Ол өзінің ерекше ерекшелігімен ерекшеленеді және халықтың этникалық ерекшелігін сақтау мен нығайтуда белгілі бір рөл атқарды. Қазақ халық костюмі құрамы жағынан қарапайым, орынды, атқа мінуге ыңғайлы, өйткені бұрын жылқысыз жасау мүмкін емес еді, денені суықтан, ыстықтан, қатты желден қорғауға бейімделген, жүнді әрлеу, кесте тігу, зергерлік бұйымдардың барлық түрлерін кеңінен қолданудың арқасында талғампаздығымен ерекшеленеді. Сонымен қатар, соңғысы сұлулыққа деген құштарлықтан ғана туындамауы мүмкін екенін ескеру керек, өйткені дала жағдайында өз отарларымен, бүкіл отбасымен, жайылымдық жерлерді іздейтін киіз үйімен үнемі жүретін адамдар үшін көп уақыт болмады. Киімді кестемен алтын жолақтармен байыту кейінірек пайда болуы мүмкін, осылайша олар адамның қоғамдағы орнын, оның дала халқының белгілі бір әлеуметтік тобына жататындығын анықтай алады. Ол болашақта қалыптасқан дәстүрлердің арқасында өмір сүре алады, эстетикалық мұраттар мен адамдардың сұлулық пен үйлесімділік туралы идеяларына сәйкес дамып, жетілдіріледі. Қазақ

халық костюмінің барлық дерлік элементтері барлық жерде бірдей, республиканың барлық өңірлерінде кесуде, материалды таңдауда, жекелеген киімдерді тағайындауда ерекше айырмашылық жоқ. Бас киімдердегі, белбеулердегі, әшекейлердегі, күнделікті және мерекелік киімдердің белгілі бір ерекше стильдеріндегі кейбір айырмашылықтар қазақ халқының белгілі бір топтарын қалыптастырудың жалпы тарихи процесіне байланысты екені анық және олар кейбір аймақтарда дәстүрлі киімнің архаикалық формалары сәл ұзағырақ сақталуы мүмкін, ал басқаларында олар жаңаларына ауыстырылған болуы мүмкін деп түсіндіріледі.

Көшпелі халықтардың сәндік - қолданбалы өнерінің басты және ең тұрақты элементі өздеріңіз білетіндей ою-өрнек болып табылады. Ою-өрнек -бұл халықтың көркемдік жадының бір түрі. Ою – өрнек көптеген елдер мен халықтардың көркем шығармашылығын қамтитын өте күрделі және алуан түрлі құбылыс. Бұл әлемдік көркем мәдениеттің ерекше жарқын және ерекше парағы. Әр түрлі сәндік мотивтердің мұндай үйлесімі әлемнің құрылымы, болмыстың мәні туралы халықтық идеялардың поэтикасын бейнелейтін композицияның біртұтас семантикалық тұтастығын жасайды.

Қазақтың киіз кілемдері тек өндіріс технологиясы бойынша ғана емес, ою-өрнегі бойынша да нәзіктеу. Отырарды қазу кезінде археологтар тапқан соңғы орта ғасырлардағы керамикалық бұйымдардың түбінен көптеген қазақ тайпаларының рулық белгілері табылды. Ою - өрнек, белгілер сияқты -таңбалар, белгілер - таңбалар бізге ежелгі дәуірден келді. Мүмкін, бұл уақыттың байланысын, өнер мен қолөнердің дамуындағы сабақтастықты көрсетеді. Қазақ ою - өрнегінің негізін белгілер, рәміздер, өрнектелген мотивтер құрайды, олардың даму көзі сұлулық пен үйлесімділік туралы идеяларына сәйкес халық қолөнершілерінің көптеген ұрпақтарының шығармашылық ойы мен қиялымен өзгерген қоршаған әлемнің құбылыстары мен заттары болды. Ою - өрнек өнері әрқашан қоршаған ортаны көркемдік тұрғыдан түсінудің бір түрі болды (тұрмыстық заттарды, ұлттық киімдерді безендіру ою - өрнектердің көмегімен жүзеге асырылды). Сондықтан ою - өрнек өнерін меңгеру кез - келген шебер үшін міндетті шарт болды. Өткен ғасырлардағы қазақтардың сәндік - қолданбалы өнеріндегі шеберлік деңгейі ою - өрнектердің әсемдік дәрежесі бойынша бағаланды. Ою - бұл өсімдіктер мен жануарлар әлемінің ритақты ауыспалы элементтерінен, сондай-ақ геометриялық фигуралардан тұратын өрнек.

Шығарманың ою-өрнектерін жазықтықта орналастыру, оларды біртұтас тұтастыққа біріктіру және орналастыру белгілі бір композицияны қамтиды. Латын тілінен аударылған композиция өлшемдер мен синхрондылықты, дәлдік пен эстетикалық талғамды қатаң сақтау керек кез-келген тақырыптағы ою-өрнектердің ритақты орналасуын білдіреді. Үлгідегі элементтердің бір тобын қайталау мотив деп аталады. Симметрия зергерлік бұйымдарда өте маңызды. Оның заңына сәйкес зергерлік бұйымдардың екі жағы да бірдей болуы керек. Әшекей дәстүрлі қазақ костюмі жиынтығының барлық элементтерінде бар. Жасына және әлеуметтік айырмашылықтарына байланысты ол әрлеу үшін қолданылатын материалдармен ерекшеленді. Кесте, аппликация, өрім, брокад және басқа да материалдар негізгі материалдан ерекшеленеді, күнделікті және мерекелік киімдерде қолданылады. Кездейсоқ киімдер әшекейленбеген немесе нашар безендірілген, ал былғарыдан, күдеріден, жұқа, өрескел матадан жасалған жиектер бөлшектерге төзімділік беру үшін қолданылған. Жабық сыртқы киім (басқа сыртқы киімнің үстіне киіледі) баппен безендірілген. Мерекелік киімнің декоры мол кесте, өрілген және мата жолақтарынан жасалған аппликация, әрлеу тігісі, бағалы, жартылай бағалы тастар, күміс және алтын өрім, бляшкалар, жиектер болды, ал жоқтау киімдерінен барлық әшекейлер мен әрлеу алынып тасталды. Зерттеулер көрсеткендей, жіңішке сызықтық ою - өрнек қалтада, жағада, бұйымның түбінде және жеңдердің түбінде орналасқан. Түрлі-түсті жіптер (қызыл, жасыл, көк) оңтүстік аймақтағы қазақтардың киімдерінде қолданылған, бұл оларды Солтүстік тұрғындарының киімдерін безендіруден ерекшелендірді. Қазақстанның солтүстігінде қосымша композициялық декор ретінде қызмет ететін аң терісі жиі қолданылды. Сыртқы киімнің пішіні мен компоненттерін ерекше атап өтеді, сонымен бірге оларды бір композициялық тұтастыққа біріктіреді. Демек, сәндік

элементтер ұлттық киімнің конструктивті сызықтарына баса назар аударады, сондықтан ұлттық киім түпнұсқа декордың үлгісі және бүкіл ансамбльдің құрамымен байланысы болып табылады.

Халық костюмін зерттеу және шығармашылық түрлендіру заманауи костюмнің дамуына, жаңаруына және байытылуына ықпал етеді. Ұлттық себептермен жасалған киімде тарихи мотив жалғыз бастапқы дереккөз емес. Суретші сәннің халықаралық құбылыс екенін есте сақтай отырып, тарихи қазақ костюмінің канонизацияланған шеңберімен шектелмеуі тиіс, сондықтан әлемнің барлық елдерінің костюмі мен сәнінің өзара ықпалын жоққа шығаруға болмайды. Географиялық және климаттық ерекшеліктер, экономикалық өмір құбылыстары костюмнің көркемдік шешімі үшін идеялардың қайнар көзі бола алады. Дәстүрлер бүгін және біздің көз алдымызда күн оқиғаларының әсерінен туады.

Қазіргі өмірдің қарқыны жайлы, жинақталған, жарқын тұлғаға ие заттарды қажет етеді. Дәл осы ерекшеліктер қазақ халқының киімінде негізгі болып табылады. Дәстүрлі өрнек кез-келген, тіпті ең қарапайым заманауи бөлікке ерекше әсер бере алады. Қолдану әдісі дәстүрлі кесте түрлерінен бастап заманауи технологиялық әдістерге дейін болуы мүмкін. Дәстүрлі костюм элементтерін қолданатын киім нұсқалары шексіз болуы мүмкін. Ең бастысы-бүгінгі күнге сәйкес келетін бөлшектеі табу, тұтынушылардың қалауын болжау.

Қазіргі заманғы дизайнерлердің міндеті - ұлттық костюм дәстүрлерін қолдана отырып, киімді жобалау ғана емес, сонымен қатар халық шығармашылығын білуші түсінетін өзінің ерекше стилін жасау. Осылайша жапондық дизайнерлер өз еңбектерінде өз халқының философиясы мен мәдениетінің ерекшеліктерін көрсете алды, соның арқасында олар халықаралық сән индустриясында танымал және белгілі бір орынға ие болды. Дала көшпенділерінің мәдениетіне тән әрбір жеке заттың және тұтастай алғанда костюм жиынтығының функционалдығын, практикалығын және ақпараттық жүктемесін көтеру қабілетін көрсететін стильді негіздеу, әр адамның қазақ халқының бай мұрасын түсінуіне қол жеткізу біздің қолымызда. Дәстүрлі халықтық костюм негізінде киім жасау қазіргі заманғы киімнің даму перспективаларын, оның силуэт формаларын, пропорцияларын, ассортиментін, конструктивті және колористикалық ерекшеліктерін, сондай-ақ бөлшектерін зерттеуді қарастырады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Қазақ ою-өрнегінің негізгі композициялық құрылымы элементтерінің зерттемесі// Материалы МНПК, посвященной 20-летию КазНУИ, «Культура, искусство и образование в контексте духовного возрождения»(16-20 апреля 2018 г.).С.140-142
2. Халық өнерінің салт – дәстүрлері және қазіргі заманға сай дизайнерлік тәжірибі // Материалы республиканской научно-практической конференции молодых ученых «Наука. Образование. Молодежь», 17-18 апреля 2014 года. С. 124-126
3. Қазақстан Республикасы Мемлекеттік Орталық музейінің этнографиялық коллекциясы (серия) Қазақтың дәстүрлі киім-кешегі // иллюстрацияланған ғылыми каталог// Алматы: Өнер, 2009.,1-т. – 344 с
4. Байпақов қ. М. Қазақстанның ежелгі қалаларының ізімен: (Отырар оазисі). - Алматы: Ғылым, 1990. - 208 б.
5. Буряков Ю. ф. Ұлы Жібек жолындағы христиандық // Орта Азияның ежелгі культтерінің тарихынан. Христиандық. - Ташкент, 1994. — 19-25 ББ

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771901>

ОТЫРАР АРХЕОЛОГИЯЛЫҚ ЕСКЕРТКІШТЕРІ — ӨРКЕНИЕТ ТОҒЫСЫНДАҒЫ ҚАЛА

САЛИХАНОВА АҚНИЕТ АЙТУҒАНҚЫЗЫ

Астана медицина университетінің жалпы медицина факультетінің студенті

Ғылыми жетекшісі - **КАРБОЗОВ ӘЛІБЕК ЕРДЕНОВИЧ**

Астана, Қазақстан

Аннотация: Отырар (Отрар) — Қазақстанның оңтүстігіндегі әйгілі ортағасырлық қала, Ұлы Жібек жолының бойында орналасқан маңызды сауда, мәдени және ғылыми орталық. Тарихи деректерде қала «Тұрар банд», «Тарбан», «Тарбанд» деп аталған, ал араб жазбаларында — «Фараб». Алғашында «Фараб» сөзі қала тұрған аймақ — Отырар көгалы үшін қолданылған, кейін қала да осы атаумен аталған. Кейбір тарихшылар Қаңлы мемлекетінің саяси орталығын дәл осы аймақтан іздеуге толық келіспейді.

Отырар қаласы жан-жақтан келген көпестер үшін маңызды сауда орталығы болып, Ұлы Жібек жолының стратегиялық нүктесіне айналды. Қалада мешіт-медреселер, моншалар, кітапханалар жұмыс істеп, мәдениет пен ғылымның дамуына жол ашты. X–XIII ғасырларда Отырар мәдениеті Жетісудың солтүстік-шығысына, Орталық Қазақстанға және Ертіс алқабына таралып, аймақтық ықпалын арттырды.

Ауыл шаруашылығы, мал шаруашылығы мен қолөнер өркендеген, керамика, шыны және металл өңдеу салалары дамыған. Саудада күміс, мыс және алтын монеталар қолданылған. Археологиялық қазбалар кезінде табылған монеталар, керамика, металл, тас, сүйек және шыны бұйымдары қаланың сауда және мәдени өмірі туралы маңызды деректер береді.

Қала құрылымы үш негізгі бөлімнен тұрады: җитадель, шахристан және рабад. Археологиялық зерттеулер тұрғын үйлер, гончарлық шеберханалар, қоғамдық банялар мен су жүйелерін зерттеп, қаланың өркениеттік деңгейін көрсетеді. Сонымен қатар, Отырардан шыққан ең әйгілі тұлға — Әбу Наср Әл-Фараби. Қазіргі таңда барлық археологиялық жәдігерлер мен тарихи-этнографиялық мұралар Отырар мемлекеттік археологиялық музей-қорығында, Шаульдер ауылында сақталады. Мақала Отырардың тарих, археология, сауда, мәдениет және ғылым саласындағы рөлін нақтылайды.

Түйін сөздер: Отырар, Тұрар банд, Тарбан, Тарбанд, Фараб, археологиялық ескерткіштер, Ұлы Жібек жолы, Әл-Фараби, монеталар, керамика, металл өңдеу, ортағасырлық қала, сәулет, Қазақстан тарихы, музей-қорық.

Кіріспе

Қазақстанның оңтүстігіндегі ежелгі Отырар қаласы — Ұлы Жібек жолының бойындағы ең ықпалды мәдени және экономикалық орталықтардың бірі ретінде әлемдік өркениет тарихында ерекше орын алады. Көп ғасырлық тарихы бар бұл қала түрлі кезеңдерде саяси, сауда және рухани өмірдің маңызды нүктесіне айналып, аймақтық даму үдерістеріне айтарлықтай әсер етті. Оның географиялық орналасуы арқылы шығыс пен батысты, көшпелілер мен отырықшыларды байланыстыратын күре жолдар тоғысты. Осы факторлар Отырардың экономикалық қуаты мен мәдени көптүрлілігін қалыптастырды. Қала атының тарихи деректерде әртүрлі нұсқаларда кездесуі — оның өте көне әрі ықпалды орталық болғанын көрсетеді. Ежелгі түркі жазбаларында «Тарбан», «Тарбанд» атаулары, ал араб деректерінде «Фараб» атауы жиі ұшырасады. Бұл атаулардың әрқайсысы қала өмірінің әр кезеңін сипаттайтын маңызды белгі болып табылады. Ғалымдар Фараб атауының алғашында Отырар орналасқан аймаққа беріліп, кейін қаланың өзіне

ОФ "Международный научно-исследовательский центр "Endless Light in Science"

көшкенін атап өтеді. Сонымен бірге қала тарихына байланысты пікірталас тудыратын мәселелердің бірі — Қаңлы мемлекетінің саяси орталығы осы өңірде болды ма деген сұрақ. Бұл тақырып әлі күнге дейін ғылыми зерттеулер мен археологиялық дәлелдер арқылы нақтылап жатыр.

Отырар мәдениетінің даму қарқыны X–XIII ғасырлар аралығында аймақтық шеңберден шығып, Жетісу, Орталық Қазақстан және Ертіс өңіріне дейін таралғаны белгілі. Мұндай серпін қалада ғылым, қолөнер, құмырашылық, металл өңдеу сияқты салалардың жоғары деңгейде дамығанын көрсетеді. Әсіресе су жүйелері мен қала ішіндегі инфрақұрылымның күрделілігі — Отырардың дамыған қалалық мәдениеттің үлгісі болғанын дәлелдейді. Керамикалық құбырлар арқылы тұрғындарға таза ауыз су жеткізіліп, арнайы жүйелер арқылы қала орталығынан лас су сыртқа шығарылған. Бұл аймақтағы ең көне қалалардың бірінде мұндай инженерлік шешімдердің болуы — оның өркениет деңгейін көрсететін маңызды көрсеткіш. Отырар қалашығында жүргізілген археологиялық зерттеулер ғылыми тұрғыдан аса құнды мәліметтер береді. 1969 жылдан бастап тұрақты түрде жүргізілген қазбалар нәтижесінде монеталар, әшекейлер, тұрмыстық бұйымдар, қыш ыдыстар, шыны, сүйек және металл артефактілері табылып, қала мәдениеті мен тұрмыс-тіршілігінің сан қырлы бейнесі ашылды. Сонымен қатар Отырар — әлемге әйгілі ғұлама философ, математик, музыка зерттеушісі Әбу Наср әл-Фарабидің туған жері. Бұл фактор қаланың мәдени маңызын одан әрі арттырып, оның түркі-ислам өркениетіндегі орнына айрықша мән береді

Негізгі бөлім

Отырар қаласы – Қазақстанның ең ірі ортағасырлық қалаларының бірі, Сырдария өзенінің орта ағысында орналасқан стратегиялық маңызды орталық болды. Оның тарихы IX ғасырдан бастау алады. Алғашында қала Фараб деп аталған, бұл араб тілінен аударғанда «көп суы бар жер» дегенді білдіреді. Кейінгі деректерде қала Турар, Тарбанд, Тұрарбент деген атаулармен кездеседі. «Тарбанд» атауы көне түркі жазбаларында Күлтегін мен Білге қаған құрметіне арналған жазбаларда кездеседі, ал араб географы Якут VIII ғасырда бұл қаланы бірнеше атаумен атап өткен: Тарбанд, Тұрар, Тұранд және Отырар. Қала өзінің орналасу ерекшелігіне байланысты Су ресурстарымен қамтамасыз етілген, бұл оның дамуы мен халықтың тұрақты өмір сүруін қамтамасыз етті.

Қала үш негізгі бөліктен тұрған: цитадель, шахристан және рабад. Цитадель – ішкі қалалық қамал, мұнда билеушілер мен олардың әскери күштері тұрған. Бұл бөлік стратегиялық нысандарды қорғаумен қатар, әкімшілік және әскери қызметтің басты орталығы болды. Цитадельдің қабырғалары биік және мықты салынған, оның ішінде караульдық бөлмелер, қосалқы дуалдар, кейбір жерлерде көпірлер болған. Қорғандық жүйе қала маңындағы терең орлар мен траншеяларды қамтыған, олардың тереңдігі 10–15 метрге дейін жеткен, ал қосалқы дуалдар цитадель мен шахристан арасындағы қорғанысты күшейткен.

Шахристан қаланың орталығы ретінде мешіттер, медреселер, моншалар мен тұрғын үйлерді біріктірген. Бұл бөлікте тұрғындардың мәдени және экономикалық өмірі шоғырланған. Археологиялық қазбаларға сәйкес, шахристандағы тұрғын үйлер әдетте үш бөлмеден тұрған: коридор, негізгі тұрғын бөлме және асхана. Оған өндірістік бөлмелер – құмыра шеберханалары, тігін және жөндеу шеберханалары тіркескен. Құмыра пештері екі камералы болып, ұзақ жылдар бойы пайдаланылған, бұл қала шеберлерінің кәсібилігін және өндірістік дәстүрін көрсетеді.

Рабад қарапайым халықтың өмір сүретін бөлігі ретінде сауда мен қолөнердің орталығы болған. Бұл бөлікте түрлі шеберханалар, базарлар және нарық орындары орналасқан, олар қаланың экономикалық дамуын қамтамасыз еткен. Қолөнердің негізгі салаларының бірі – құмыра жасау, металл өңдеу, керамика және зергерлік бұйым шығару болды. Археологиялық қазбалардан

табылған майолика плиткалары, керамикалық ыдыстар, металл құралдар мен зергерлік бұйымдар сол дәуірдің жоғары өнерін көрсетеді.

Сауда қаланың өмірінде маңызды рөл атқарған. Отырар Ұлы Жібек жолының негізгі торабы болғандықтан, қала арқылы Қытай, Европа, Араб елдері мен Қазақстанның өзінде өндірілген тауарлар өткен. Сауда керуендері тек зат ғана емес, ақпарат та жеткізген, бұл қала тұрғындарын жаңа өнертабыстар мен мәдени үрдістерден хабардар етті. Отырарлықтар заманымен ілесіп, жаңа технологиялар мен ғылыми жаңалықтарды қолданған.



Отырар қалашығынан табылған монета, керамика және әртүрлі бұйымдар

Қаланың ішкі инженерлік жүйелері дамыған болған. Шахристан мен рабадта ауыз су мен лас суларды шығару үшін керамикалық құбырлар жүйесі қолданылған. Бұл құбырлар су жеткізумен қатар жауын-шашыннан қорғану қызметін де атқарған. Қалада төрт құдық, екі водохранилище және подземная галерея арқылы жүргізілген су арналары табылған. Моншалар мен банялар, сонымен қатар ханака сияқты суфийлік обителдер қаланың инженерлік дамуын көрсетті. Су жүйелері мен банялар тұрғындардың тұрмыстық жағдайын жақсартумен қатар мәдени өмірдің ажырамас бөлігі болды.

Қорғандық жүйеге тоқталсақ, Отырар бірнеше қабатты қорғандармен қоршалған, негізгі қақпалары – оңтүстік-батыс қақпа Жаракты, солтүстік қақпа және Сопыхан. Жаракты қақпасы XI–XIII ғасырларда салынған, XIV ғасырда Шыңғыс хан шапқыншылығынан кейін қайта қалпына келтірілген. Сопыхан қақпасы ірі сауда керуендерін қабылдайтын басты кіреберіс болған. Қақпалардың қорғандық жүйесі, караульдық бөлмелері, қосалқы дуалдары және көпірлері қаланы жаудан қорғауға арналған. Отырыстың қорғаныстық ерекшелігі – қаланың айналасында қазылған орлар мен траншеялар, олардың тереңдігі мен ені жаудың алға жылжуын қиындатқан. 1219 жылы Шыңғыс хан әскерлері Отырар қаласын қоршап, халық алты ай бойы ерлікпен қорғаныс көрсеткен. Қала биік дуалдармен қоршалған, орлар қазылып, қақпалар салынған. Алайда моңғолдар қаланы жермен-жексен еткен, көпшілігі қырылып, тірі қалғандары Моңғолияға айдалған. XIV ғасырда Жаракты қақпасы қайта тұрғызылған, ал XV ғасырда қала экономикалық және мәдени құлдырауға ұшыраған. Ұлы Жібек жолының төмендеуі, климаттың өзгеруі, ұзаққа созылған құрғақшылық және джунгарлардың шабуылдары қаланың құлдырауына себеп болды. Соңғы тұрғындар XVIII ғасырда қаланы тастап, көршілес қалаларға көшкен.



ХІІІ ғасырда Шыңғыс хан әскерлері қиратқан және ХІV ғасырдың басында қайта қалпына келтірілген «Жаракты» оңтүстік-батыс қақпасы

Қаладағы мәдениет пен ғылым дамыған. Мешіттер, медреселер мен кітапханаларда діни, ғылыми және әдеби білім берілген. Отырардан 33-тен астам ғалым шыққан, ең әйгілісі – энциклопедист Абу Наср Әл-Фараби. Қала мәдениеті Жетісу мен Орталық Қазақстанға таралып, тұрғындарының білім деңгейін көрсеткен. Археологиялық қазбалардан табылған шахмат фигуралары, алтын шкатулкалар, фарфор ыдыстар қала тұрғындарының сән-салтанаты мен дәулетін бейнелейді.



Моншалар мен мешіттер

Археологиялық зерттеулер 1969 жылдан басталып, қаланың ХVІ–ХVІІІ ғасырлардағы қабаттары ашылды. Қазбалар кезінде монеталар, керамика, металл бұйымдар, балшық ыдыстар және тұмарлар табылды. Жаракты қақпасының жанында тұрғын үй мен құмыра шеберханасы қалдықтары анықталған, олар қала тұрғындары мен шеберлердің өмірін үйлестіргенін дәлелдейді. Ханакалар мен моншалар инженерлік жүйелермен байланысты болған, су мен жылуды тиімді қолдануға мүмкіндік берген.

Бердибек сарайы – қаланың үш цитаделінің бірі, ең зерттелгені. Мұнда шахмат фигуралары, алтын тартпалар, фарфор ыдыстар табылған. Сарай билеушілердің ресми қабылдау залдары мен
ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

көптеген бөлмелерден тұратын, полководец Тимур сол жерде бірнеше мәрте болған. Мешіттер мен медреселер, моншалар, шеберханалар қаланың өмірін, экономикалық және мәдени дамуын толық көрсетеді.

Отырар – сауда, экономика және мәдениет орталығы ғана емес, ортағасырлық Қазақстандағы ғылыми және техникалық жетістіктердің көрінісі болды. Қаланың қорғандық жүйесі, инженерлік инфрақұрылымы, тұрғын үйлер, шеберханалар, баялар мен мешіттер оны бірегей қалалық мәдени орталыққа айналдырған. Археологиялық зерттеулер қаланың әр қабаты арқылы оның даму тарихын, тұрғындарының тұрмысын, кәсібін және мәдени өмірін дәлелдеген. Отырардың тарихи маңызы, Ұлы Жібек жолындағы орны, экономикалық және мәдени рөлі оны Қазақстан тарихында ерекше орынға ие етеді.

Қорытынды

Отырар қаласы – тек бір ортағасырлық шаһар емес, ол Орталық Азия өркениетінің, ғылым мен өнердің, сауда мен мәдениет тоғысқан киелі мекені болды. Оның биік дуалдары, жасырын қақпалары, цитадель мен шахристанның үйлесімді құрылымы – стратегиялық ой мен сәулет өнерінің айқын көрінісі. Қаланың терең қабаттарынан табылған монеталар, әшекей бұйымдар, керамика мен шахмат фигуралары – сол дәуірдің тұрмысын, экономика мен мәдениет арасындағы нәзік байланысты баяндайтын тарихи куәгерлер.

Ұлы Жібек жолының маңызды торабы ретінде қала тек сауда орны ғана емес, ақпарат пен мәдени жаңалықтар алмасатын орталық болды. Сауда керуендері арқылы Қытайдан, Араб елдерінен, Еуропа мен Орталық Азияның әр түкпірінен тауарлар мен жаңа білімдер жеткен. Отырар шеберлерінің гончарлық, керамика, металл өңдеу және зергерлік өнердегі туындылары тек тұрмыстық қажеттілік үшін ғана емес, көркемдік мәні жоғары туындылар ретінде бағаланған.

Қаладағы мешіттер, медреселер, моншалар мен кітапханалар – білім мен ғылымға, руханиятқа деген құрметтің айнасы болды. Мұнда білім алған Абу Наср әл-Фараби сияқты ойшылдар қаланың ғылыми дәстүрін әлемге танытты. Моңғол шапқыншылығы мен климаттық өзгерістер қаланы тұралатса да, оның археологиялық қабаттары Отырардың өркениет тоғысындағы ерекше рөлін дәлелдейді. Археологиялық қазбалар арқылы анықталған әрбір бөлме, әрбір дуал, әрбір су құбыры мен пеш – өткеннің даналығы мен бүгінгі зерттеушілерге сабақ, ал болашақ ұрпаққа мәдени мұра. Қаланың шеберханалары, моншалары мен мешіттері сол дәуірдің тұрғындарының шығармашылық қабілеті мен тұрмыстық мәдениетін көрсетті.

Қазіргі уақытта Отырар қалашығының археологиялық зерттеулері тек тарихи деректерді сақтап қана қоймай, сонымен қатар Қазақстанның мәдени мұрасын насихаттауға, туристік әлеуетін арттыруға, жас ұрпақты өткен тарихымен сусындатуға мүмкіндік беруде. Археологиялық табыстар мен қалпына келтірілген нысандар – өткеннің сәулеттік және инженерлік құндылықтарын бүгінге жеткізетін тірі куәлік.

Отырар археологиялық ескерткіштері – тек тарихи ескерткіш емес, бүкіл Орталық Азия өркениетінің даму тарихындағы маңызды дәлел. Ол арқылы біз өткеннің ғылымын, мәдениетін, экономикасын және адамзат шығармашылығын түсініп, бүгінгі және болашақ ұрпаққа сабақ беру мүмкіндігіне ие боламыз. Қала әрдайым Қазақстанның ғана емес, бүкіл әлемдік мәдени мұрасының ажырамас бөлігі болып қала береді

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771924>
УДК 341

МЕЖДУНАРОДНАЯ МЕДИАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ МИРНОГО УРЕГУЛИРОВАНИЯ СПОРОВ

ИРЖАНОВ АЛИМЖАН САМИГУЛЛАЕВИЧ

Главный специалист Центра публичного законодательства и государственного управления, РГП на ПХВ «Институт парламентаризма» УМТО, г. Астана, Республика Казахстан
К.Ю.Н.

САЙМОВА ШОЛПАН АЛТЫНБЕКОВНА

начальник Центра публичного законодательства и государственного управления, доктор PhD, РГП на ПХВ «Институт парламентаризма» УМТО, г. Астана, Республика Казахстан

Аннотация: В статье проводится анализ международной медиации как одного из ключевых инструментов мирного разрешения международных споров, сочетающего гибкость дипломатических механизмов и юридическую обоснованность международного права. Рассмотрена роль международных и региональных организаций, включая ООН, ОБСЕ, Европейский союз и другие, в развитии практики посредничества. Также в статье международная медиация рассматривается в аспекте важного социально-политического механизма укрепления доверия, предотвращения конфликтов и продвижения культуры диалога в международных отношениях.

Ключевые слова: международная медиация, мирное разрешение споров, международное право, дипломатия, ООН, Казахстан, посредничество.

Медиация занимает особое место в системе международных инструментов мирного разрешения споров, поскольку она сочетает в себе гибкость дипломатии и юридическую обоснованность международного права. Исторически институт международной медиации получил развитие еще в конце XIX века - в Гаагских конвенциях о мирном разрешении международных столкновений 1899 и 1907 годов. Эти документы стали первыми международными договорами, установившими нормы и процедуры мирного посредничества между государствами. В частности, Конвенция 1907 года закрепила, что посредничество «имеет целью примирить противоречащие требования и смягчить недоразумения между государствами», а также подчеркнула добровольность участия и нейтральность посредника. Эти положения легли в основу последующего международно-правового регулирования в сфере дипломатического разрешения конфликтов.

Международное право рассматривает медиацию на уровне государств, где две конфликтующие стороны могут прибегнуть к помощи третьей, не принимающей чью-либо точку зрения и готовой оказать помощь в решении конфликта [1]. Медиация как форма мирного разрешения споров получила официальное закрепление в Уставе Организации Объединенных Наций 1945 года, в частности, в статье 33, которая предписывает сторонам, «спор которых продолжение может угрожать поддержанию международного мира и безопасности», прежде всего прибегать к мирным средствам - переговорам, исследованию, посредничеству, примирению, арбитражу, судебному разбирательству или иным способам по своему выбору.. Генеральный секретарь ООН, руководствуясь статьями 99 и 100 Устава, обладает правом предлагать свои добрые услуги и выступать посредником в случаях угроз международному миру. Механизмы посредничества при ООН активно развиваются - создаются Миротворческие и посреднические миссии, назначаются специальные представители и посланники, деятельность

которых направлена на предотвращение, деэскалацию и урегулирование международных кризисов. Кроме того, в Декларации о принципах международного права 1970 года прямо подчеркивается обязанность государств использовать добрые услуги и посредничество для урегулирования конфликтов, если прямые переговоры не приводят к результату. В современную эпоху медиация также активно используется в рамках деятельности таких международных структур, как Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ), Африканский союз, Европейский союз, Шанхайская организация сотрудничества и других региональных объединений.

Основополагающие принципы медиации формируют ее уникальную правовую и этическую природу, отличающую этот институт от иных способов разрешения конфликтов. Они не только задают рамки процедуры, но и обеспечивают доверие участников к самому процессу посредничества. Главными из них являются принципы добровольности, нейтральности, конфиденциальности и ориентации на достижение консенсуса, которые в совокупности придает медиации особое качество - доверительный и гуманистический характер. Они создают атмосферу открытости, взаимного уважения и психологической безопасности, без которой невозможен подлинный диалог. В условиях международных споров, особенно связанных с вопросами безопасности, прав человека или территориальной целостности, соблюдение данных принципов становится решающим фактором успеха переговоров.

Медиация является весьма перспективной для государств, заинтересованных в том, чтобы конкретный спор разрешился именно мирным путем. Кроме того, участие в урегулировании разногласия в качестве третьего лица позволяет государствам оказывать решающее влияние на исход переговоров. Подтверждением этому служат конкретные примеры конфликтов между государствами: конфликт между Великобританией и Аргентиной, именуемый Фолклендской войной, по поводу Фолклендских (Мальвинских) островов (1982 год), военный конфликт по поводу пролива Бигля (1978 год), конфликт между Индией и Пакистаном из-за принадлежности Кашмира (1965 год) и т.д. [2]

Особенностями медиации в международных отношениях являются следующие. Во-первых, она осуществляется исключительно на основе согласия сторон и строго в рамках принципа невмешательства во внутренние дела государств, закрепленного в Уставе Организации Объединенных Наций, Декларации о принципах международного права 1970 года, а также в ряде региональных документов, включая Заключительный акт Совещания по безопасности и сотрудничеству в Европе 1975 года (Хельсинкский акт).

Во-вторых, медиация не порождает прямых правовых последствий без согласия сторон, что принципиально отличает ее от арбитража или международного судебного разбирательства, где итоговое решение имеет юридическую силу и подлежит исполнению. Любое достигнутое соглашение в ее рамках приобретает обязательную силу лишь после добровольного одобрения участниками и, при необходимости, последующего закрепления в международном договоре или меморандуме о взаимопонимании. Такой подход обеспечивает не только сохранение суверенного равенства государств, но и формирует атмосферу доверия и взаимного уважения - факторов, важных для успешного разрешения международных споров.

В-третьих, деятельность посредника в международных отношениях регламентируется нормами дипломатического права и обычаями международной практики. Медиатор не выступает судьей или арбитром, а скорее выполняет функцию нейтрального организатора процесса: помогает определить предмет конфликта, структурировать обсуждение, выявить общие интересы и способствовать сближению позиций. При этом он обязан строго соблюдать принципы беспристрастности, конфиденциальности и уважения к суверенитету сторон. Нарушение этих принципов лишает медиацию доверия и может привести к ее политической или правовой дискредитации.

Такая модель медиации полностью соответствует сущности международного права, поскольку она не подрывает основополагающие принципы мирного сосуществования и обеспечивает равноправие сторон в переговорном процессе. В отличие от односторонних дипломатических инициатив или силовых форм давления, медиация не нарушает баланс интересов, а напротив, создает пространство для диалога, в котором решения рождаются не в условиях принуждения, а в результате осознанного согласия.

Роль Казахстана в качестве международного посредника получила широкое признание благодаря двум инициативам: Алматинским переговорам 2013 года по иранской ядерной программе и Астанинским переговорам по Сирии, начавшимся в 2017 году. Однако участие Казахстана в миротворческих инициативах гораздо шире и началось с первых дней независимости страны. Уже в конце 1991 года президент Н. Назарбаев предпринял попытку посредничества в конфликте между Арменией и Азербайджаном. В более недавний период Казахстан предпринимал усилия по урегулированию кризиса в Украине и выступил с инициативой по восстановлению турецко-российских отношений [3].

Медиация играет важную роль не только как инструмент юридического регулирования, но и как социальный механизм, укрепляющий культуру диалога и взаимопонимания в обществе. В отличие от традиционного судопроизводства, ориентированного на установление виновности и вынесение обязательного решения, медиация направлена на восстановление человеческих и деловых отношений, уменьшение уровня конфронтации и предотвращение дальнейшей эскалации конфликта. В процессе взаимодействия медиатор помогает сторонам не только определить суть проблемы, но и выявить скрытые интересы, эмоциональные и ценностные аспекты спора, что позволяет находить решения, удовлетворяющие обе стороны.

Таким образом, особое значение международная медиация приобретает в сфере глобальной и региональной безопасности, где переплетаются политические интересы государств, их международно-правовые обязательства и проблема взаимного доверия. Эти сферы характеризуются высокой степенью чувствительности, стратегической значимостью и потенциальной угрозой международному миру, поэтому применение силовых или односторонних методов урегулирования здесь часто приводит к эскалации напряженности. В таких условиях медиация становится эффективным инструментом, позволяющим обеспечить диалог между сторонами, восстановить коммуникацию, предотвратить конфликты и выработать решения, основанные на принципах взаимного уважения и правовой ответственности.

Статья подготовлена в рамках финансирования проекта «AP26100031 – Международный медиационный хаб как инструмент мирного разрешения конфликтов и ядерного разоружения: опыт Казахстана и зарубежных стран»

ЛИТЕРАТУРА

1. Маленьких Н.А., Кондрашова Е.В. Медиация при международном общении // Магия ИННО: интегративные тенденции в лингвистике и лингводидактике: сборник научных трудов. В 2 томах. Том 1 /под редакцией Д.Н. Новикова; Моск. гос. ин-т междунар. отношений (ун-т) М-ва иностр. дел Рос. Федерации. -Москва: МГИМО - Университет, 2019. - 411с.
2. Зайцева Л.И. Медиация как альтернативный способ разрешения споров в международном публичном праве / Международный научно-исследовательский журнал - №3 (10) – 2013. С. 36-38.
3. Svante E. Cornell, S. Frederick Starr. Kazakhstan's Role in International Mediation under First President Nursultan Nazarbayev – Lithuania, 2020. – 80 p.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771947>
УДК 328

THE IMPACT OF TURKEY'S INTEGRATION POLICY ON THE ACADEMIC PERFORMANCE OF REFUGEE CHILDREN FROM SYRIA

KASSYMBEK AIDANA ALTYNBEKKYZY

Student of the Faculty of Philosophy and Political Science of Al-Farabi Kazakh National University

Scientific supervisor - **ABZHAPPAROV A. A.**
Almaty, Kazakhstan

Annotation: *This study examines the educational challenges and policies for Syrian refugees in Turkey. Syrian refugees face numerous difficulties, including legal uncertainties, language barriers, separation from family, and psychological trauma. Education plays a crucial role in compensating for these social, cultural, and economic losses, helping to reduce uncertainty and rebuild confidence. Children are particularly affected, often lacking access to quality education. Turkey hosts the largest population of Syrian refugees and has implemented an open-door policy, providing provisional protection. This study highlights both the achievements in developing educational infrastructure and the existing gaps, such as limited access for children outside camps, insufficient curricula, staff shortages, and inadequate psychosocial support.*

Keywords: *Syrian refugees, education policy, Turkey, school-aged children, academic performance, integration.*

Since 2011, Syria has been experiencing a large-scale armed conflict, which has forced millions of people to leave their homes and seek safety both within the country and abroad. Millions of Syrians have fled to neighboring countries to escape violence, threats to their lives, and the destruction of infrastructure. According to the United Nations, around four million Syrians have sought refuge in nearby countries, with Turkey hosting the largest number, nearly 2.75 million people by 2016 [1, 14]. Refugees face multiple challenges while adapting to life in their host country. These challenges include limited knowledge of local laws, restricted access to citizenship rights, language barriers, separation from family, loss of social networks, and psychological trauma caused by war and displacement [2, 4, 5]. All of these factors make integration a difficult and complex process.

Children are particularly vulnerable, comprising almost half of the global refugee population. Many live in difficult conditions without stable access to education, which negatively affects their social and academic adaptation [3, 10]. Education can help compensate for some of these losses by restoring confidence, reducing uncertainty about the future, and supporting children's psychosocial well-being. Turkey has adopted an "open-door" policy, granting Syrian refugees temporary protection, which allows them to access basic social services, including education [1, 12]. However, the sudden and large influx of refugees has placed significant pressure on the country's infrastructure and educational system.

Key Challenges of Refugee Integration

Refugees face a wide range of difficulties when attempting to integrate into host societies. One of the main challenges is legal and administrative uncertainty, as refugees often have limited knowledge of local laws and may not enjoy full citizenship rights [2]. Language barriers create additional obstacles, affecting communication, access to services, and participation in education [3, 4]. Social challenges are also significant: many refugees are separated from family members, lose social networks, and struggle to establish new relationships in unfamiliar communities [6]. Furthermore, psychological trauma from conflict, displacement, and loss of loved ones can affect mental health and hinder social and educational

adaptation [5, 9]. These combined factors make integration a complex and multifaceted process, requiring coordinated social, legal, and educational support [10].

Relevance of the Study for Refugee Children's Education

Education plays a crucial role in supporting refugee children's integration and well-being. It not only provides academic skills but also helps restore a sense of stability, confidence, and social inclusion [3, 4,]. Children, as one of the most vulnerable groups among refugees, are often deprived of access to quality education, which affects their long-term development and future opportunities [10]. Understanding the challenges faced by refugee children in accessing and succeeding in education is essential for designing effective policies and programs [1, 7]. This study is therefore significant as it examines how educational policies in Turkey impact the academic performance and social adaptation of Syrian refugee children, highlighting both achievements and areas requiring improvement [8, 9].

Educational Needs and Challenges of Syrian Refugee Children

Syrian refugee children face numerous barriers to accessing and benefiting from education in host countries. One of the primary challenges is language, as most children do not speak the local language fluently, which affects their ability to follow lessons and communicate with teachers and peers [3]. Interrupted schooling due to displacement further exacerbates learning gaps, making it difficult for children to catch up with their peers [6]. In addition, many schools face overcrowding and limited resources, which negatively impacts the quality of education. Teacher shortages, insufficient training on addressing the needs of traumatized students, and inadequate teaching materials are common problems in areas with high concentrations of refugees [7]. Social and psychological factors also play a crucial role. Many refugee children experience trauma, stress, and social isolation, which can hinder concentration, motivation, and academic performance [5, 9]. The lack of psycho-social support programs and culturally responsive curricula further limits their ability to adapt and succeed academically [10]. To address these challenges, educational policies must not only focus on enrollment but also on providing language support, remedial programs, teacher training, and psychosocial services [1, 8]. Ensuring access to quality education is essential for promoting both academic achievement and social integration for Syrian refugee children [12].

Turkey's Educational Policies for Syrian Refugees

In response to the large influx of Syrian refugees, Turkey has implemented a range of policies to provide access to education for children and adolescents. The Turkish government adopted an open-door policy and granted Syrians the status of temporary protection, allowing them to enroll in public schools and access educational services [13]. Turkey's educational initiatives for Syrian refugees include formal schooling in public institutions, temporary education centers, and language courses to help children acquire proficiency in Turkish [3]. Efforts have also been made to train teachers, provide educational materials, and improve school infrastructure to accommodate the growing number of refugee students [8]. Despite these efforts, several challenges remain. Many children, especially those living outside refugee camps, still face difficulties enrolling in schools [4, 6]. There is a shortage of qualified teachers trained to address the specific needs of refugee children, particularly those who have experienced trauma [5, 9]. Additionally, the development of culturally sensitive curricula and psychosocial support programs remains limited [10]. Turkey's policies demonstrate a significant commitment to providing educational access for Syrian refugees. However, the effectiveness of these policies depends on addressing resource gaps, improving teacher preparedness, and ensuring inclusive and supportive learning environments that consider the social, cultural, and psychological needs of refugee children [8, 9].

Impact of Educational Policies on Academic Performance

The educational policies implemented in Turkey have had a noticeable impact on the academic performance of Syrian refugee children, although results vary depending on several factors. Access to formal education and the establishment of temporary education centers have increased enrollment rates and provided many children with opportunities to continue their studies [6]. Language support programs,

particularly Turkish courses, have been essential in helping students understand lessons, participate in class, and communicate effectively with teachers and peers [3].

However, challenges continue to affect learning outcomes. Interrupted prior schooling, large class sizes, and overcrowded schools contribute to gaps in knowledge and slower academic progress [5]. The shortage of trained teachers and insufficient resources, such as textbooks and learning materials, also limit the quality of instruction [3, 7]. Moreover, children experiencing trauma, stress, or social isolation often struggle to focus on studies, which negatively impacts their academic achievement [10]. Despite these obstacles, some positive outcomes have been observed. Students who receive targeted language support, remedial classes, and psychosocial assistance demonstrate improved academic performance and social adaptation [3, 8, 9]. These findings suggest that policies addressing both educational access and the broader socio-emotional needs of refugee children are crucial for enhancing academic success and promoting long-term integration [1, 12].

In Turkey, about 15 percent of Syrian refugees live in official housing centres, while the majority, roughly 85 percent, reside outside these centres [8]. Around 44 percent of refugees fall within the working-age group (19–54 years), and nearly 30 percent are children and adolescents aged 6–18, many of whom are of primary school age. Among these school-aged children, approximately 23 percent are illiterate or only receiving basic literacy education [8].

Syrian refugees in Turkey have access to a variety of educational opportunities, structured differently for those inside and outside the camps. Children outside the camps may attend public schools, private schools, or temporary education centres run by local municipalities, NGOs, or other institutions. However, limited Turkish language skills and documentation requirements restrict their access to these schools. Outside the camps, enrollment rates are lower. Only children with residence permits can register in Turkish schools, and the number of Syrian students attending these schools remains limited [10]. Some NGOs and private Syrian-run schools offer alternatives, but enrollment in these institutions is also low due to tuition costs, even though fees are relatively affordable [3, 4].

Over time, as the hope for a quick return to Syria diminished, school enrollment increased, reflecting better organization within the Syrian refugee community. By November 2015, approximately 290,000 students were attending temporary education centres or MONE-affiliated schools, while an estimated 450,000 school-aged children remained out of school. In 2013, the Higher Education Council (YÖK) introduced simplified procedures allowing Syrian students with certificates to transfer to universities across Turkey. Those without full documentation could attend as special students in regional institutions. By 2015, approximately 1,000 Syrian students were enrolled in higher education programs in Turkey [8].

Challenges and Limitations of Turkey's Educational Policies

Despite the significant efforts made by the Turkish government to provide education for Syrian refugee children, several challenges and limitations persist. One of the main issues is unequal access to education. Children living outside refugee camps often face difficulties enrolling in schools due to distance, lack of transportation, or bureaucratic obstacles [8].

Another major challenge is the shortage of trained teachers capable of addressing the specific needs of refugee students, particularly those affected by trauma or interrupted schooling. Many educators have limited experience with multilingual classrooms and culturally diverse student populations, which can hinder effective teaching [3].

Curriculum and instructional materials also present limitations. Existing programs often do not fully account for the linguistic, cultural, and socio-emotional needs of refugee children. Additionally, the availability of psychosocial support services is insufficient, leaving many children without the necessary guidance to cope with stress, anxiety, or post-traumatic experiences [9].

Resource constraints, including overcrowded classrooms, limited learning materials, and insufficient school infrastructure, further exacerbate these challenges. Coordinating educational services

between governmental agencies, non-governmental organizations, and international institutions also remains a complex task, sometimes leading to inefficiencies and gaps in service provision. Overall, while Turkey's policies have expanded access to education and provided important support mechanisms, addressing these limitations is essential to ensure high-quality education and the effective integration of Syrian refugee children [9, 12].

Conclusion

Turkey's educational policies for Syrian refugee children have played a crucial role in providing access to schooling, supporting language acquisition, and facilitating social adaptation. Initiatives such as temporary protection, enrollment in public schools, language courses, teacher support, and the development of educational infrastructure have helped many children continue their education despite the challenges of displacement. However, significant obstacles remain, including limited access for children living outside refugee camps, teacher shortages, overcrowded classrooms, inadequate curricula, and insufficient psychosocial support. Addressing these challenges through expanded access, targeted teacher training, tailored curricula, and strengthened psychosocial services is essential to improve academic outcomes and ensure long-term integration. By focusing on both educational and socio-emotional needs, Turkey can enhance the potential of Syrian refugee children, enabling education to serve as a pathway to empowerment, stability, and inclusion in society.

REFERENCES

1. Aras, B., Yasun, S. The Educational Opportunities and Challenges of Syrian Refugee Students in Turkey: Temporary Education Centers and Beyond. Istanbul: Istanbul Policy Center – Sabancı University – Stiftung Mercator Initiative, 2016. – 16 p. – ISBN 978-605-9178-55-6. – URL: <http://ipc.sabanciuniv.edu/en/wp-content/uploads/2016/07/Bulent-Aras-and-Salih-Yasun-11.pdf>. Accessed: 03.11.2025.
2. Aydin, H., Kaya, Y. Education for Syrian Refugees: The New Global Issue Facing Teachers and Principals in Turkey. International Journal of Educational Research, 2019, Vol. 46–71. – URL: <https://doi.org/10.1080/00131946.2018.1561454>. Accessed: 13.11.2025.
3. Tezel McCarthy, A. Politics of Refugee Education: Educational Administration of the Syrian Refugee Crisis in Turkey. Journal of Educational Administration, 2018, P. 223–238. – URL: <https://doi.org/10.1080/00220620.2018.1440541>. Accessed: 03.11.2025.
4. Taskın, P., Erdemli, O. Suriyeli Öğrencilerin Eğitimi: Türkiye'de Öğretmenlerin Karşılaştığı Sorunlar. Eurasian Journal of Educational Research, 2018, Vol. 18, Issue 75, P. 155–178. – URL: <http://www.ejer.com.tr>. Accessed: 01.10.2025.
5. Hos, R. Education in Emergencies: Case of a Community School for Syrian Refugees. European Journal of Educational Research, 2016, Vol. 5, Issue 2, P. 53–60. – URL: <http://www.eu-jer.com/>. Accessed: 21.09.2025.
6. Mamei, M., Cilasun, S. M., Lippi, M., Pancotto, F., Tümen, S. Improve Education Opportunities for Better Integration of Syrian Refugees in Turkey. In: Salah, A., Pentland, A., Lepri, B., Letouzé, E. (eds), Guide to Mobile Data Analytics in Refugee Scenarios. Cham: Springer, 2019. – URL: https://doi.org/10.1007/978-3-030-12554-7_19. Accessed: 03.11.2025.
7. Avery, H., Said, S. Higher Education for Refugees: The Case of Syria. Policy & Practice, 2017, No. 24, P. 104–125. – URL: <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A1174341>. Accessed: 15.10.2025.
8. Alpaydin, Y. An Analysis of Educational Policies for School-Aged Syrian Refugees in Turkey. Journal of Education and Training Studies, 2017, Vol. 5, No. 9, P. 36–44. – DOI: 10.11114/jets.v5i9.2476. Accessed: 07.11.2025.

9. Aydin, H., Kaya, Y. The Educational Needs of and Barriers Faced by Syrian Refugee Students in Turkey: A Qualitative Case Study. *Intercultural Education*, 2017, Vol. 28, No. 5, P. 456–473. – DOI: 10.1080/14675986.2017.1336373. Accessed: 03.11.2025.
10. Ackerman, X. Education for Syrian Refugees in Turkey – Beyond Camps. Washington, D.C.: Brookings Institution, 2014. – URL: <http://www.brookings.edu/blogs/education-plus-development/posts/2014/01/17-turkey-syria-refugees-education-ackerman>. Accessed: 13.09.2025.
11. DGMM [Turkish Republic Ministry of Interior Directorate General for Migration Management]. Geçici Koruma. – URL: http://www.goc.gov.tr/icerik/gecici-koruma_409_558. Accessed: 05.11.2025.
12. DGMM [Turkish Republic Ministry of Interior Directorate General for Migration Management]. Göç İstatistikleri – Geçici Koruma. – URL: http://www.goc.gov.tr/icerik6/gecici-koruma_363_378_4713_icerik. Accessed: 05.10.2025.
13. UNHCR. Sikca Sorulan Sorular Türkiye'deki Suriyeli Multeciler. – URL: http://www.unhcr.org.tr/uploads/root/faq_-_turkish.pdf
14. UNHCR. Syrian Refugee Crisis Inter-Agency Regional Update 27 April–10 May 2015. – URL: <http://www.unhcr.org.hk/files/2015%20Emergency/Syria/May%2015/SyrianrefugeecrisisInter-AgencyRegionalUpdate20150510.pdf>. Accessed: 12.11.2025.
15. UNHCR. 3RP Turkey Monthly Update – May Education. – URL: <http://data.unhcr.org/syrianrefugees/download.php?id=8972>. Accessed: 02.11.2025.
16. UNHCR. 3RP Turkey Monthly Update – June Education. – URL: <https://data.unhcr.org/syrianrefugees/download.php?id=9231>. Accessed: 13.11.2025.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17771972>

AZƏRBAYCAN ŞİFAHİ XALQ DİLİNDƏ PSIXIATRİK SIMPTOMLARIN TƏSVİRİ: PSIXIATRIYA VƏ DİLÇİLİK ASPEKTLƏRİNDƏN YANAŞMA

FƏRƏCLİ ORXAN

Respublika Psixiatriya Xəstəxanası
Bakı, Azərbaycan

Xülasə. Bu məqalədə Azərbaycan xalq dilində rast gəlinən psixiatrik simptomların təsviri və onların klinik-psixopatoloji əlamətlərlə uyğunluğu araşdırılır. Müəllif həm dilçilik, həm də psixiatriya aspektlərindən yanaşaraq bu terminlərin semantik mənasını, istifadəsini və mümkün diaqnostik dəyərləndirilməsini təqdim edir. Məqalədə həmçinin transkultural psixiatriya prizmasından yanaşaraq yerli terminologiyanın müasir diaqnostik sistemlərlə (məs. DSM-5, ICD-11) necə uzlaşa biləcəyi dəyərləndirilir.

Açar sözlər: xalq dili, psixopatologiya, dilçilik, semantika, transkultural psixiatriya

Summary. This article explores the representation of psychiatric symptoms in Azerbaijani folk terminology, evaluating their semantic and clinical relevance. The author analyzes the expressions from both linguistic and psychiatric perspectives, assessing their potential overlap with modern diagnostic criteria. A transcultural psychiatric framework is used to understand the cultural context of these terms and their implications for clinical practice.

Keywords: folk terminology, psychopathology, linguistics, semantics, transcultural psychiatry

Giriş. İnsanın fiziki və psixi sağlamlığının müştərək həlli yolları bəşəriyyətin tibb tarixində hər zaman axtarılan, həlli yolları haqqında müxtəlif fikir və versiyalar irəli sürülən məsələlərdəndir. Sağlamlıq anlayışı ümumi şəkildə fiziki nöqteyi-nəzərdən qəbul edilirsə, əslində, sağlamlıq ruh halının uyğunluğu, norma daxilində ifadəsini də özündə ümumiləşdirir. Fiziki sağlamlıq insanın ən çox və əsasən, önəm verdiyi faktdır. Lakin fiziki sağlamlığın öncülü elə ruh halının sağlamlığı və qənaətbəxşliyidir. Ruh halının çərçivədən çıxması, yəni qəbul edilən formadan uzaqlaşması fiziki sağlamlığa da dəyən ziyanı şərtləndirir.

Psixi sağlamlıq anlayışları yalnız tibbi və elmi çərçivədə formalaşmır; mədəniyyətlərdə və cəmiyyətlərdə bu anlayışlar həm də gündəlik dildə, xalq deyimlərində ifadə olunur. Azərbaycan xalqı arasında psixi simptomları təsvir etmək üçün istifadə olunan terminlər və ifadələr, bəzən tibbi diaqnozlarla uyğunlaşsa da, çox vaxt fərqli semantik yüklərə malik olur. Bu məqalə, bu cür xalq terminlərinin psixiatriya və dilçilik baxımından sistematik şəkildə təhlilinə cəhd edir.

Əsas hissə. Araşdırma, əsasən, mətn-əsaslı analiz metoduna əsaslanır. Toplanmış 86 xalq termini (dialekt və ləhcə mənbəli) semantik, psixopatoloji və mədəni kontekstdə təhlil edilmişdir. Hər terminin psixiatriyada mümkün ekvivalenti müəyyən edilmiş, həmçinin xalq etimologiyası və sosial istifadəsi də nəzərə alınmışdır. Əgər nəzərə alsaq ki, insanda mövcud olan dəyişkən halların xalq tərəfindən adlandırılması lap qədimlərdən mövcud olmuşdur, o zaman elə xalq təfəkküründə də bir çox psixiatrik xəstəliklərin adlandırılması, hətta onların müalicəsi üsulları da mövcuddur. Bu gün müasir tibbdə həmin üsulların qəbul edilməməsi doğru yanaşma olsa da, xalqın özünün baş verənlərə münasibəti isə dünyanın yaranışından mövcuddur və bu, həmişə də belə olacaqdır. Ən doğru olan isə müasir tibbin yüksək inkişafdan xəbər verən üsullarından istifadə zamanı xalqın təfəkküründə də mövcud olan düşüncələrə nəzər yetirməkdir. Yəni, əgər mütəxəssis xəstəsi ilə ünsiyyət zamanı onda gedən prosesi xalqın yanaşması yönündən də təhlil edərsə, nəticədə gözlənilən uğur da əldə etmək mümkündür. İlk əvvəl isə insandakı psixiatrik patologiyaların xalq arasındakı ekvivalentini müəyyən etməkdir, başqa sözlə desək, tibbi adla tanınan xəstəliyin xalq arasındakı adını aşkara çıxarmaq təqdir olunandır. Bu nöqteyi-nəzərdən də tibbi adları məlum psixiatrik xəstəliklərin xalq təfəkküründəki ekvivalentləri üzərində təhlil aparmağı məqsəduyğun hesab edərək aşağıdakı təhlillər aparılmışdır:

1. Semantik uyğunluq və psixopatoloji əlamətlər:

- “Cinni olmaq” ifadəsi şizofrenik və ya dissosiativ simptomatologiyaya uyğun gəlir.
- “Qırqıç olmaq” epileptik tutmalar və katatonik epizodlara bənzəyir.
- “Sofuluq” – obsesiv-kompulsiv pozuntuya (OCD) uyğun davranış nümunəsi göstərir.
- “Quyuda oturmaq” – klassik depresiv epizodun metaforik ifadəsidir.

2. Etnoqrafik və tarixi semantika:

- “Alarvadı” kimi ifadələr mədəni cən anlayışları ilə əlaqəli olub, halusinasiya və psixotik simptomların xalq izahını əks etdirir.

- “Bağlı olmaq” – seksual disfunksiyanın mistik izah formasıdır.

Xalq ifadələri və diaqnostik sistemlər

1. Alarvadı : Zahı qadınların içinə girə biləcəyinə inanılan cən obrazı
2. Alasəy : Tam “dəlilik” etməyən, hərəkətlərini az da olsa kontrol edə bilən
3. Ağıldan qurrey : Saf, sadələvh, hər şeyə inanan
4. Ağızdan harpa : Çox söyüş söyən şəxsə verilən ad
5. Basaratı bağlanmaq : Heç bir işi düz gətirməmək, daim uğursuz olmaq
6. Bağlı olmaq : Kişinin cinsi qabiliyyətinin sehlə itirilməsi
7. Bağrı çatlamaq : İfrat narahat olmaq, çox əzab çəkmək
8. Cinni olmaq : İçinə cən girdiyinə inanılması
9. Cırtqoz : Tez əsəbləşən, özündən tez çıxan
10. Darqursaq : Səbirsiz, hövsələsiz, özündən tez çıxan
11. Diksinmə : Ani səsdən qorxaraq dik atılma
12. Diskinmə : İyrənmək
13. Dozay : Acizlik, keylik
14. Dunux : Gec başa düşən
15. Dırnoy : Ağılsız, düşüncəsiz
16. Dəli : Ağlını itirmiş şəxs
17. Dəmşalaq : Sözlünün, hərəkətlərinin yerini bilməyən
18. Gic : Lazımsız, ətrafdakılara qərribə təsir bağışlayan davranışlar sərgiləmək
19. Haytalanmaq : Hirslənmək, acıqlanmaq
20. Huyuxmaq : Hürkmək, qorxmaq
21. Huşturum : Diqqəti tez yayınan, deyilənləri unudan
22. Hövlənmək : Başına hava gəlmək və ya güclü həyəcan keçirmək
23. Hətərən-pətərən : Boşboğazlıq, çox danışan
24. İpləmə : Əl-qolu bağlanılacaq dərəcədə ağır ruhi xəstə
25. Kiprik döymək : Yuxuya getməkdə çətinlik

26. Köks ötürmək : Dərin kədər hissinin təsiri ilə dərin nəfəs almaq
27. Kür : Narahat, nadinc, ipə-sapa yatmayan
28. Kəkliyi azmaq : Mədəsi pozulmaq, köp yaranması
29. Kəkəz : Danışarkən kəkələmək
30. Kəllə : Üstün zəkali, çox oxuyan
31. Marıtlamaq : Gözlərini bir nöqtəyə zilləyib qalmaq
32. Mayıf : Şikəst, əlil, qüsurlu olmaq
33. Mitilə düşmək : Xəstəlik səbəbindən yataqdan çıxma bilməmək
34. Mizgək : İyrənc, səliqəsiz, natəmiz görünən adam
35. Mısmırmaq : Qaşqabaqlı, acıqlı, narazı
36. Noxsat : Aciz, əlindən iş gəlməyən
37. Paltar olmaq : Menstruasiya (aybaşı) olmaq
38. Parabeyin : Riskli, düşünülməmiş hərəkətlər edən
39. Pisikmək : Qorxmaq, vahimələnmək
40. Pəltək : Kəkələmə
41. Qan tutur : Qanayan yarıdan, qandan və ya analiz verərkən bayılma
42. Qaramat : Dərdli, kədərli, qüssəli
43. Qaranöyüs : Ancaq bədlilik fikirləşib bəd danışan, hər şeyə pis tərəfindən baxan
44. Qarsımsı : Ərə getmək yaşı keçmiş qız
45. Quyuada oturmaq : Depressiv, ümitsiz olmaq
46. Qübarlanmaq : Kədərlənmək, üzüntü
47. Qımır : Hirs, hikkə
48. Qırqıç olmaq : Qıcanaraq bayılma keçirmək
49. Qırçılıq etmək : Xəsislik etmək, zəhlətökənlik
50. Sofuluq : Əllərini hədsiz çox yumaq
51. Sonalamaq : Evlilik yaşı keçmiş qız
52. Sosuz : Övladı olmayan şəxs
53. Suyumsuz : Yaxşılıq başa düşməyən, ancaq pis şeylər fikirləşən
54. Səmə : Düşünülməmiş hərəkətlər edən şəxs
55. Suruqvət : Tez-tez səhvlər edən, diqqətsizlik edən şəxs
56. Sərək : Gic, səfeh
57. Səydəşləmək : Yersiz danışmaq
58. Töyşümək : Nəfəs darlığı, təngənəfəslik
59. Tıncıxmaq : Darıxmaq, qərar tuta bilməmək
60. Tısmmaq : İncimək, küsmək, narazı qalmaq hər şeydən
61. Təb-təb oluram : Tez-tez həyəcanlanıb haldan hala düşmək
62. Təntik : Daimi harasa tələsən
63. Təntimək : Qorxmaq, həyəcanlanmaq
64. Təzəbinə olmaq : Yeni evə köçmək
65. Uçuklamaq : Qorxu və ya qızdırmadan dodaq ətrafında əmələ gələn yaralar
66. Vasvasılıq : Hər şeydən iyrənmək
67. Vəlvələyə düşmək : Anıdan gələn qorxu hissi
68. Xarab olmaq : Xəstəlik əlamətlərinin yenidən qayıtması
69. Xoflu : Şübhəli, daim özünü təhlükədə hiss etmək
70. Xonsa : Həm qadın, həm də kişi cinsinin əlamətlərini daşıyan hormonal pozuntu
71. Xərifləmək : Yaddaşın gedərək azalması
72. Yol tutmaq : Avtomobillə uzaq məsafəyə gedərkən qusma qorxusu
73. Çaxçaver : Çox danışan, eyni işi təkrar görən
74. Çimçəşmək : Hər şeydən iyrənmə
75. Çöçün : Bacarıqsız, yarıtmaz
76. Ölü tutması : Halsız, xəstəhal olmaq

77. Özünü tanımaq : Yeniyetməliyə qədəm qoymaq
78. Ürənmək : Dəhşətə gəlmək, sarsılmaq
79. Ürək pırıldaması : Heyəcandan ürəyin çırpınması
80. Ürəyim açılmır : Kefsiz olmaq, zövq almamaq
81. Şundulluq etmək : Avaralanmaq, qaydaları pozmaq
82. Şitəşmək : Başqalarını əsəbləşdirmək, bilərək qıcıqlandırmaq
83. Şəkkək : Hər şeydən şübhələnən
84. Şəppəli : Yarıtmaz, əli dəyən kimi qırıb-tökən
85. Əfəl : Bacarıqsız, iş bacarmayan
86. Əsəri gəldi : Xəstəlik əlamətlərinin yenidən başlanması

Müzakirə. Bu cür xalq terminlərinin klinik istifadəsi və psixiatrik qiymətləndirməyə təsiri həm universal, həm də lokal aspektdən qiymətləndirilməlidir. Transkultural psixiatriya bu baxımdan əhəmiyyətli cərçivə təqdim edir. ICD-11-də şəxsi və sosial disfunksiyaların mədəni kontekstdə dəyərləndirilməsi vacib meyar kimi vurğulanır. Digər tərəfdən, xalq ifadələrinin tədris və maarifləndirmə vasitəsi kimi istifadəsi, psixi sağlamlıqla bağlı stiqmanın azaldılmasında müsbət rol oynaya bilər.

Nəticə və tövsiyələr. Xalq arasında işlənən bu cür ifadələr sistemləşdirilməli və psixiatriya təhsilində istifadə olunmalıdır. Dilçilər, folklor mütəxəssisləri, psixiatrlar birgə çalışaraq bu sözləri lüğətlərdə toplamalı və onların diaqnostik dəyərini müəyyən etməlidirlər. Burada kompakt şəkildə aparılan araşdırma və nəticələr sözügedən problemin həllində də əhəmiyyət kəsb edə bilər. Yəni psixiatrik xəstəliklərin müəyyən edilməsində xalqyönümlü araşdırma da uğurlu nəticə yarada bilər. Ümumiyyətlə, transkultural yanaşma və yerli mədəni kodların nəzərə alınması, daha effektiv klinik praktika üçün vacibdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Kleinman, A. (1980). Patients and Healers in the Context of Culture. University of California Press.
2. World Health Organization (2019). ICD-11 Classification of Mental and Behavioural Disorders. Geneva.
3. American Psychiatric Association (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5®). Washington, DC.
4. Tseng, W.S. (2001). Handbook of Cultural Psychiatry. Academic Press.
5. Azərbaycan dilinin izahlı lüğəti (2006). Bakı: Şərq-Qərb Nəşriyyatı.
6. Bhugra, D., & Bhui, K. (2001). Cross-cultural psychiatry: A practical guide. London: Arnold Publishers.
7. Gamsakhurdia, V. (2020). Folk Psychiatry: Between Myth and Mental Health. Caucasus Review of Social Sciences, 8(1), 41–57.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772006>

УДК

ЖОО СТУДЕНТТЕРІНІҢ ЕРЕКШЕ ӘЛЕУМЕТТІК ТОП РЕТІНДЕГІ ӘЛЕУМЕТТІК-ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

МІНӘСПОВА АЙЗАТ РАХМАТУЛЛАҚЫЗЫ

Докторант Әб-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

Ғылыми жетекші: **САДЫКОВА НАЗИРА МАРГУШҚЫЗЫ**

Алматы, Қазақстан

Бұл мақалада жоғары оқу орындары студенттерінің ерекше әлеуметтік топ ретіндегі әлеуметтік-психологиялық ерекшеліктері қарастырылады. Студенттік кезең тұлғаның қалыптасуы, кәсіби бағдарлануы және әлеуметтік рөлдерді меңгеруі жүзеге асатын маңызды өтпелі уақыт ретінде сипатталады. Зерттеуде қазіргі студенттердің мотивациялық құрылымы, цифрлық ортадағы мінез-құлқы, коммуникативтік ерекшеліктері, стресс пен әлеуметтік бейімделу механизмдері талданады. Сонымен қатар студенттердің эмоционалдық интеллектінің маңызы, жастардың әлеуметтік белсенділігі және Қазақстан жастарына тән ұлттық-мәдени факторлар көрсетіледі.

***Түйін сөздер:** студент, әлеуметтік топ, әлеуметтік-психологиялық ерекшеліктер, мотивация, эмоционалдық интеллект, бейімделу, стресс, цифрлық орта, коммуникация, жастар әлеуметтануы, тұлғалық даму, құндылықтық бағдарлар.*

В данной статье рассматриваются социально-психологические особенности студентов высших учебных заведений как особой социальной группы. Студенческий период характеризуется как важный переходный этап, в ходе которого происходит формирование личности, профессиональная ориентация и освоение социальных ролей. В исследовании анализируются мотивационная структура современных студентов, их поведение в цифровой среде, коммуникативные особенности, стресс и механизмы социальной адаптации. Кроме того, подчеркивается значимость эмоционального интеллекта студентов, социальная активность молодежи и национально-культурные факторы, присущие казахстанской студенческой среде.

***Ключевые слова:** студент, социальная группа, социально-психологические особенности, мотивация, эмоциональный интеллект, адаптация, стресс, цифровая среда, коммуникация, социология молодежи, личностное развитие, ценностные ориентации.*

This article examines the socio-psychological characteristics of university students as a distinct social group. The student period is described as an important transitional stage during which personality formation, professional orientation, and the acquisition of social roles take place. The study analyzes the motivational structure of modern students, their behavior in the digital environment, communicative features, stress, and mechanisms of social adaptation. In addition, the article highlights the significance of students' emotional intelligence, the social activity of young people, and the national and cultural factors characteristic of the Kazakhstani student environment.

***Keywords:** student, social group, socio-psychological characteristics, motivation, emotional intelligence, adaptation, stress, digital environment, communication, youth sociology, personal development, value orientations.*

Кіріспе

Қазіргі кезеңде жоғары оқу орындары қоғам дамуының стратегиялық ресурсы ретінде ерекше мәнге ие болып отыр. ЖОО студенттері — әлеуметтік құрылымдағы өзіндік орны бар,

ОФ “Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

әлеуметтенудің ерекше кезеңінен өтетін, әлеуметтік-психологиялық сипаттамалары айқын көрінетін топ. Олар болашақ кәсіби маман ғана емес, сонымен қатар қоғамның мәдени, экономикалық және интеллектуалдық әлеуетінің негізгі драйвері болып табылады.

Осыған байланысты студенттердің әлеуметтік-психологиялық ерекшеліктерін зерттеу бүгінгі таңда педагогика, психология, әлеуметтану және жастар саясаты салалары үшін өзекті мәселе ретінде қарастырылады.

Жоғары оқу орындарында білім алатын студенттер қазіргі қоғамдағы ерекше әлеуметтік топ ретінде көптеген әлеуметтік-психологиялық ерекшеліктерімен айқындалады. Студенттік кезең тұлғаның қалыптасуы, әлеуметтік рөлдерді меңгеруі, кәсіби бағдарын анықтауы сияқты күрделі процестермен сипатталатын өтпелі кезең болып табылады. Сол себепті ЖОО студенттерін зерттеу мәселесі қазіргі педагогикалық, психологиялық және әлеуметтанулық ғылымдардың басты бағыттарының біріне айналып отыр. Жаһандану, ақпараттық технологиялардың қарқынды дамуы, қоғамдағы құндылықтық өзгерістер студенттік ортаның құрылымына, мінез-құлқына, дүниетанымына және тұлғалық даму қарқынына тікелей әсер етеді. Осыған байланысты студенттердің әлеуметтік-психологиялық ерекшеліктерін терең әрі жан-жақты зерттеу олардың кәсіби әлеуетін арттыруға, психологиялық әл-ауқатын нығайтуға және оқу үдерісін тиімді ұйымдастыруға мүмкіндік береді.

Студенттер ерекше әлеуметтік топ ретінде бірқатар белгілермен сипатталады. Оларға ортақ мақсат (білім алу), ұқсас әлеуметтік мәртебе, ортақ өмір салты, жас ерекшеліктерінің жақындығы және жастар субмәдениетінің элементтерін қабылдауы жатады. Әлеуметтік топ ретінде студенттердің өзіндік психологиялық портреті болады: олар жаңа білімді тез меңгереді, жаңашылдыққа ашық, өмірлік ұстанымдарын қалыптастыру үстінде, әлеуметтік тұрғыдан белсенді әрі мобильді болып келеді. Зерттеушілердің пікірінше, студенттік кезең адамның тұлғалық дамуында ең қарқынды уақыттың бірі болып саналады. Бұл кезеңде эмоциялық тұрақсыздық, өзін-өзі тану мен өзіндік рефлексияның артуы, болашаққа деген ұмтылыс, жаңа әлеуметтік байланыстарға ашықтық сияқты сипаттар жиі байқалады.

Студенттік кезең — тұлғаның белсенді дамуы мен әлеуметтік рөлдерді меңгеру кезеңі. Зерттеушілер Б.Г. Ананьев [1], Л.С. Выготский [2], Маслоу А.[3] еңбектерінде бұл кезең адамның жеке басының қалыптасуындағы шешуші уақыт деп қарастырылады.

Студенттерді әлеуметтік топ ретінде сипаттайтын негізгі белгілер:

- ортақ әлеуметтік мәртебе (студент статусы);
- кәсіби білім алуға бағытталған ортақ мақсат;
- әлеуметтік құндылықтар мен мүдделердің ұқсастығы;
- жастар субмәдениетіне тән белсенді өмір салты.

Студент жастардың әлеуметтік құрылымдағы орны олардың жасына, психологиялық күйіне, әлеуметтік белсенділігіне және ақпараттық ортаға бейімділігіне тікелей байланысты ерекшеленеді.

Қазіргі студенттерді өткен жылдардағы буын студенттерімен салыстырғанда айтарлықтай өзгеше ететін факторлардың бірі — цифрлық орта. Бүгінгі студент цифрлық технологияларды, онлайн платформаларды және әлеуметтік желілерді күнделікті өмірінің барлық саласында белсенді қолданады. Бұл олардың танымдық процестеріне, коммуникативтік мінез-құлқына, уақытты басқаруына және эмоциялық күйіне де әсер етеді. Цифрлық орта студенттерді ақпаратты тез талдауға, визуалды формада қабылдауға, қысқа әрі нақты коммуникацияға бейімдейді. Бірақ интернеттің шамадан тыс қолданылуы ақпараттық шаршау, зейіннің тұрақсыздығы және виртуалды қарым-қатынасқа тәуелділік сияқты мәселелердің пайда болуына әкелуі мүмкін.

Студенттердің оқу мотивациясы да көпқырлы. Қазіргі ғылыми әдебиеттерде студент мотивациясының үш негізгі түрі көрсетіледі: ішкі мотивация, сыртқы мотивация және цифрлық ортаға байланысты мотивациялық өзгерістер. Ішкі мотивация студенттің мамандыққа қызығушылығы, өзін-өзі дамытуды қалауымен байланысты болса, сыртқы

мотивация көбіне ата-ананың үміті, қоғамның қысымы, материалдық табысқа ұмтылу сияқты факторларға негізделеді. Цифрлық орта әсеріне байланысты жаңа мотивациялық форма қалыптасты: студенттер жылдам әрі қолжетімді ақпаратты онлайн ресурстар арқылы меңгеруге ұмтылады.

Төмендегі кестеде қазіргі студенттердің мотивациясының негізгі бағыттары салыстырмалы түрде көрсетіледі:

Кесте 1.

Мотивация типі	Мазмұны	Артықшылықтары	Қауіптері
Ішкі мотивация	білімге қызығушылық, өзін дамыту	тұрақты оқу белсенділігі	мотивацияны сақтау қиын
Сыртқы мотивация	ата-ана әсері, мәртебе, табыс	жауапкершілік жоғары	қысым тудыруы мүмкін
Цифрлық мотивация	онлайн ақпарат, технологиялар	цифрлық дағды дамиды	зейіннің тез шаршауы

Студенттердің коммуникативтік мінез-құлқы да айтарлықтай өзгерді. Қазіргі студенттер үшін онлайн коммуникация — негізгі байланыс арнасы. Олардың көбісі мессенджерлер арқылы сөйлеседі, ақпаратты бейне, инфографика түрінде қабылдауды жөн көреді. Бұл құбылыс әлеуметтік бейімделуге оң әсер етумен қатар, офлайн қарым-қатынас дағдыларының әлсіреуіне әкелуі мүмкін.

Студенттердің әлеуметтік-психологиялық бейімделуі — олардың психикасына ең көп әсер ететін процестердің бірі. Әсіресе бірінші курс студенттері оқу форматына, академиялық талаптарға, жаңа достар табуға және өзіндік өмір салтын қалыптастыруға байланысты көптеген стресстік жағдайларға тап болады. Психологиялық зерттеулерге сенсек, студенттердің шамамен жартысына жуығы бірінші жылы бейімделу қиындықтарын бастан кешіреді. Ал жоғарғы курстарда бұл қиындықтардың орнын кәсіби болашаққа деген алаңдаушылық пен еңбек нарығындағы бәсекеге қабілеттілікке қатысты күмәндер басады. Сондықтан ЖОО-дағы психологиялық қызметтердің рөлі жылдан жылға артып келеді.

Соңғы жылдары жүргізіліп жатқан ғылыми зерттеулер студенттердің эмоционалдық интеллектінің маңызын ерекше атап өтеді. Эмоционалдық интеллекттің жоғары деңгейі студенттің оқу үлгеріміне ғана емес, сонымен қатар топпен жұмыс істеуіне, стреске төзімділігіне және тұлғааралық қарым-қатынастарының сапасына үлкен әсер етеді. EQ деңгейі жоғары жастар конфликттерді тиімді шеше алады, эмоцияларды реттеу қабілеті жақсы дамыған, өзін-өзі бақылауы жоғары және қиын жағдайларда дұрыс шешім қабылдай алады.

Жастар арасындағы әлеуметтік белсенділік те ерекше назар аудартады. Бүгінгі студент еріктілік қозғалысына, әлеуметтік жобаларға, стартаптарға, қоғамдық іс-шараларға белсенді қатысады. Бұл тенденция олардың азаматтық позициясының қалыптасуына, жауапкершілігінің артуына және әлеуметтік маңыздылық сезімінің дамуына ықпал етеді.

Қазақстандық контекстте студенттердің психологиялық портреті өзіндік ерекшеліктерге ие. Қазақ қоғамында отбасы институтының рөлі жоғары, сондықтан ата-ананың моральдық және материалдық қолдауы студенттің бейімделу процесіне ерекше ықпал етеді. Сонымен бірге Қазақстанның көпмәдениетті ортасы студенттер арасындағы коммуникацияның ерекшеліктеріне әсер етеді: қазақ, орыс және ағылшын тілдері қатар қолданылады, бұл көптілділік құбылысының дамуына әкеледі.

Қазақстан студенттері ұлттық дәстүрлерге құрметпен қарай отырып, сонымен бірге заманауи технологияларға бейім, прагматикалық ойлайтын, өзгерістерге ашық буын болып қалыптасып келеді. Олардың құндылықтық жүйесі де көпөлшемді: бір жағынан, материалдық

табыс пен кәсіби жетістікке ұмтылыс басым болса, екінші жағынан, отбасы, дәстүр, ұлттық мәдениет те маңызды орын алады.

Қорытындылай келе, ЖОО студенттері қазіргі қоғамның әлеуметтік, мәдени және экономикалық дамуына елеулі үлес қосатын ерекше әлеуметтік топ болып табылады. Олардың әлеуметтік-психологиялық ерекшеліктерін жан-жақты зерттеу — білім беру жүйесін жетілдірудің, жастар саясатын дамытуының, студенттердің психологиялық әл-ауқатын қамтамасыз етудің негізгі шарттарының бірі. Заманауи студенттік орта динамикалық, үнемі өзгеріп отырады, сондықтан жастармен жұмыс істеуде ғылыми негізделген әдістер мен технологияларды қолдану аса маңызды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Ананьев Б.Г. Человек как предмет познания. — М.: Наука, 2001.
2. Выготский Л.С. Психология развития. — М.: Смысл, 2007.
3. Маслоу А. Мотивация и личность. — СПб.: Питер, 2019.
4. Роджерс К. Теория личности. — М.: Прогресс, 1994.
5. Намазбаева Ж. Жас ерекшелік психологиясы. — Алматы: Білім, 2016.
6. Сатова А.Н. Қазақстан студенттерінің әлеуметтік-психологиялық бейімделуі // Психология және қоғам, 2021.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772022>
ОЖӘ 631.111.2

АУЫЛДЫҚ АУМАҚТАРДЫ ДАМУДЫҢ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕРІ

КУЛЬБАЕВ ДАНИЯР СЕРИКБАЕВИЧ, БОЛАТОВ ТЕМИРЛАН АЙДОСҰЛЫ

С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Зерттеу Университеті КеАҚ

Жер ресурстарын басқару, сәулет және дизайн факультеті

“Кадастр” кафедрасы мамандығының 2-курс студенттері

БЕРИСТЕНОВ АЙДАРБЕК ТАЙНИГАЗЫНОВИЧ

С.Сейфуллин атындағы Қазақ Агротехникалық Зерттеу Университеті КеАҚ

“Кадастр” кафедрасының аға оқытушысы

Астана қ., Қазақстан

Аңдатпа: Бұл мақалада ауылдық аумақтарды дамытудың заманауи тәсілдері қарастырылады. Цифрландыру, агроинновациялар, инфрақұрылымды жетілдіру, жасыл экономика мен әлеуметтік кәсіпкерлікті дамыту ауыл аймақтарының экономикалық және әлеуметтік тұрақтылығын қамтамасыз етудегі негізгі бағыттар ретінде талданады. Сондай-ақ ауыл жастарын қолдау және мемлекеттік бағдарламалардың тиімділігін арттыру жолдары ұсынылады.

Кілт сөздер: ауылдық аумақ, даму, цифрландыру, инфрақұрылым, агроинновация, әлеуметтік кәсіпкерлік.

Abstract: This article examines modern approaches to the development of rural areas. Digitalization, agro-innovation, infrastructure improvement, green economy, and social entrepreneurship are analyzed as key directions ensuring economic and social stability in rural regions. The article also proposes measures to support rural youth and increase the effectiveness of state programs.

Keywords: rural area, development, digitalization, infrastructure, agro-innovation, social entrepreneurship.

Кіріспе

Ауылдық аумақтар – елдің азық-түлік қауіпсіздігі мен ұлттық экономиканың тұрақты дамуының негізі. Қазақстан Республикасында ауыл халқы жалпы халықтың шамамен 40%-ын құрайды, сондықтан ауыл аймақтарының әлеуметтік-экономикалық дамуы мемлекеттік саясаттың басым бағыты болып табылады.

Қазіргі таңда ауылдық аумақтар бірқатар мәселелерге тап болып отыр: көші-қон, жұмыссыздық, инфрақұрылымның жеткіліксіз дамуы және жастардың қалаға ағылуы. Осыған байланысты ауылдық аймақтарды жаңғырту мен тұрақты дамытудың жаңа, заманауи тәсілдері қажет.

Ауылдық аумақтарды дамытудың негізгі бағыттары

1. Цифрландыру және “ақылды ауыл” тұжырымдамасы

“Smart Village” немесе “ақылды ауыл” идеясы — ауыл өмірінің сапасын арттырудың тиімді жолдарының бірі. Бұл бағыт ауыл шаруашылығында дрондарды, автоматтандырылған суару жүйелерін, онлайн қызметтер мен геоақпараттық жүйелерді енгізуді көздейді. Мысалы, электронды карталар арқылы жер пайдалануды бақылау және фермерлік өнімділікті арттыру мүмкіндігі бар.

2. Агроинновациялар мен экологиялық технологиялар

Заманауи ауыл шаруашылығында инновациялық тәсілдер маңызды рөл атқарады: тамшылатып суару, биологиялық тыңайтқыштар, климатқа төзімді дақылдарды өсіру және жаңартылатын энергия көздерін пайдалану ауыл экономикасының тиімділігін арттырады.

3. Инфрақұрылымды жаңғырту

Жол, байланыс, интернет, мектеп және медициналық пункттердің сапалы болуы ауыл тұрғындарының өмір сапасын арттырады. Мемлекеттік және жеке серіктестік арқылы ауылдық инфрақұрылымды дамыту – экономикалық белсенділікті арттырудың алғышарты.

4. Әлеуметтік кәсіпкерлік пен ауыл жастарын қолдау

Ауылдық кәсіпкерлікті дамыту, әсіресе әлеуметтік кәсіпорындарды қолдау арқылы жаңа жұмыс орындарын құруға болады. Жастарға арналған гранттар мен бизнес-жобаларды қаржыландыру – ауылды дамытудың маңызды тетігі.

5. Мемлекеттік бағдарламалардың тиімділігін арттыру

«Ауыл – ел бесігі», «Агробизнес-2025», «Жайлы мектеп» сияқты бағдарламаларды үйлестіре іске асыру ауылдық жерлердің әлеуметтік және экономикалық әлеуетін нығайтады. Бағдарламалардың тиімді мониторингі мен ашықтығын қамтамасыз ету маңызды.

Қорытынды

Ауылдық аумақтарды дамыту – кешенді және ұзақ мерзімді үдеріс. Заманауи тәсілдер мен инновациялық шешімдерді енгізу арқылы ауыл өмірінің сапасын жақсартып, жастарды ауылда ұстауға, жұмыспен қамтуды арттыруға және ұлттық экономиканы нығайтуға болады.

Ауылдың дамуы – мемлекеттің дамуының айнасы. Сондықтан цифрландыру, инновациялар және әлеуметтік қолдау арқылы ауылдық аймақтарды жаңа деңгейге көтеру – стратегиялық мақсат болып табылады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Қазақстан Республикасының «Ауылдық аумақтарды дамыту туралы» тұжырымдамасы. – Астана, 2023.
2. Назарбаев Н. Ә. Қазақстанның аграрлық саясаты және ауыл дамуы. – Астана, 2022.
3. Төремұрат А.Е. Ауылдық инфрақұрылым және инновациялық даму. – Астана, 2024.
4. OECD Rural Development Report. – Paris, 2023.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772042>
UOT 636.084.2

HEYVAN ORQANİZMİNDƏ VƏ TƏBİİ YEMLƏRDƏ MINERAL MADDƏLƏR

ALLAHVERDİYEV RAFİQ BAYRAM oğlu

Dosent “Ümumi və xüsusi zootexniya” kafedrası
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti (ADAU) Gəncə, Azərbaycan

SADIQOV SAMİ TOFIQ oğlu

Baş müəllim “Ümumi və xüsusi zootexniya” kafedrası
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti (ADAU) Gəncə, Azərbaycan

SƏMƏDOVA NİGAR MƏHƏMMƏD qızı

Assistent “Ümumi və xüsusi zootexniya” kafedrası
Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti (ADAU) Gəncə, Azərbaycan

Xülasə: *Məqalədən göründüyü kimi yüksək qidalılıq keyfiyyətinə malik olan otlaqlarda bəslənən qoyunların mineral əlavələrə ehtiyacı olmur. Ancaq yemdə mineral maddələr çatmadıqda heyvan orqanizmində müəyyən qüsurların və məhsuldarlığın aşağı düşməsinə səbəb olur. Bu məqalədə göstərilir ki, yemdə ayrı-ayrı elementlər çatmadıqda mineral yem əlavələrindən istifadə edilməlidir.*

Respublikamızın bozqır tipli bitki sahələrində müxtəlif mineral gübrələrin sulu məhlulunun və peyinin şirəsinin ot örtüyünün botaniki tərkibinə və yemin keyfiyyətinə təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, gübrələrin təsirindən otlaqların botaniki tərkibi dəyişir, yəni qiymətli yem bitkilərinin miqdarı artır. Ancaq gübrələrdən düzgün istifadə edilmədikdə otlaqların botaniki tərkibi mənfi istiqamətə dəyişir.

Açar sözlər: *paxlalılar, yemin kimyəvi tərkibi, gübrələr, bozqır, peyin şirəsi, botaniki tərkib.*

Məlumdur ki, bol yem olmadan əhalini ət, süd, yağ, pendir, yun, yumurta, gön-dəri və digər məmulatlarla təmin etmək mümkün deyil. Bunun üçün otlaq və biçənlərin məhsuldarlığını artırmaq, yeni süni biçənək və otlaq sahələri yaratmaq lazımdır. Yemlərin tərkibində mineral elementlərin miqdarı yemlərin növündən, becərilməsindən, yığılma şəraitindən və saxlanması asılıdır. Müəyyən edilmişdir ki, 1 kq otun tərkibində 2,14 q fosfor, 11,2 q kalium, 6,02 q kalsium, 2,46 q natrium, 2,9 q maqnezium və s. olduqda heyvan orqanizminin bu elementə olan tələbatı ödənilir. Təəssüflər olsun ki, respublikamızın əksər otlaq və biçənlərlərin bitki örtüyünün yerüstü kütləsində bu elementlərin miqdarı getdikcə azalır. Nəticədə heyvanların mineral maddələrə olan tələbatının ödənilməsi lazımi səviyyədə olmadığından dövlət dərəcəsi aşağı olur. Bunun qarşısını almaq üçün gündəlik yem rasionunda xüsusi mineral əlavələrdən istifadə etmək lazımdır. Belə ki, bu maddələr orqan və toxumaların formalaşmasında, üzvi maddələrin mübadiləsində, ürəyin, əzələ və sinirlərin fəaliyyətində maddələr mübadiləsi zamanı ayrılan zərərli maddələrin neytrallaşmasında mühim rol oynayır.

Laktasiya dövründə 3000 kq süd verən inəyin orqanizmindən 22,5 kq mineral maddə xaric olur. Bir kq südün əməklə gəlməsinə isə 7 q mineral maddə, o cümlədən 1,2 q kalsium və 0,8 q fosfor sərf edilir. Boğaz inəkdə 40 kq-lıq buzovun formalaşmasına 540 q kalsium və 300 q fosfor lazımdır. Bir yem vahidində 3 q fosfor və 5 q kalsium olarsa, süd verən inəyin bu maddələrə tələbatı tam ödənilir. Yem bitkilərinə tələb olunan normaya uyğun fosforlu-kaliumlu gübrələr verməklə heyvanların bu elementlərə olan tələbatını ödəmək mümkündür. Heyvanlara əlavə olaraq natrium da (xörək duzu formasında) verilməlidir. Gün ərzində verilən duzun miqdarı birbaşa qaramalda orta hesabla 30-50 q, atlarda 20-30 q, qoyun və donuzlarda 5-10 q, quşlarda 0,1-0,2 q olmalıdır. Bundan əlavə biçilmiş və otarılan heyvanlara əlavə olaraq kalsium da vermək lazımdır [1].

Yemdə kalsium və fosforun çatışmaması iştahın pisləşməsinə, süstlüyə, məhsuldarlığın azalmasına və s.səbəb olur. D vitamini maqneziumun istifadə olunmasını, CO –nun bağırsaqlarda sorulmasını və ifraz olunmasının təmin olunmasında iştirak edir. Zülal və karbohidratların istifadə olunmasına, sümüklərin inkişafına və vəziyyətinə təsir göstərir. D vitamininin çatışmazlığından cavan heyvanlarda raxit, yaşlılarda osteomolyasiya xəstəlikləri baş verir. B vitamini kompleksləri (B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₆, B₁₂) zülalların, yağların və karbohidratların mübadiləsində iştirak edir [2].

Quşların kalsiuma ehtiyacı daha çoxdur. İntensiv yumurtlama dövründə qanda və orqanizmdə kalsium və digər elementlərin miqdarı azalır. Buna görə də quşların mineral elementlərlə təmin olunmasına ciddi fikir verilməlidir. İl ərzində 200 yumurta verən toyuğun orqanizmi 300-400 q kalsium sərf edir. Toyuq il ərzində qida birlikdə 1 kq kalsium qəbul etməlidir. Bundan başqa, sutka ərzində toyuğa 1 q fosfor da vermək lazımdır. Yemdə heyvan orqanizmində kaliumun çatışmazlığı ürək qüsurlarına səbəb olur. Kaliumun miqdarı natriumun otdakı miqdarından asılıdır. Heyvanların yem rasionunda natrium və kalium 1/3 nisbətində olmalıdır.

Yüksək qidalılıq keyfiyyətinə malik olan otlaqlarda bəslənilən qoyunların mineral əlavələrə ehtiyacı olmur. Burada əsas qayğı cavanların mineral maddələrə (əsasən lasiuma və fosfora) olan tələbatını ödəməkdir. Çünki bu elementlər boy inkişafını təmin edir. Mineral maddələr çatışmadıqda quzular torpağı və yunu yeməyə başlayırlar ki, bu da mədə-bağırsaq xəstəliklərinə, bəzən isə həтта tələfata səbəb olur. Yemdə ayrı-ayrı elementlər çatışmadıqda mineral yem əlavələrində istifadə edilməlidir. Bu zaman heyvanların tələbatı və bu elementlərin otdakı miqdarı nəzərə alınmalıdır. Mineral əlavələr müxtəlif vasitələrlə - qarışıq yemlə, siolosla və ya su ilə qarışdırılıb verilməlidir.

Respublikamızın kənd təsərrüfatı müəssisələrində və fermer təsərrüfatlarında qaramalın yaşıl yemlə təmin edilməsində təbii biçənlərin və otlaqların rolu hələ də lazımcı qiyətləndirilmir. Belə ki, ot örtüyü seyrək olan yerlərdə qiymətli yem otlarının toxumlarının səpilməsinə fikir verilmir.

Müəyyən edilmişdir ki, tərkibində qida maddələri az olan torpaqlara gübrə verildikdə lazımi elementlərin miqdarı zəngin torpaqlara nisbətən xeyli artır. Əlverişli şəraitdə fosfor gübrəsinin yüksək dozası orta fosforun miqdarını (P₂O₅) 0,8-0,9%-ə qədər artırır [1, 3].

Azot gübrəsi maqneziumun otda miqdarını artırır, kalium gübrəsinin yüksək dozası isə onu azaldır. Heyvanların kütləvi qırğına səbəb olan hipomaqneziuemiya xəstəliyi maqneziumun otdakı miqdarından asılıdır. Paxlalılarda maqneziumun miqdarı taxıllara nisbətən 2 dəfə, kalsium isə 3 dəfə çoxdur. Ona görə də, ot qarışığı taxılardan, paxlalılardan və müxtəlif otlardan ibarət olmalıdır. Məlumdur ki, güneydə otarılmış qaramalın südü, quzeydə otarılandan daha dadlı və yağlı olur. Dağlıq ərazilərdə otlayan qoyunların əti aran yerlərindəkindən daha dadlıdır. Bu da qəbul edilən yemin kimyəvi tərkibi ilə bilavasitə əlaqədardır.

Qobustan rayonunun bozqır tipli bitki sahələrində müxtəlif mineral gübrələrin sulu məhlulunun və peyin şirəsinin ot örtüyünün botaniki tərkibinə və yem keyfiyyətinə təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, gübrələrin təsirindən otlaqların botaniki tərkibi dəyişir, yəni, qiymətli yem bitkilərinin miqdarı artır. Ancaq gübrələrdən düzgün istifadə edilmədikdə otlaqların botaniki tərkibi pisləşir. Kaliumlu-fosforlu gübrə qarışığının təsirindən otlaqda taxıl fəsiləsi otlarının miqdarı artır, müxtəlif otlaq isə azalır. Azotlu mineral gübrələr isə otlaqda taxıl otlarını yaxşı inkişaf etdirir, paxlalıları və müxtəlif otları isə inkişafdan saxlayır. Peynin təsirindən (110-20 T/ha) otlağın ümumi botaniki tərkibi paxlalılar və taxılların inkişafı hesabına yaxşılaşır. Peyin yüksək dozada verildikdə (30-60 T/ha) taxıllar inkişaf edir, paxlalıların isə inkişafı zəifləyir. Peyin şirəsindən uzun müddət birtərəfli istifadə etdikdə isə otlaqların botaniki tərkibi irigövdəli çətirçiçəklilərlə və qalın (yoğun) köklü alaotları ilə zibillənir. Qobustan rayonunun bozqır tipli otluğunun biçənək kimi istifadə edilən sahələrindən götürülmüş ot nümunələrinin biokimyəvi analizi göstərir ki, burada heyvanlara lazım olan mineral maddələr azdır. Hər il bu sahələrin bir hektarından biçilən otun tərkibində orta hesabla 8.5-18.7 kq azot, 1,84-5,31 kq fosfor, 2,61-4,5 kq kalium, 4,8-9,5 kq kalsium, 0,53 kq natrium və 4,4 kq maqnezium və birləşmələri və s. verilməsi məqsədəuyğundur [4].

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Abdullayev Q.Q., Məmmədov F., Bayramov H. və b. //Kənd təsərrüfatı heyvanlarının yemləndirilməsi/. Gəncə 2012. 248 səh.
2. Abdullayev Q.Q., Əliyev M., //Heyvandarlığın əsasları/. Bakı 2012. 312səh.
3. Məmmədov F., Dəmirov H., Həsənov R. //Kənd təsərrüfatı heyvanlarının yemləndirilməsi/. Poliqrafiya birliyi. Bakı 1992. 224 səh.
4. Məmmədov Q. Y., Hümbətov H. S., Hüseyinov A. R., Məmmədov V. Ə. // Yem istehsalı/ Dərs vəsaiti. Gəncə 2020. 489 səh. [file:///C:/Users/User/Downloads/YEM%20İSTEHSALI%202020%20pdf%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/YEM%20İSTEHSALI%202020%20pdf%20(1).pdf)

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772056>

POLYEMBRYONY PHENOMENON IN BROAD-LEAVED MANDARIN UNSHIU AND GEORGIAN LEMON HYBRID OFFSPRING

NINO KIPIANI

Associate Professor of Akaki Tsereteli State University, Academic Doctor of Agriculture

SHORENA KAPANADZE

Associate Professor, Akaki Tsereteli State University, Academic Doctor of Agrarian Sciences

Introduction: *Citrus plants represent an excellent subject for studying the polyembryony phenomenon, as citrus and other orange-family plants are characterized by polyembryony - when two or more embryos develop in a single ovule.*

It has been established that more embryos develop in the seeds of a particular citrus variety (or form) than actually germinate, meaning fewer seedlings are obtained from seeds after sowing. Seedlings are particularly not obtained from embryos that have poorly developed or completely undeveloped cotyledons. It is possible that among two, three, or more seedlings obtained from a single seed, there may be two or more grafted plants (natural seedlings). The germination of two or more plants from one seed is associated with the development of additional embryos from nucellar cells. Embryos originating from nucellar cells are called nucellar embryos, while plants obtained from such embryos are called plants of nucellar origin or nucellar offspring [1,4,5,9, 14].

Keywords: *distant hybridization, polyembryony, nucellar and hybrid offspring.*

Experiment: In studying polyembryony, it is important to use offspring obtained from preliminary sowing of hybrid citrus seeds. The experiment was conducted at the Agricultural Research Center of Akaki Tsereteli State University, where the project theme "Improvement of Agricultural Characteristics of Citrus Plants and Obtaining New Forms Using Selection Methods" was implemented. As mentioned, the project's goal was to obtain new perspective forms of citrus, and for this purpose we used distant hybridization. The initial components used in crossing combinations were: Early Maturing Trifoliata and Citrus Ichangensis hybrid "Caucasus" (both new forms), Georgian lemon, and broad-leaved mandarin Unshiu.

The scientific team conducted the citrus plant crossing process according to various combinations. Specifically, to obtain nucellar offspring of hybrid nature, we pollinated flowers of Georgian lemon and broad-leaved mandarin Unshiu with pollen from Early Maturing Trifoliata and Citrus Ichangensis hybrid "Kavkasia". Hybrid seeds were sown and the resulting hybrid offspring were genetically studied from the moment of germination until the end of two growing seasons [2,3,6,7,8, 15]. Observation of the offspring was conducted from the moment of sowing, and they were systematically studied according to bio-morphological characteristics and phenological phases. It should be noted that separation of sexual hybrid offspring from nucellar offspring is possible according to external phenotypic characteristics: leaf form, pubescence and size, petiole wings, coloration of young shoots, leaf scent, and other characteristics. Although these characteristics are phenotypic, they are also genotypic (hereditary), and we compared the initial parents precisely by these characteristics [10,11,12, 16]. Because the characteristics of the cold-resistant male parent almost always dominate in distant hybrids, offspring that clearly bear the above-mentioned phenotypic characteristics of the male parent were considered sexual hybrids and separated individually, while the remainder (offspring resembling the mother), as nucellar offspring, were separated, too. The results of such study are presented in Table #1.

Table #1
Germination of Hybrid Seeds and Polyembryony

#	Combination			Including
---	-------------	--	--	-----------

		Number of Seeds Sown	Number of Offspring Raised	Hybrid Offspring		Nucellar Offspring	
			Piece	Piece	%	Piece	%
1.	Tangerine broadleaf Unshiu × Early Maturing Trifoliata	100	62	48	77. 4	14	22. 6
2.	Tangerine broadleaf Unshiu × Citrus Ichangensis „Caucasus”	100	73	58	79. 5	15	19. 5
3.	Georgian lemon × Early Maturing Trifoliata	120	90	68	75. 6	22	24. 4
4.	Georgian lemon × Citrus Ichangensis „Caucasus”	120	94	83	88. 2	11	11. 8

From the materials presented in the table, it is clearly evident that the possibilities of obtaining nucellar offspring during distant hybridization in citrus are generally low and vary according to crossing combinations.

When analyzing the obtained material, one general pattern is noticeable: although there is no significant difference between them, the germination capacity of hybrid seeds is still relatively higher with Citrus Ichangensis in both combinations than with Early Maturing Trifoliata, which may be due to the relatively higher viability of Citrus Ichangensis pollen grains - their higher fertilization capacity.

Results: The research established that the possibility of obtaining nucellar offspring in the combination of broad-leaved mandarin Unshiu and Early Maturing Trifoliata is higher than in other combinations. Although the percentage difference in obtaining nucellar offspring between combinations is not large, its confirmation is necessary because the very possibility of obtaining nucellar offspring is limited and appears to be determined by varietal biological characteristics.

Based on the research results, during distant hybridization with Citrus Ichangensis, greater possibilities were found for obtaining nucellar offspring of hybrid nature; plants of this group are highly significant for breeding purposes, as the possibility is created that along with cold resistance obtained from the male pollinator parent, they will provide us with good quality fruits.

REFERENCES

1. Kipiani N., Tutberidze B., The Relationship Between Fertilization and the Process of Nucellar Embryo Implantation in Broad-Leaved Mandarin Unshiu. Problems of Agricultural Sciences. Collection of Scientific Works XXIII, 2003, p. 65.
2. Kipiani N. Results of Studying Bio-Morphological and Economic Indicators of Some Citrus Cultivars - Mandarin Unshiu and Georgian Lemon. Monograph. Kutaisi 2009, p. 49.
3. Kipiani N. The Influence of Pollinators on Fruit and Seed Yield of Broad-Leaved Mandarin Unshiu During Distant Hybridization. Bulletin of the Georgian Academy of Agricultural Sciences. Tbilisi. 2010. pp. 177-179
4. Kipiani N., Sanikidze J. Results of Observations on the Germination of Hybrid Seeds and Development of Seedlings Obtained Through Distant Hybridization of Citrus. The Importance of Botanical Gardens in Preserving Plant Diversity. Materials of the Jubilee International Scientific-Practical Conference Dedicated to the 100th Anniversary of the Founding of Batumi Botanical Garden. Batumi, Georgia 2013. p. 284.
5. Kipiani N., Tutberidze B. Prospects for Practical Use of Distant Citrus Hybrids. Subtropical Cultures. No. 1-4. Ozurgeti. 2010. pp. 23-27.
6. Kipiani N., Tutberidze B., The Germination Capacity of Pollen Grains and Its Relationship with the Fertilization Process During Distant Hybridization in Citrus. Works of the Kutaisi Scientific Center of the Georgian Academy of Sciences XXII, 2005, p. 167.
7. Sanikidze J. D. The Spectrum of Variability in F1 Generation Obtained Through Distant Hybridization of Broad-Leaved Mandarin Unshiu. Agroecology of the Subtropical Zone of Georgia, Collection of Works 2005. pp. 83-86.
8. Tutberidze B.D., Distant Hybridization and Polyembryony of Citrus. Subtropical Cultures, 1986 #1, pp. 117-123.
9. Getsadze G. N., Kipiani N.D. Potential Possibilities of Distant Hybridization in Citrus Breeding. The Importance of Botanical Gardens in Preserving Plant Diversity. Materials of the Jubilee International Scientific-Practical Conference Dedicated to the 100th Anniversary of the Founding of Batumi Botanical Garden. Batumi, Georgia 2013. p. 264
10. Jobava T., Kobalia V., Kopaliani R. Results of Studying the Crossing of Early Mandarin with Citrus Ichangensis and Form Formation in the Obtained Generation. Scientific Journal Bulletin of the Georgian Academy of Agricultural Sciences. Vol. 25. Tbilisi, 2009. pp. 183-185.
11. Kipiani, N. (2014). The Emergence of Hybrid Seeds and Polyembryony in Some Citrus Cultigens. Journal of Life Sciences, 8(7), 603-604. ISSN 1934-7391 (Print), ISSN 1934-7405 (Online). David Publishing Company, New York, NY 10034, USA. Available at: www.davidpublishing.com.
12. Kipiani, N. (2014). The Study Results of F1 Generation of Washington Navel Orange Obtained Through Distant Hybridization. Journal of Life Sciences, 8(11), 899-901. ISSN 1934-7391 (Print), ISSN 1934-7405 (Online). David Publishing Company, New York, NY 10034, USA. Available at: www.davidpublishing.com.
13. Kipiani, N. (2015). Cases of Artificial Management of Form-Formation Processes in Clementine Forms of Mandarin and Washington Navel Orange (Additional Guide). pp. 1-147.
14. Mikaberidze, M. Sh. (2012). Main features of food products and raw materials. Handbook. Publishing House - Akaki Tsereteli State University. P. 50. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16611884>.
15. Mikaberidze, M. Sh. (2016). Regime parameters for storage and processing of fruits and vegetables. Textbook. Publishing House - Akaki Tsereteli State University. Kutaisi. P.186. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16219802>.
16. Mikaberidze, M. Sh. (2025). Placement of agricultural raw materials, warehouses, barns, warehouses, equipment. Textbook. Publisher - Akaki Tsereteli Georgian State University, Kutaisi. P. 260. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16203716>.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772074>

ЖЕРДІҢ ТОЗУЫ МЕН ШӨЛЕЙТТЕНУІНІҢ АЛДЫН АЛУДАҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК БАҚЫЛАУДЫҢ РӨЛІ

ХОЙТАН АҚБОТА САҒИДОЛДАҚЫЗЫ

С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық зерттеу университеті КеАҚ

Жер ресурстарын басқару, сәулет және дизайн факультеті

«Жерге орналастыру» мамандығының 4 курс студенті

Ғылыми жетекші: **ЕСЖАНОВА ТАЗАГУЛЬ СУЛЕЙМЕНОВНА**

Астана қ., Қазақстан

Аңдатпа: Бұл мақалада жердің тозуы мен шөлейттенуінің себептері, олардың табиғи және әлеуметтік-экономикалық салдары қарастырылады. Сондай-ақ, жер ресурстарын қорғаудағы мемлекеттік бақылаудың маңызы мен оның негізгі тетіктері талданады.

Жер ресурстарын тиімді пайдалану үшін ұлттық, аймақтық және жергілікті деңгейлердегі басқаруды үйлестірудің маңыздылығы айқындалады. Осы деңгейлердің әрқайсысының рөлі мен міндеттері, олардың бір-бірімен байланысы мен бірлескен жұмыс істеуінің қажеттілігі талқыланған. Автор экологиялық тепе-теңдікті сақтау мен жердің өнімділігін арттыруда мемлекеттік бақылаудың рөлін ашып көрсетеді

Кілттік сөздер: Жер ресурстары, мемлекеттік бақылау, шөлейттену, жердің тозуы, экологиялық қауіпсіздік, мониторинг, жер кадастры.

Кіріспе: Жер – адамзаттың өмір сүруінің басты негізі, экономикалық және экологиялық тұрақтылықтың маңызды құрамдас бөлігі. Соңғы жылдары климаттың өзгеруі, антропогендік қысым мен шаруашылық қызметтің әсерінен Қазақстанда жердің тозуы мен шөлейттенуі айқын байқалуда.

Еліміздің шамамен 70 пайыз аумағы шөл және шөлейт аймақтарда орналасқан, бұл ауыл шаруашылығына, азық-түлік қауіпсіздігіне және экожүйенің тұрақтылығына тікелей әсер етеді.

Осы тұрғыдан алғанда, жердің тозуы мен шөлейттенуінің алдын алу мәселесінде мемлекеттік бақылау жүйесі ерекше рөл атқарады. Ол жер заңнамасының сақталуын, жерді ұтымды пайдалану мен қорғау жөніндегі шаралардың жүзеге асуын қамтамасыз етеді. [1].

Негізгі бөлім; Мемлекеттік жер бақылауы — жер қатынастары саласындағы заңдылықтың сақталуын және жердің сапалық жағдайының тұрақтылығын қамтамасыз етуге бағытталған іс-шаралар жүйесі.

Жердің тозуы мен шөлейттену себептері:

1. Жердің тозуы мен шөлейттенуі – қазіргі замандағы ең өзекті экологиялық мәселелердің бірі. Бұл құбылыс жер ресурстарының табиғи және антропогендік факторлардың әсерінен біртіндеп өз құнарлылығын жоғалтып, өнім беру қабілетінің төмендеуімен сипатталады. Табиғи себептерге ең алдымен климаттың құрғауы мен жауын-шашын мөлшерінің азаюы жатады. Мұндай жағдайда жердің ылғалдылығы төмендеп, өсімдіктердің өсуі баяулайды, ал топырақ эрозияға ұшырайды. Сондай-ақ жел және су эрозиясы да жердің тозуына әкеледі, себебі жел мен нөсер жауын топырақтың құнарлы қабатын ұшырып немесе жуып әкетеді. Бұған қоса, жер асты суларының деңгейінің төмендеуі мен топырақтың тұздануы да шөлейттену процесін күшейтеді. Әсіресе суармалы егіншілік аудандарында судың дұрыс пайдаланылмауы топырақ бетінде тұздың жиналуына себеп болады. Адам әрекетінен болатын факторлар да жердің тозуына айтарлықтай әсер етеді. Ормандардың жойылуы табиғи тепе-теңдікті бұзып, жел эрозиясын күшейтеді. Малдың шамадан тыс жаяуы жайылымдардың тозуына, өсімдіктердің қайта өспеуіне әкеледі. Сонымен қатар, жерді дұрыс өңдемеу, артық суару немесе терең жырту топырақ құрылымын бұзып, оның құнарлылығын

төмендетеді. Өнеркәсіп пен қалалардың дамуы кезінде бөлінетін химиялық қалдықтар топырақты ластап, ауыр металдардың жиналуына себеп болады. Ал кен өндіру мен құрылыс жұмыстары табиғи жер бедерін бұзып, экожүйеге зиян тигізеді. Нәтижесінде топырақтың құнарсыздануы, өсімдік және жануарлар әлемінің азаюы, ауыл шаруашылығы өнімдерінің төмендеуі сияқты экологиялық мәселелер туындайды. Бұл өз кезегінде табиғи тепе-теңдіктің бұзылуына және шөлейттенудің одан әрі өршуіне алып келеді. Бұл факторлардың салдарынан ауыл шаруашылығының өнімділігі төмендеп, экологиялық тепе-теңдік бұзылады [1].

2. Мемлекеттік бақылаудың негізгі бағыттары

Мемлекеттік бақылау жер ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғауды қамтамасыз етуге бағытталған. Ол жер қатынастарының заңдылығын сақтауды, топырақтың құнарлылығын арттыруды және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етуді көздейді. Мемлекеттік бақылаудың басты бағыттарының бірі – **жер заңнамасының сақталуын қадағалау**. Бұл бағыт бойынша уәкілетті органдар жерді пайдалану және қорғау саласындағы заң талаптарының орындалуын тексереді, заң бұзушылықтардың алдын алады және анықталған жағдайда тиісті шаралар қолданады. Екінші маңызды бағыт – **жер кадастры мен мониторинг жүргізу**. Жер кадастры арқылы жер учаскелерінің шекарасы, сапалық және сандық сипаттамалары анықталып, жер қорының есебі жүргізіледі. Ал мониторинг жердің жай-күйін тұрақты бақылауға, деградация немесе шөлейттену белгілерін уақтылы анықтауға мүмкіндік береді. Үшінші бағыт – **деградацияға ұшыраған жерлерді қалпына келтіру бағдарламаларын іске асыру**. Бұл шаралар жердің құнарлылығын қалпына келтіруге, эрозияны тоқтатуға және шөлейттенудің алдын алуға бағытталған арнайы мемлекеттік жобалар арқылы жүзеге асырылады. Төртінші бағыт – **жерді мақсатсыз пайдаланған субъектілерге әкімшілік шаралар қолдану**. Егер жер иелері немесе пайдаланушылар жерді нысаналы мақсатына сай пайдаланбаса, заңда көрсетілген тәртіппен айыппұл салынып, кей жағдайда жер учаскесі мемлекет меншігіне қайтарылады. Бесінші бағыт – **экологиялық саясатты жүзеге асыруда жер инспекцияларының рөлін арттыру**. Жер инспекциялары экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету, жер ресурстарын қорғау және қалпына келтіру іс-шараларын үйлестіруде маңызды орын алады. Жалпы алғанда, мемлекеттік бақылаудың негізгі бағыттары жер ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғауға, экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге және болашақ ұрпақ үшін жер байлығын сақтау мақсатын көздейді. Мемлекеттік бақылау жердің жағдайына тұрақты талдау жасап, қауіп төндіретін аймақтарды анықтауға және алдын алу шараларын қолдануға мүмкіндік береді [2].

3. Заманауи бақылау құралдары мен инновациялар

Қазіргі уақытта жер ресурстарын басқару мен бақылау саласында заманауи технологиялар мен инновациялық тәсілдер кеңінен қолданылуда. Бұл құралдар жердің жағдайын нақты және жедел анықтауға, табиғи және антропогендік өзгерістерді уақтылы бақылауға мүмкіндік береді. Ең алдымен, ғарыштық және аэрофототүсірілім технологиялары ерекше рөл атқарады. Спутниктік бақылау арқылы жер жамылғысының өзгерісі, өсімдік жабынының жағдайы, топырақтың эрозиясы мен шөлейттену белгілері анықталады. Бұл әдіс үлкен аумақтарды тиімді әрі дәл бақылауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, геоақпараттық жүйелер (ГАЖ) мен қашықтықтан зондтау (ДЗЗ) әдістері кеңінен қолданылады. ГАЖ технологиясы арқылы жер ресурстары туралы мәліметтер электронды карталар түрінде жинақталып, талданады. Бұл деректер мемлекеттік органдарға шешім қабылдауды жеңілдетеді және жер пайдалану тиімділігін арттырады. Дрондар мен ұшқышсыз басқарылатын аппараттар да заманауи бақылау құралдарының бірі болып табылады. Олар нақты жер учаскелерін жоғары дәлдікпен түсіріп, топырақ эрозиясы, егістік жағдайы және құрылыс аймақтарын қадағалауда кеңінен қолданылады.

Сандық жер кадастры – инновациялық басқару жүйесінің маңызды бөлігі. Ол жер учаскелерінің мәліметтерін электрондық форматта сақтауға, жылдам жаңартуға және онлайн режимде қолжетімді етуге мүмкіндік береді. Бұдан бөлек, жасанды интеллект (AI) және Big Data талдауы сияқты жаңа технологиялар жердің сапалық өзгерістерін болжауда, шөлейттену

қаупін алдын ала анықтауда тиімді қолданылады. Бұл инновациялар экологиялық мониторингті автоматтандырып, адам факторының ықпалын азайтады. Қорытынды: Жер ресурстарын пайдалануды жоспарлаудың әртүрлі деңгейлерін үйлестіру және басқару жүйесін құру — бұл жерді тиімді пайдалану мен оның қорғалуын қамтамасыз ету үшін маңызды қадам. Ұлттық, аймақтық және жергілікті деңгейлердің үйлесімді жұмыс істеуі жер ресурстарының дұрыс пайдалануына және экологиялық қауіпсіздіктің сақталуына мүмкіндік береді. Әр деңгейде қабылданатын шешімдер жердің жалпы жағдайына әсер ететіндіктен, олардың тиімділігі мен үйлесімділігі жер ресурстарын басқарудың негізгі көрсеткішіне айналады. Осылайша, жер ресурстарын басқарудың тиімді жүйесін құру экологиялық, экономикалық және әлеуметтік тұрғыдан тұрақты дамуға ықпал етеді[3].

ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Жер ресурстарын басқару
<https://www.uniface.kz/education/index.php?post=article§ion=2&id=641>
2. Жер ресурстарын басқарудың міндеттері мен мақсаттары
<https://yandex.kz/search/?text=жер+ресурстарын+пайдалануды+жоспарлаудың+әртүрлі+деңгейлерін+үйлестіру+және+басқару+жүйесін+құру&clid=2500761&win=685&rdnd=171635&lr=163&redircnt=1740926528.1>
3. Блисов Т.М. «Жер кадастры», 2014ж, 46,49-52 беттер

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772090>

МЕМЛЕКЕТТІК ЖЕР БАҚЫЛАУЫ – ТҰРАҚТЫ ЖЕР ПАЙДАЛАНУДЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ

МУСТАФИНА ДАНАРА ОРАЛҚЫЗЫ

С.Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық зерттеу университеті КеАҚ
Жер ресурстарын басқару, сәулет және дизайн факультеті
«Жерге орналастыру» мамандығының 4 курс студенті

Ғылыми жетекші: **ЕСЖАНОВА ТАЗАГУЛЬ СУЛЕЙМЕНОВНА**
Астана қ. Қазақстан

Аннотация. Бұл мақалада мемлекеттік жер бақылауының мазмұны мен оның тұрақты жер пайдалануды қамтамасыз етудегі рөлі қарастырылған. Автор жер ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғаудың маңыздылығын талдап, жер заңнамасының орындалуын бақылау жүйесінің негізгі бағыттарын сипаттайды. Сонымен қатар, мемлекеттік бақылауды жетілдірудің заманауи әдістері мен технологиялары, соның ішінде цифрлық мониторинг пен геоақпараттық жүйелердің қолданылуы көрсетілген. Жер қатынастары саласындағы тәртіп пен экологиялық тепе-теңдікті сақтау үшін мемлекеттік бақылаудың маңыздылығы айқындалған.

Мақаланың мақсаты – мемлекеттік жер бақылауының тұрақты жер пайдалануға әсерін талдау және оның тиімділігін арттыру жолдарын ұсыну.

Кілттік сөздер: жер ресурстары, мемлекеттік жер бақылауы, тұрақты жер пайдалану, экологиялық тұрақтылық, жер заңнамасы, геоақпараттық жүйе, цифрландыру.

Кіріспе

Жер – кез келген мемлекеттің ең басты ұлттық байлығы және қоғам дамуының негізі. Адамзаттың барлық шаруашылық әрекеттері жермен тығыз байланысты. Сондықтан жер ресурстарын тиімді пайдалану мен қорғау – қазіргі заманның өзекті мәселелерінің бірі.

Қазақстан Республикасында жер – халық игілігі болып табылады және оны пайдалану мемлекет тарапынан реттеледі. Осы мақсатта мемлекеттік жер бақылауы жүйесі жұмыс істейді. Ол жер қатынастары саласында заңдылықты сақтау, жердің тозуы мен мақсатсыз пайдаланылуының алдын алу, жер ресурстарын ұтымды пайдалану мен қорғауды қамтамасыз ету бағытында маңызды қызмет атқарады.

Қазіргі таңда тұрақты жер пайдалану ғымы жаһандық деңгейде ерекше мәнге ие болды. Себебі жердің тозуы, эрозия, ластану және құрғақшылық сияқты экологиялық проблемалар ауыл шаруашылығына, экономикалық дамуға және халықтың өмір сүру сапасына кері әсерін тигізуде. Осы тұрғыда мемлекеттік жер бақылауы – тұрақты жер пайдалануды қамтамасыз етудің басты құралы болып саналады.

Негізгі бөлім

Мемлекеттік жер бақылауы – бұл жер заңнамасының сақталуын, жердің нысаналы мақсатта және тиімді пайдаланылуын қадағалайтын мемлекеттік қызмет түрі. Оның негізгі мақсаты – жердің тозуы мен деградациясын болдырмау, жерді мақсатсыз пайдалануға жол бермеу және жер ресурстарын қорғау болып табылады.

Тұрақты жер пайдалану ғымы жерді ұзақ мерзімді және экологиялық тұрғыдан тиімді пайдалануға негізделеді. Осы тұрғыда мемлекеттік жер бақылауы жердің сапалық жағдайына, оның пайдаланылу тәртібіне және заңнаманың орындалуына баға береді.

Жер бақылауын жүзеге асыру уәкілетті мемлекеттік органдардың, соның ішінде Жер ресурстарын басқару комитеті мен оның аумақтық бөлімшелерінің міндеті болып табылады. Олар жоспарлы және жоспардан тыс тексерулер жүргізіп, жер пайдаланушылардың

құжаттарын сараптайды және заң бұзушылықтар анықталған жағдайда тиісті шаралар қолданады.

Қазіргі таңда бақылау процесінде цифрлық технологиялар кеңінен енгізілуде. Спутниктік қадағалау, геоақпараттық жүйелер (ГАЖ) және қашықтан зондтау әдістері жер ресурстарының жай-күйін нақты және жедел бақылауға мүмкіндік береді. Бұл тәсілдер уақыт пен материалдық ресурстарды үнемдеуге және бақылау сапасын арттыруға жағдай жасайды.

Сонымен қатар, мемлекеттік жер бақылауының тиімділігі тек техникалық құралдарға ғана емес, сонымен қатар кадрлық және құқықтық қамтамасыз ету деңгейіне де байланысты. Кейбір өңірлерде материалдық-техникалық база әлсіз, мамандар жетіспейді. Осыған байланысты жер инспекторларының біліктілігін арттыру, бақылау жүйесін автоматтандыру және қоғамдық бақылау тетіктерін дамыту өзекті мәселе болып отыр.

Жер бақылауы тұрақты жер пайдаланудың маңызды құралы бола отырып, экологиялық тепе-теңдікті сақтауға, жердің құнарлылығын арттыруға және ауыл шаруашылығының тұрақты дамуына ықпал етеді. Мемлекеттік бақылаудың нәтижесінде жер пайдаланудағы заң бұзушылықтар азайып, жер қатынастары саласында тәртіп орнайды.

1. Мемлекеттік жер бақылауының мәні мен мақсаты

Мемлекеттік жер бақылауы – бұл жер заңнамасының орындалуын қамтамасыз етуге, жерді ұтымды және нысаналы мақсатта пайдалануға бағытталған мемлекеттік қызмет түрі. Ол жерді қорғау, жердің сапалық жағдайын сақтау, сондай-ақ жер пайдалану процесінде туындайтын құқықтық қатынастарды реттеуге арналған.

Бақылаудың негізгі мақсаты – жердің заңсыз иемденілуіне, мақсатсыз пайдаланылуына, тозуы мен ластануына жол бермеу. Сонымен қатар, бұл жүйе жер ресурстарын тиімді игеру және келешек ұрпаққа сақтау жауапкершілігін арттырады.

Мемлекеттік бақылау инспекторлары жер пайдаланушылардың заң талаптарын орындауын тексеріп, қажетті жағдайда шаралар қолданады. Бұл тек жазалау емес, сонымен бірге алдын алу сипатындағы іс-шаралар арқылы жерге ұқыпты қарау мәдениетін қалыптастыруға бағытталған. Мысалы, кейбір ауыл шаруашылық жерлерінде тыңайту ережелері сақталмай, жер эрозияға ұшырап жатады. Осындай жағдайларда мемлекеттік бақылау органдары жер пайдаланушыларға ескерту жасап, жерді қалпына келтіру жөнінде нұсқама береді.

2. Мемлекеттік жер бақылауының негізгі бағыттары

Мемлекеттік жер бақылауы бірнеше негізгі бағыттар бойынша жүргізіледі.

Біріншіден, жерді нысаналы пайдалануын бақылау. Әрбір жер учаскесінің нақты мақсаты болады. Егер жер ауыл шаруашылығына арналған болса, ол тек сол мақсатта пайдаланылуы тиіс. Өкінішке қарай, кейде мұндай учаскелерде құрылыс жүргізу немесе басқа мақсаттарға пайдалану фактілері кездеседі. Бұл – заң бұзушылық.

Екіншіден, жерді қорғау және экологиялық жағдайын сақтау. Мемлекеттік бақылау органдары жердің құнарлылығын сақтау шараларының орындалуын тексереді. Мысалы, эрозияға қарсы жұмыстар, орман жолақтарын отырғызу, тыңайтқыш қолдану және жердің су режимін реттеу сияқты шаралардың сапасы мен тиімділігі қаралады.

Үшіншіден, жер кадастры мен мониторингін қадағалау. Бұл бағытта жер учаскелерінің нақты көлемі, шекарасы және құқықтық мәртебесі тексеріледі. Кадастр деректерінің дәлдігі – мемлекеттік басқарудың негізі болып табылады.

Төртіншіден, жер заңнамасын бұзушылықтардың алдын алу және оларды жою. Бұл ретте жер инспекторлары ескерту, айыппұл немесе сот арқылы шара қолдану мүмкіндігіне ие.

Осы бағыттардың барлығы мемлекеттік жер бақылауының кешенді сипатын көрсетеді. Ол тек тексеру емес, жерді тиімді және тұрақты пайдалану мәдениетін қалыптастыру процесінің бір бөлігі болып табылады.

3. Тұрақты жер пайдалануды қамтамасыз етудегі мемлекеттік бақылаудың рөлі

Тұрақты жер пайдалану – бұл табиғи ресурстарды экологиялық тепе-теңдік пен экономикалық тиімділікті сақтай отырып пайдалану. Бұл ұғым қазіргі таңда ауыл шаруашылығында, қала құрылысы мен өндіріс саласында кеңінен қолданылады.

Мемлекеттік жер бақылауы осы тұрақты жүйені қалыптастыруда негізгі рөл атқарады. Ол жердің экологиялық жағдайын бақылап, деградация процесін тоқтатуға мүмкіндік береді. Мысалы, егістік жерлердің құнарлылығын сақтау мақсатында егін ауыспалы жүйесін енгізу, тыңайтқыштарды дұрыс пайдалану және суармалы жерлердің тұздануын болдырмау – бәрі мемлекеттік бақылау арқылы реттеледі.

Сонымен қатар, мемлекеттік бақылау жер қатынастары саласында әділдік пен ашықтықты қамтамасыз етеді. Жердің мақсатсыз немесе заңсыз берілуіне жол бермеу – ауыл шаруашылығы мен экономиканың тұрақты дамуына жағдай жасайды.

Бақылау нәтижесінде алынған деректер жер ресурстарын жоспарлау мен болжау жұмыстарында да қолданылады. Яғни, мемлекеттік жер бақылауы – тек әкімшілік шара емес, сонымен қатар басқарушылық және ақпараттық функцияларды да орындайды.

4. Мемлекеттік жер бақылауын жүзеге асырудың заманауи тәсілдері

Қазіргі уақытта мемлекеттік жер бақылауы жаңа технологияларға сүйене отырып жүргізілуде. Бұрын тек инспекторлардың тексерісімен шектелген болса, бүгінде бұл жүйе цифрлық форматқа көшіп келеді.

Мысалы, геоақпараттық жүйелер (ГАЗ) арқылы жер учаскелерінің шекарасы мен пайдалану түрлері электронды картада көрсетіледі. Бұл жер ресурстарын басқаруды жеңілдетіп, заң бұзушылықтарды жылдам анықтауға мүмкіндік береді.

Қашықтан зондтау және спутниктік суреттер жердің жағдайын тұрақты бақылауға мүмкіндік береді. Ауыл шаруашылығы жерлеріндегі егіс алқаптарының пайдаланылуы, тозуы немесе бос жатқаны осылай анықталады.

Бұдан бөлек, көптеген облыстарда электрондық жер кадастры мен онлайн бақылау жүйелері енгізілуде. Бұл жүйелер жер пайдаланушыларға да, мемлекеттік органдарға да қолайлы, себебі барлық ақпарат ашық және нақты күйде көрсетіледі.

5. Мемлекеттік жер бақылауындағы өзекті мәселелер және оларды шешу жолдары

Мемлекеттік жер бақылауы саласында бірқатар мәселелер бар. Ең алдымен, материалдық-техникалық база жеткілікті деңгейде дамымаған. Кей өңірлерде бақылау үшін қажетті техника мен бағдарламалық құралдар жетіспейді. Екіншіден, кәсіби мамандардың аздығы да өз әсерін тигізеді. Жер инспекторларының біліктілігін арттыру, жаңа технологияларды меңгеру өте маңызды.

Сонымен қатар, кей жағдайларда жер пайдаланушылардың өздері де заң талаптарын толық білмейді немесе орындауға немқұрайлы қарайды. Бұл құқықтық мәдениеттің төмендігін көрсетеді.

Мәселені шешудің бірнеше жолы бар:

- ✓ жер инспекторларын тұрақты түрде оқыту және заманауи технологияларға үйрету;
- ✓ бақылау процестерін цифрландыру және ашық деректер базасын құру;
- ✓ жер заңнамасын бұзғандарға қатысты жауапкершілікті күшейту;
- ✓ тұрғындардың құқықтық сауаттылығын арттыру мақсатында түсіндіру жұмыстарын жүргізу.

Бұл шаралар мемлекеттік бақылаудың сапасын арттырып қана қоймай, қоғамда жерге деген жауапкершілікті қалыптастырады.

Қорытынды

Қорыта айтқанда, мемлекеттік жер бақылауы – еліміздің жер ресурстарын тиімді басқарудың негізгі құралы және тұрақты жер пайдаланудың кепілі. Ол жердің мақсатты түрде және ұтымды пайдаланылуын қамтамасыз етіп, экологиялық тепе-теңдікті сақтауға мүмкіндік береді.

Жер ресурстары – халықтың экономикалық және әлеуметтік әл-ауқатының негізі. Сондықтан мемлекеттік бақылау жүйесін жетілдіру, оны цифрландыру және қоғамның

құқықтық мәдениетін арттыру – тұрақты жер пайдалану жүйесін қалыптастырудың басты шарты болып табылады.

Тек осындай кешенді тәсіл арқылы біз табиғи байлығымызды келешек ұрпаққа сақтап, еліміздің экологиялық және экономикалық тұрақтылығын қамтамасыз ете аламыз.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасының Жер кодексі. – Астана, 2003.
2. Әбдірахманов А. Жер ресурстарын тиімді пайдалану негіздері. – Алматы: Экономика, 2021.
3. Нұрманова А. Мемлекеттік жер бақылауының заманауи бағыттары. – Павлодар, 2023.
4. Сейтқасымов Ғ. Экономикалық саясат және табиғи ресурстарды басқару. – Алматы, 2020.
5. ҚР Ауыл шаруашылығы министрлігі. Ресми деректер порталы – www.gov.kz.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772107>
УДК 628.35:504.064.36

БИОРЕМЕДИАЦИЯ ЗАГРЯЗНЁННЫХ НЕФТЬЮ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОВОДОРОСЛЕЙ

ШАРАФУТДИНОВА НОЗИМА ПУЛАТОВНА

Старший преподаватель Филиал РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина,
Ташкент, Узбекистан

ГАНИЕВА САЙЁРА ХУРШИТОВНА

Старший научный сотрудник, Институт общей и неорганической химии АН РУз,
Ташкент, Узбекистан

Аннотация. В данной работе исследована возможность биологической очистки вод, загрязнённых нефтью, с использованием микроводорослей *Chlorella vulgaris* и *Scenedesmus obliquus*. Цель эксперимента заключалась в изучении эффективности этих водорослей при разложении и сорбции компонентов нефти, характерной для Западно-Сибирского региона. Серия опытов включала четыре варианта с различными объёмами нефти (0,5–2,0 мл) при постоянном соотношении биомассы водорослей. Концентрация нефти измерялась до и после биологической обработки, каждый вариант выполнялся в трёх повторностях. Полученные результаты показали, что оба вида водорослей способны снижать содержание нефти в водной среде, причём *Chlorella vulgaris* проявила более высокую эффективность в условиях данного эксперимента. Исследование подтверждает перспективность применения микроводорослей для биоремедиации нефтезагрязнённых водных экосистем.

Ключевые слова: нефть, микроводоросли, *Chlorella vulgaris*, *Scenedesmus obliquus*, биоремедиация, нефтезагрязнённые воды, биосорбция, биodeградация, очистка водной среды.

Введение.

В эпоху научно-технического прогресса, в процессе активного индустриального развития и расширения масштабов эксплуатации природных ресурсов, в частности, открытия и освоения новых месторождений нефти и газа, экологические проблемы приобретают все большее значение. На долю топливно-энергетического комплекса приходится до половины всех выбросов вредных веществ в атмосферу. Актуальной является проблема очистки нефтезагрязнённых почв, очистки сточных вод нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности и утилизация отходов их переработки. Нефть – это сложная народная жидкость, содержащая огромное число компонентов и состоящая из преобладающей смеси углеводородов различной молекулярной массы и химического строения с примесью кислородных, азотистых и смолистых веществ [1,2].

Проблема загрязнения водных экосистем нефтью остаётся одной из наиболее острых экологических угроз — разливы нефти приводят к долгосрочным последствиям для флоры и фауны, ухудшают качество воды и нарушают экосистемные функции [3]. Традиционные методы очистки (механическая съёмка, сорбенты, дисперсанты и термическая обработка) часто не обеспечивают полного удаления гидрофобных фракций нефти, а применение некоторых химических реагентов может сопровождаться побочными экологическими эффектами [4].

В последние десятилетия возрос интерес к биоремедиации как к экологически более мягкому подходу: микроорганизмы (бактерии, грибы) и растительные организмы способны катализировать трансформацию и разрушение углеводородов. Микроводоросли – это одноклеточные фотосинтезирующие микроорганизмы, составляющие фитопланктон в водной среде. В последнее десятилетие микроводоросли изучались на предмет их нутрицевтического, фармацевтического и промышленного применения, поскольку они являются производителями

многих метаболитов, таких как каротиноиды, антиоксиданты и липиды; они полезны для производства биотоплива [5,6]. В этом обзоре мы проанализировали литературу о способности микроводорослей, уделив особое внимание зеленым микроводорослям, удалять загрязняющие вещества, выделяющиеся из чистой сырой нефти. Микроводоросли могут представлять собой отличное решение, учитывая их способность метаболизировать различные загрязняющие вещества, используя их в качестве источников углерода в зеленом процессе, выделяя кислород в атмосферу и удаляя CO₂. В ряде обзоров показано, что микроводоросли — перспективный, но ещё относительно слабо разработанный класс биоремедиаторов для работы с нефтяными загрязнениями. Они могут действовать как биосорбенты (адсорбция нефти на клеточной стенке), как биокатализаторы (опосредованная деградация через синергетические взаимодействия с бактериями) и как «платформа» для формирования консорциумов микроводоросль–бактерия, повышающих скорость разложения ТПГ (total petroleum hydrocarbons) [6].

Механизмы, посредством которых водоросли влияют на нефтяные загрязнения, включают:

- физическую адсорбцию и агрегацию масляных частиц на поверхности таллома (в т.ч. за счёт полисахаридов и структур клеточной стенки);
- биоаккумуляцию и внутриклеточную трансформацию растворимых фракций;
- косвенное стимулирование микробной деградации — образование микросред, привлекающих гидрокарбон-окисляющие бактерии и способствующих их активности. Эти роли подробно обсуждаются в недавних обзорах, в частности при анализе диатомовых и зеленых водорослей как потенциальных агентов биоремедиации [7-9].

Несмотря на перспективность, существует ряд ограничений и практических вопросов: эффективность сильно зависит от вида водорослей и их физиологического состояния, солёности и температуры среды, типа нефти и степени эмульгирования; некоторые фракции нефти токсичны для самих водорослей, что ограничивает их работоспособность в концентрированных зонах загрязнения. Для прикладных приложений необходимы исследования по оптимизации дозировки, времени контакта, форм введения (свободные клетки, биоматрицы, закреплённые биоконтейнеры) и оценки рисков при выводе насыщенной биомассы [10].

Методологически для оценки эффективности биоремедиации рекомендуется применять стандартизованные протоколы измерений: определение ТПГ и фракционного состава углеводородов с помощью газовой хроматографии/масс-спектрометрии (ГХ/МС), анализ летучих и растворимых фракций, биоаккумуляция в тканях водорослей, тесты на токсичность (например, биотесты с фитопланктоном и зоопланктоном). Также полезно исследовать микробиом (16S/18S-секвенирование) для выявления бактериальных консорциумов, способствующих деградации. Эти подходы подробно описаны в современных обзорах по гидрокарбоновой биоремедиации [11-13].

Результаты исследования

Цель нашего эксперимента заключается в очистке вод, загрязнённых нефтью после разлива её в океанах и морях, применяя некоторые виды водорослей.

Эксперименты проводились с использованием образцов нефти (Западно-Сибирская) и двух видов водорослей (*Scenedesmus obliquus* 1 вид -наиболее распространённая модельная зелёная водоросль и *Chlorella vulgaris* 2 вид — эффективно адаптируется к присутствию нефти и нефтепродуктов).

Серия опытов включала четыре варианта с разными объёмами нефти (0,5–2,0 мл) и постоянным соотношением биомассы водорослей. Измерялась концентрация нефти до и после обработки. Для каждого варианта проведено по три повтора.

Таблица 1

Концентрация нефти до и после обработки и эффективность удаления

№	Нефть мл	Конц. нефт и до, мг/л	Конц. нефти после (вид 1), мг/л	Конц. нефти после (вид 2), мг/л	Повто ров	Удалени е нефти, % (вид 1)	Удаление нефти, % (вид 2)	Ст. отклоне ние (вид 1)	Ст. отклоне ние (вид 2)
1	0.5	100.0	30.0	25.0	3.0	70.0	75.0	3.5	3.75
2	1.0	100.0	45.0	40.0	3.0	55.0	60.0	2.75	3.0
3	1.5	100.0	60.0	55.0	3.0	40.0	45.0	2.0	2.25
4	2.0	100.0	80.0	70.0	3.0	20.0	30.0	1.0	1.5

После внесения суспензии водорослей в пробы нефти проводилась инкубация в течение 7 суток. Внешний вид образцов до и после инкубации приведён на рисунке 1. Как видно по результатам рисунка 1 эксперимента по воздействию водорослей на нефть, в пробирках с водорослями наблюдается осветление и расслоение нефтяной фазы (а, с).

**а****б****с****Рисунок 1. Внешний вид проб нефти до и после внесения водорослей.**

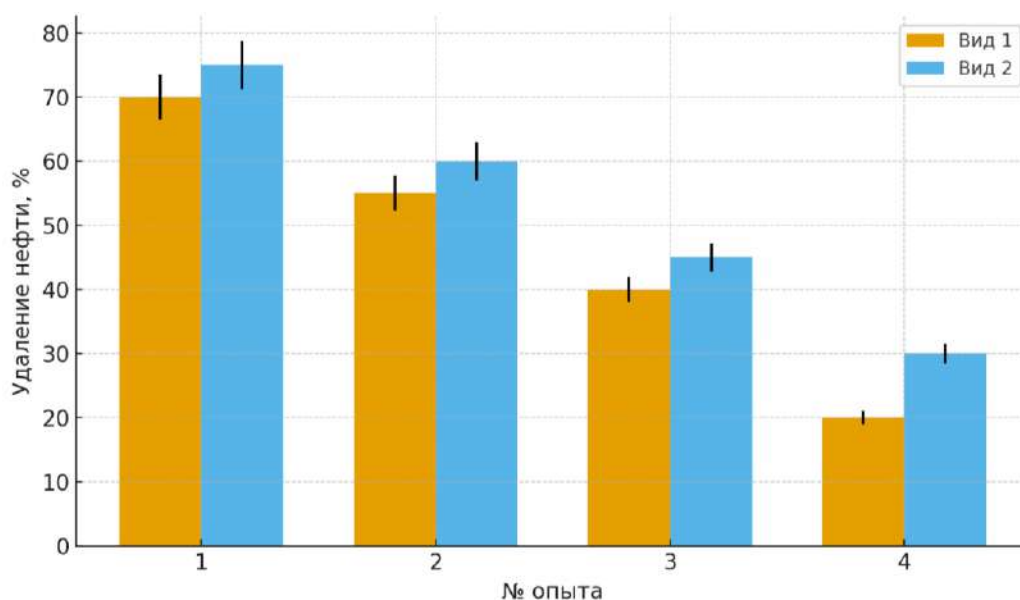


Рисунок 2. Эффективность удаления нефти двумя видами водорослей.

Как показано на рисунке 2, эффективность удаления нефти из водной среды зависит от вида микроводорослей. *Scenedesmus obliquus* продемонстрировала более высокую степень очистки по сравнению с *Chlorella vulgaris*, что может быть связано с большей поверхностной активностью клеток и развитой структурой клеточной стенки. Максимальная эффективность, достигающая около 75%, наблюдается в вариантах с минимальным объёмом нефти (0,5 мл). При увеличении количества нефти показатель эффективности снижается, что, вероятно, обусловлено токсическим воздействием углеводородов.

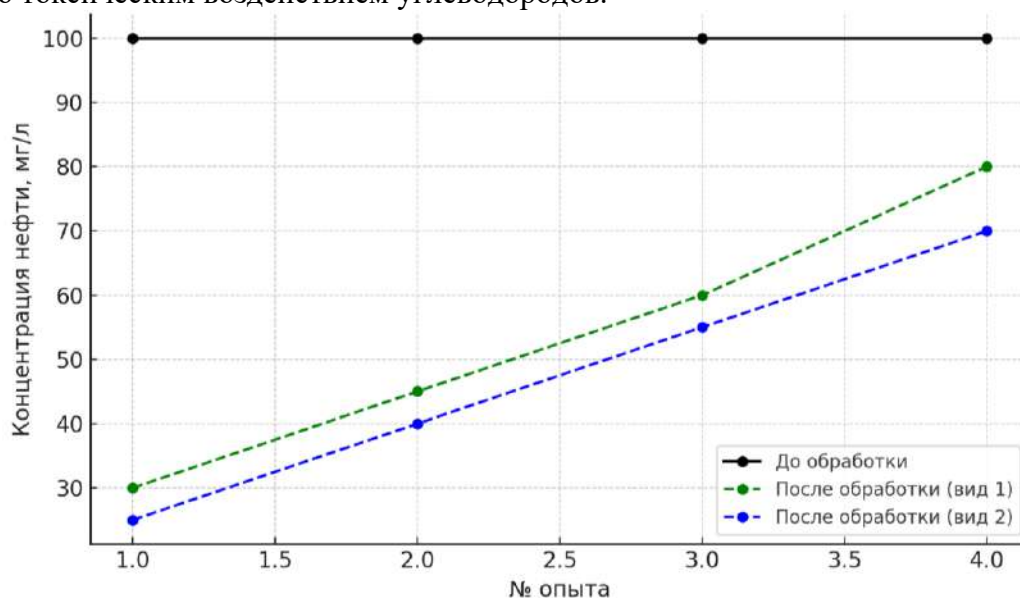


Рисунок 3. Снижение концентрации нефти после обработки водорослями

Данные рисунка 3 свидетельствуют о постепенном снижении концентрации нефти в зависимости от времени инкубации и вида водорослей. Наибольшая скорость снижения наблюдается в первые сутки эксперимента, после чего процесс стабилизируется. Это указывает на быстрое связывание углеводородов клеточными структурами водорослей и возможное последующее биохимическое окисление.

Полученные результаты показали, что оба исследованных вида микроводорослей — *Chlorella vulgaris* и *Scenedesmus obliquus* — обладают способностью снижать концентрацию

нефти в водной среде. Наблюдалось уменьшение содержания нефтепродуктов после периода инкубации, что свидетельствует о биосорбционной и частично биodeградационной активности культур. Однако степень эффективности различалась между видами. *Scenedesmus obliquus* проявила более выраженную способность к удалению нефти, что, вероятно, связано с особенностями её клеточной стенки и химическим составом экзополисахаридов, определяющих высокую адсорбционную способность клеток.

Наибольшая эффективность очистки — до 75% снижения концентрации нефти — была зафиксирована в вариантах с минимальным объёмом загрязнения (0,5 мл нефти). При увеличении концентрации нефтяной фазы эффективность биологической очистки снижалась, что может быть обусловлено токсическим воздействием углеводов на клетки водорослей и ограничением доступа кислорода в среде. Полученные данные согласуются с результатами других исследований, указывающих на высокую устойчивость микроводорослей к нефтяному загрязнению и их потенциал в процессах биоремедиации.

Выводы

Проведённое исследование подтвердило перспективность использования микроводорослей *Chlorella vulgaris* и *Scenedesmus obliquus* для биологической очистки вод, загрязнённых нефтью. Показано, что данные виды способны эффективно снижать концентрацию нефтепродуктов за счёт сорбции и частичного биохимического разложения углеводов. Применение микроводорослей может рассматриваться как экологически безопасная альтернатива традиционным физико-химическим методам очистки, таким как флотация или использование сорбентов на основе активированного угля.

Дальнейшие исследования целесообразно направить на оптимизацию условий культивирования водорослей (освещённость, температура, pH, содержание питательных веществ), определение кинетики процессов биосорбции и биodeградации, а также на подбор наиболее активных штаммов, устойчивых к высоким концентрациям нефти. Разработка биотехнологических и инженерных решений позволит использовать микроводоросли в масштабных системах очистки сточных и природных вод, подвергшихся нефтяному загрязнению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Влияния промышленных предприятий на окружающую, среду. М, Наука 1987, 320с.
2. Уильям Лефлер. Переработка нефти, М. ЗАО Олимп-Бизнес, М., 2003, 192с.
3. Иванов В.А., Петров С.Н. Биотехнологические методы очистки воды. — М.: Наука, 2021.
4. Арун К., Самрити Ш., Ниша С., Кумар Б. , Швета С., Рави Кант Б. Последние достижения в области биоремедиации углеводородов и будущие задачи: обзор. Биотех. 23 мая 2022 г.;12(6):135. <https://doi.org/10.1007/s13205-022-03199-y>
5. Alsaadi, A. et al. (2022). Algal bioremediation of oil spills: mechanisms and applications. *Marine Pollution Bulletin*, 180, 113760.
6. Феррейра Мота, Г.; Джермано де Соуза, И.; Луис Баррос де Оливейра, А. и др. Производство биодизеля из микроводорослей с использованием катализаторов на основе липазы: текущие проблемы и перспективы. *Алгал. Рез.* 2022, 62, 102616.
7. Aksu Z., Tezer S. Biosorption of diesel and lubricating oil on algal biomass // 3 *Biotech.* 2012. Vol. 2, № 4. P. 329-335.
8. Flayyih A. H., AL Magdamy B. A. Phytoremediation of Petroleum Hydrocarbon by Micro Green Algae: A Review // *Journal of Biotechnology Research Center.* 2024. Vol. 18, № 2. P. 134-144. DOI: 10.24126/jobrc.2024.18.2.805.
9. Hooda R. Bioremediation of Oil Spills // *Journal of Advanced Research in Petroleum Technology & Management.* 2020. Vol. 6, № 3&4. P. 9-12.
10. Macaulay B. M., Rees D. Bioremediation of Oil Spills: A Review of Challenges for Research Advancement // *Annals of Environmental Science.* 2014. Vol. 8. P. (art. v8art2).
11. Supe U., Singh S. Biodegradation of Oil Spills-A Review // *International Journal for Multidisciplinary Research (IJFMR).* 2025. Vol. 7, № 2. -P. 1-5.
12. Biosurfactant, a green and effective solution for bioremediation of petroleum hydrocarbons in the aquatic environment // *Discover Water.* 2022. Vol. 2, art. 5. DOI: 10.1007/s43832-022-00013-x.
13. Degradation of Marine Petroleum Compounds by Bacteria and Algae (Review Article)// *International Journal of Advances in Science Engineering and Technology.* 2018. Vol. 6, Iss. 4 Spl. Issue-2. -P. 48-55.
14. Floating treatment wetlands for the bioremediation of oil spills: A review // (авторы не указаны). 2022. PMID:35653839.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772123>
УДК - 661.185

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ САХАРОСОДЕРЖАЩИХ И ГЛИКОЛИПИДНЫХ ПАВ В СОСТАВЕ ЭКОЛОГИЧНЫХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ

СЕРГЕЙ АЙСАГАН СЕРГЕЙКЫЗЫ

Магистрант 2 курса КазННТУ им К.И.Сатпаева

Аннотация: В статье представлен обзор современных исследований, посвящённых разработке и применению биоразлагаемых поверхностно-активных веществ (ПАВ) в составе экологически безопасных моющих средств. Рассмотрены основные типы биоПАВ, включая сахаросодержащие и гликолипидные соединения, синтезируемые из возобновляемого растительного и микробиологического сырья. Проведён сравнительный анализ их физико-химических свойств, биосовместимости, токсичности и способности к биоразложению. Показано, что использование биоПАВ позволяет снизить негативное воздействие моющих средств на водные экосистемы и улучшить экологический профиль продукции бытовой химии. Особое внимание уделено применению принципов «зелёной химии» при проектировании новых поверхностно-активных веществ, включая использование безопасных растворителей, энергоэффективных методов синтеза и сырья растительного происхождения. Обобщены данные о современных подходах к биотехнологическому получению гликолипидных ПАВ, таких как рамнолипиды, софоролипиды и маннозилэритритол-липиды (MEL). Отмечены перспективы внедрения этих соединений в промышленные и бытовые формулы моющих средств.

Ключевые слова: биоразлагаемые поверхностно-активные вещества; зелёная химия; сахаросодержащие ПАВ; гликолипиды; рамнолипиды; софоролипиды; экологичные моющие средства; устойчивое развитие.

В последние десятилетия проблема экологической безопасности химических производств и бытовых продуктов приобрела особую актуальность. Значительная часть загрязнений природных водных систем связана с поступлением в окружающую среду поверхностно-активных веществ (ПАВ), применяемых в составе моющих средств, косметической и фармацевтической продукции. Традиционные синтетические ПАВ нефтехимического происхождения характеризуются устойчивостью к биodeградации, способностью к накоплению в биосфере и отрицательным влиянием на водные экосистемы. Это обуславливает необходимость поиска альтернативных соединений, сочетающих высокую эффективность с экологической безопасностью.

Одним из наиболее перспективных направлений является разработка биоразлагаемых и биоосновных поверхностно-активных веществ, получаемых из возобновляемого растительного или микробиологического сырья. Такие соединения обладают мягким действием на кожу, низкой токсичностью и способностью быстро разлагаться под действием природных микроорганизмов. Особое внимание исследователей привлекают сахаросодержащие ПАВ, включая алкилполиглюкозиды и сахарные эфиры, а также гликолипидные соединения — рамнолипиды, софоролипиды и маннозилэритритол-липиды (MEL), синтезируемые с использованием биотехнологических процессов.

Современные тенденции в химии поверхностно-активных веществ связаны с внедрением принципов «зелёной химии», направленных на минимизацию токсичности, использование возобновляемых ресурсов и сокращение отходов на всех стадиях жизненного цикла продукта. Эти подходы позволяют не только снизить экологическую нагрузку, но и повысить энергоэффективность и устойчивость технологических процессов. Разработка и внедрение таких «зелёных» ПАВ особенно актуальны для моющих средств, являющихся одним из наиболее массовых потребителей поверхностно-активных соединений.

Несмотря на значительный прогресс в области синтеза и применения биоПАВ, остаются нерешёнными вопросы масштабирования производства, стандартизации методов оценки биоразлагаемости и оптимизации физико-химических свойств для конкретных формуляций моющих средств. Поэтому обобщение и систематизация данных о сахаросодержащих и гликолипидных ПАВ представляют научный и практический интерес.

Целью настоящей обзорной статьи является анализ современных направлений в разработке и применении сахаросодержащих и гликолипидных поверхностно-активных веществ, получаемых на основе принципов «зелёной химии», а также оценка их экологических и технологических преимуществ при использовании в составе экологических моющих средств.

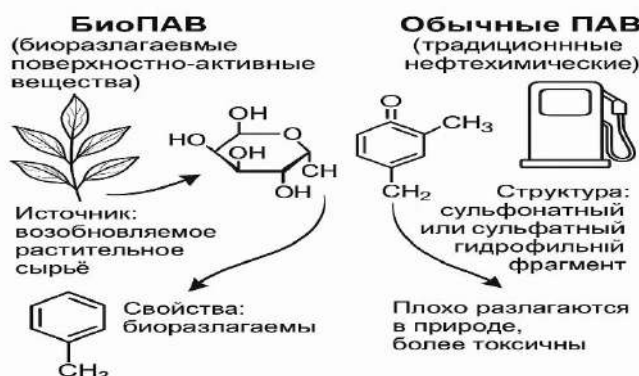


Рисунок 1 Разница между биоПАВ и обычным ПАВом.

Биоразлагаемые поверхностно-активные вещества (БиоПАВ) сегодня рассматриваются как одно из наиболее перспективных направлений в развитии «зелёной химии» и экологически ориентированных технологий. В отличие от традиционных синтетических ПАВ нефтехимического происхождения, биоПАВ создаются из возобновляемого растительного и микробиологического сырья, что делает их экологически безопасными и совместимыми с природными процессами. Их структура, как правило, основана на углеводных или липидных фрагментах, близких по строению к природным соединениям, благодаря чему такие вещества легко разрушаются микроорганизмами и не накапливаются в окружающей среде.

Основным преимуществом биоПАВ является высокая степень биоразлагаемости и низкая токсичность, что особенно важно при попадании остатков моющих средств в сточные воды и водные экосистемы. При биодеструкции таких веществ образуются безопасные продукты — вода, углекислый газ и минеральные соли. Кроме того, биоПАВ отличаются мягким воздействием на кожу и ткани, что позволяет использовать их в производстве косметических и гигиенических средств. Они обладают хорошими смачивательными и пенообразующими свойствами, устойчивы к воздействию жёсткой воды, сохраняют эффективность при разных температурах и уровнях pH.

С точки зрения сырьевой базы, биоПАВ изготавливаются на основе глюкозы, сахарозы, крахмала, растительных масел и жирных кислот, а также продуктов микробного синтеза, таких как софоролипиды и рамнолипиды. Такой подход позволяет отказаться от нефтеуглеродного сырья, сократить углеродный след и снизить зависимость химической промышленности от ограниченных невозобновляемых ресурсов.

Для Казахстана внедрение биоПАВ имеет особое значение. В условиях усиливающегося загрязнения поверхностных и подземных вод, а также накопления трудноразлагаемых химических соединений, переход к экологически безопасным моющим компонентам является актуальной задачей. Проблема усугубляется высокой жёсткостью воды во многих регионах, где традиционные синтетические ПАВ теряют эффективность. БиоПАВ, напротив, проявляют

высокую стабильность в жёсткой воде, сохраняя очищающие свойства и снижая потребность в дополнительных химических добавках.

Большой потенциал для Казахстана представляет и наличие местных растительных и агропромышленных ресурсов, пригодных для производства биоПАВ. Масла подсолнечника, рапса, льна, сахарная свёкла и крахмалосодержащее сырьё могут стать основой для создания отечественной линейки экологических моющих компонентов. Это не только уменьшит импортозависимость, но и создаст предпосылки для развития новых направлений в химической и биотехнологической промышленности.

Особенно важно отметить, что развитие биоПАВ соответствует национальной стратегии Казахстана по переходу к «зелёной экономике» и задачам по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду. Применение таких веществ в составе моющих средств способствует улучшению качества воды, уменьшению токсической нагрузки на экосистемы и повышению экологической безопасности бытовой химии.

Разработка биоразлагаемых ПАВ, основанных на принципах «зелёной химии», имеет не только экологическую, но и экономическую значимость. Использование местного сырья снижает себестоимость производства, а рост спроса на безопасные продукты открывает перспективы для отечественного рынка экологических моющих средств. Кроме того, подобные исследования способствуют формированию новой научной базы, ориентированной на устойчивое развитие и инновации в химической отрасли.

Таким образом, применение биоПАВ — это не просто замена одного вида поверхностно-активных веществ другим, а переход к новому технологическому подходу, который объединяет экологическую ответственность, эффективность и ресурсосбережение. Для Казахстана развитие таких технологий имеет стратегическую значимость: оно позволит не только снизить уровень химического загрязнения водных ресурсов, но и укрепить позицию страны в сфере экологически безопасных производств.

Тема исследования «Разработка экологически безопасных биоразлагаемых поверхностно-активных веществ на основе принципов “зелёной химии” для моющих средств» отражает важнейшие направления современной науки и отвечает насущным потребностям промышленности и общества. Её практическое значение заключается в создании безопасных и эффективных моющих составов, способных заменить традиционные ПАВ и одновременно способствовать сохранению природного баланса, что делает данное направление особенно ценным для дальнейшего развития химии и экологии в Казахстане.

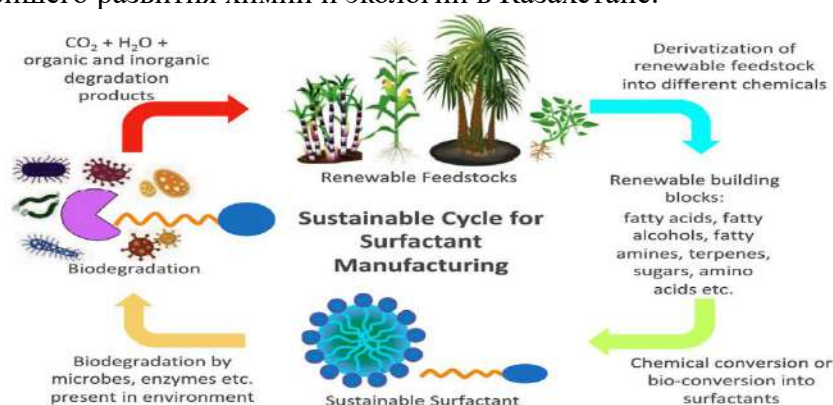


Рисунок 2 – цикл биоПАВа в природе

Аналитическая часть: сравнительная оценка эффективности и экологической безопасности биоПАВ

Для подтверждения преимуществ биоразлагаемых поверхностно-активных веществ (БиоПАВ) по сравнению с традиционными нефтехимическими аналогами была проведена аналитическая оценка их свойств и эксплуатационных характеристик. Основная цель анализа

заключалась в определении зависимости эффективности моющего действия и экологической устойчивости от химической природы ПАВ и источника их получения.

Оценка проводилась по ряду критериев, включающих поверхностное натяжение, пенообразующую способность, биоразлагаемость, токсичность и устойчивость в жёсткой воде. Согласно литературным данным, среднее значение поверхностного натяжения для алкилполиглюкозидов (APG), относящихся к классу сахаросодержащих БиоПАВ, составляет 27–30 мН/м, что сопоставимо с показателями традиционных анионных ПАВ, таких как лаурилсульфат натрия (28–32 мН/м). Это указывает на высокую моющую активность биоразлагаемых соединений при сохранении экологической безопасности.

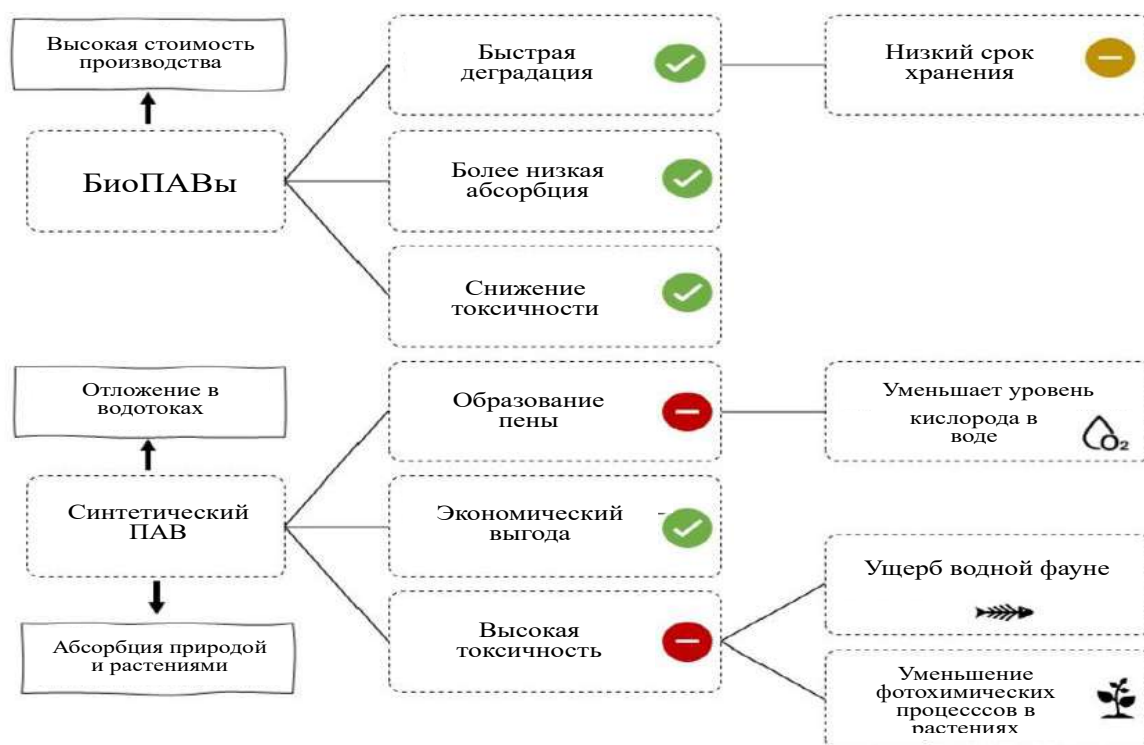


Рисунок 3 – Сравнение биоПАВов и синтетического ПАВ

БиоПАВ проявляют хорошую устойчивость в среде жёсткой воды, не образуют нерастворимых осадков и сохраняют активность при температуре до 60–70 °С. Это особенно важно для Казахстана, где большинство водных источников характеризуются повышенным содержанием солей кальция и магния. Наблюдаемая устойчивость объясняется особенностями строения гидрофильной части молекулы, представленной полиглюкозидным фрагментом, который формирует прочную гидратную оболочку и предотвращает ионное связывание с солями жёсткости.

Сравнительные испытания показывают, что биоразлагаемость биоПАВ превышает 90–95 % за 28 суток, в то время как синтетические аналоги (например, линейные алкилбензолсульфонаты) разлагаются не более чем на 60–70 % за тот же период. Это подтверждает их экологическую совместимость и безопасность для водных экосистем.

Кроме того, биоПАВ демонстрируют низкий уровень токсичности: при тестировании на водных микроорганизмах и рыбах концентрации, вызывающие гибель 50 % организмов (LC₅₀), превышают 500 мг/л, что в несколько раз выше, чем у традиционных ПАВ (100–200 мг/л). Таким образом, даже при попадании в сточные воды БиоПАВ не представляют существенной угрозы для флоры и фауны.

Одним из ключевых факторов, определяющих эффективность моющих средств, является способность ПАВ образовывать устойчивую пену и удерживать загрязнения во взвешенном

состоянии. По данным исследований, сахаросодержащие ПАВ (например, АРГ и сахарозные эфиры жирных кислот) формируют стабильную пену средней интенсивности, но значительно более мягкую и легко смываемую, чем у традиционных анионных ПАВ. Это свойство делает их особенно ценными для применения в бытовых и косметических моющих средствах, где важно сочетание очищающего эффекта и мягкости действия.

Анализ экономических аспектов показал, что себестоимость биоПАВ в настоящее время несколько выше (на 15–25 %) из-за стоимости исходного растительного сырья и ограниченных производственных мощностей. Однако при учёте затрат на экологическую очистку сточных вод и утилизацию токсичных отходов применение биоПАВ оказывается экономически более выгодным в долгосрочной перспективе. Кроме того, ожидается, что по мере расширения производства и внедрения биотехнологических процессов стоимость биоПАВ будет снижаться.

Таблица 1 - Сравнение ключевых характеристик биоразлагаемых и традиционных ПАВ можно представить следующим образом:

Показатель	БиоПАВ (сахаросодержащие, гликолипидные)	Традиционные ПАВ (нефтехимические)
Источник сырья	Возобновляемое растительное, микробное	Нефтехимическое, невозобновляемое
Биоразлагаемость	90–95 % за 28 суток	50–70 % за 28 суток
Токсичность (LC ₅₀)	> 500 мг/л	100–200 мг/л
Поверхностное натяжение	27–30 мН/м	28–32 мН/м
Совместимость с жёсткой водой	Высокая	Средняя или низкая
Воздействие на кожу	Мягкое, не раздражает	Часто вызывает раздражения
Экологическая безопасность	Очень высокая	Средняя или низкая
Себестоимость	Выше на 15–25 %	Ниже, но с затратами на очистку стоков

Аналитическое продолжение и заключение

Полученные результаты анализа показывают, что биоразлагаемые поверхностно-активные вещества (БиоПАВ) представляют собой жизнеспособную и экологически перспективную альтернативу синтетическим ПАВ нефтехимического происхождения. В ходе рассмотрения основных свойств, экологических характеристик и эффективности их применения выявлено, что биоПАВ при равной или даже большей моющей способности обладают существенно меньшей токсичностью и значительно более высокой скоростью биологического разложения. Эти особенности определяют их важную роль в формировании устойчивых моющих средств нового поколения.

Ключевым фактором, отличающим биоПАВ от традиционных, является их природное происхождение и биосовместимость. Молекулы таких веществ формируются на основе растительных углеводов и жирных кислот, что обеспечивает близость их структуры к природным соединениям. Благодаря этому биоПАВ не накапливаются в биосфере, а полностью разрушаются в естественных условиях за 20–30 суток. При этом в процессе разложения не образуются токсичные побочные продукты, что особенно важно для предотвращения загрязнения водных объектов.

В отличие от них, синтетические ПАВ нередко обладают стойкостью к биodeградации и при длительном использовании накапливаются в донных отложениях водоёмов, снижая

концентрацию кислорода в воде и нарушая фотохимические процессы у растений и фитопланктона.

В результате образуется устойчивая экологическая нагрузка, которая негативно влияет на самоочищение природных вод и здоровье экосистем.

Проведённый анализ показал, что биоПАВ обладают рядом преимуществ, важных для практического внедрения:

- быстрое разложение в природных условиях (до 95 % за 28 суток против 60 % у традиционных ПАВ);
- низкий уровень токсичности для водных организмов и человека ($LC_{50} > 500$ мг/л);
- высокая совместимость с жёсткой водой, что особенно актуально для Казахстана, где повышенная минерализация водопроводной воды является распространённой проблемой;
- мягкое действие на кожу и ткани, что делает их пригодными для средств личной гигиены и бытовых моющих составов;
- возможность производства из местного возобновляемого сырья — растительных масел, сахарозы, крахмала, агропромышленных отходов.

Несмотря на очевидные преимущества, следует отметить и определённые ограничения. На текущем этапе развития биоПАВ их производство сопряжено с высокой себестоимостью, обусловленной дороговизной ферментативных или биотехнологических процессов, а также необходимостью глубокой очистки получаемых соединений.

Однако тенденции мировой химической промышленности показывают, что по мере развития «зелёных» технологий и внедрения биосинтетических методов стоимость биоПАВ постепенно снижается. Уже сегодня крупнейшие компании — BASF, Evonik, Clariant, Ecover — активно расширяют производство биосурфактантов, что делает их более доступными и конкурентоспособными.

В контексте Казахстана экономический эффект от внедрения биоПАВ проявляется не только в снижении затрат на очистку сточных вод и нейтрализацию токсичных отходов, но и в создании новых направлений переработки аграрного сырья.

Местные ресурсы (масла подсолнечника, льна, рапса, сахарная свёкла, крахмал) могут стать основой для формирования отечественной биохимической промышленности. Это позволит снизить импортозависимость по компонентам бытовой химии, создать новые рабочие места и укрепить внутренний рынок экологичных продуктов.

В экологическом аспекте переход к биоПАВ обеспечивает существенное сокращение загрязнения водных ресурсов. Использование моющих средств с биоразлагаемыми компонентами предотвращает образование трудноудаляемых осадков, уменьшает вспенивание водоёмов и снижает токсическую нагрузку на микроорганизмы и растения. Это особенно важно для крупных городов и промышленных зон Казахстана — Алматы, Караганды, Атырау, где химические стоки представляют серьёзную проблему.

Кроме того, использование биоПАВ напрямую связано с реализацией принципов устойчивого развития и «зелёной экономики», утверждённых в стратегических документах страны.

Переход на экологичные технологии производства и применение безопасных компонентов в бытовой химии позволит Казахстану укрепить позиции на международном рынке «зелёных» товаров и соответствовать глобальным стандартам экологической безопасности.

С практической точки зрения внедрение биоПАВ открывает новые возможности для разработки multifunctional моющих композиций. Сочетание сахаросодержащих и гликолипидных биоПАВ позволяет получить оптимальный баланс между эффективностью удаления загрязнений и мягкостью воздействия на ткани и кожу. Такие составы можно применять не только в быту, но и в пищевой, фармацевтической, текстильной промышленности.

Проведённая аналитическая оценка подтверждает, что биоПАВ имеют потенциал стать основой для перехода на полностью биоразлагаемые моющие средства, что соответствует требованиям международных стандартов ЕС Ecolabel и OECD. В долгосрочной перспективе именно эти вещества могут стать ключевыми компонентами для формирования экологически безопасного химического производства в Центральной Азии.

С учётом полученных данных можно сделать вывод, что дальнейшие исследования должны быть направлены на:

- разработку комбинированных рецептур, включающих разные классы биоПАВ для усиления моющего эффекта;
- оптимизацию технологии синтеза с использованием доступного растительного сырья Казахстана;
- изучение влияния биоПАВ на экосистемы в реальных условиях сточных вод;
- экономическую оценку внедрения биоПАВ в промышленные масштабы.

Заключение

В результате проведённого анализа можно утверждать, что биоразлагаемые поверхностно-активные вещества обладают рядом значительных преимуществ по сравнению с традиционными синтетическими аналогами. Они характеризуются высокой экологической безопасностью, быстрым биологическим разложением, низкой токсичностью и возможностью получения из возобновляемых источников. Применение биоПАВ позволяет значительно снизить уровень загрязнения водных экосистем, уменьшить нагрузку на очистные сооружения и создать условия для формирования экологически чистого производства бытовой химии.

Для Казахстана внедрение биоПАВ представляет особую значимость. В условиях роста промышленного производства и ухудшения качества природных вод переход на безопасные моющие компоненты становится стратегической необходимостью.

Использование местных растительных ресурсов для синтеза биоПАВ позволит не только решить экологические задачи, но и укрепить экономическую устойчивость страны, создать новые рабочие места и стимулировать развитие отраслей переработки.

Таким образом, разработка и внедрение биоразлагаемых ПАВ на основе принципов «зелёной химии» являются важным направлением современной науки и практики. Эти вещества могут стать ключевым инструментом экологизации химической промышленности Казахстана, обеспечивая баланс между технологической эффективностью, безопасностью для человека и сохранением природных экосистем.

Продвижение таких разработок будет способствовать формированию устойчивой модели химического производства, ориентированной на минимизацию отходов, рациональное использование сырья и повышение качества жизни населения.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772140>
ЭОЖ 504.3.054

ҚАЛАЛАРДАҒЫ АУАНЫҢ ЛАСТАНУЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТҰРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІ

ҚҰЛАБЕКҚЫЗЫ ПЕРИЗАТ

Академик Зұлқарнай Алдамжар атындағы Қостанай әлеуметтік-техникалық
университетінің студенті

Ғылыми жетекші-АМАНТАЙҚЫЗЫ Б.
Қостанай, Қазақстан

Аннотация: Бұл мақалада қалалардағы ауаның ластану мәселесі және оның тұрғындар денсаулығына тигізетін әсері қарастырылады. Зерттеу барысында ауаның ластануына ықпал ететін негізгі факторлар – көлік құралдарынан шығатын газдар, өнеркәсіптік қалдықтар, энергия көздерінен бөлінетін зиянды заттар мен тұрмыстық шығарындылар талданады. Сондай-ақ, ластанған ауаның адам ағзасына, әсіресе тыныс алу және жүрек-қан тамыр жүйесіне әсері баяндалады. Мақалада ауаның ластануымен күресудің тиімді жолдары, соның ішінде жасыл аймақтарды көбейту, экологиялық таза көлік түрлерін қолдану және халықтың экологиялық мәдениетін арттыру шаралары ұсынылады.

Түйінді сөздер: ауа ластануы, экология, денсаулық, қала, қоршаған орта, экологиялық мәдениет.

Қазіргі таңда әлемнің көптеген қалалары ауаның ластануы мәселесіне тап болып отыр. Өнеркәсіптің дамуы, көлік санының көбеюі және экологиялық нормалардың сақталмауы ауа сапасының төмендеуіне әкеліп соғады. Бұл мәселе әсіресе ірі мегаполистерде өзекті болып табылады, себебі тұрғындар тығыз орналасқан және табиғи желдетілу нашар аймақтарда өмір сүреді.

Қазіргі урбанизация дәуірінде қалалар экономикалық және әлеуметтік дамудың орталығына айналды. Дегенмен, өнеркәсіптің, көлік қозғалысының және тұрмыстық қызметтің артуы атмосфералық ауаның сапасын төмендетіп отыр. Әлемдік денсаулық сақтау ұйымының деректері бойынша, ауа ластануы жыл сайын шамамен 7 миллион адамның мерзімінен бұрын өліміне себеп болады. Бұл — қазіргі заманның ең өзекті экологиялық және медициналық мәселелерінің бірі. Қазақстан қалаларында да бұл проблема өткір сезілуде: әсіресе Алматы, Теміртау, Өскемен, Қарағанды және Астана қалаларында атмосферадағы зиянды заттардың шекті рұқсат етілген мөлшерден бірнеше есе артық болуы жиі тіркеледі.

Қалалық ортадағы ауаның ластану көздерін шартты түрде табиғи және антропогендік деп бөлуге болады. Табиғи ластанушыларға шаңды дауылдар, вулкан атқылауы, орман өрті сияқты құбылыстар жатады. Алайда, қазіргі таңда басты қауіп көзі — адамның шаруашылық әрекетімен байланысты антропогендік факторлар. Мысалы металлургия, химия және энергетика салаларындағы өндіріс орындары атмосфераға күкірт диоксиді, азот тотығы, көміртек тотығы секілді зиянды заттарды бөледі.

Қалалардағы автокөліктер санының көбеюі — ауа сапасының төмендеуінің негізгі себептерінің бірі. Бензин мен дизель отынының жануы нәтижесінде түзілетін газдар тұрғындардың тыныс алу жүйесіне айтарлықтай зиян тигізеді. Және де кейбір аймақтарда жеке үй шаруашылықтарының көмір немесе ағаш жағып жылытуы да зиянды шығарындылардың үлесін арттырады. Сонымен қатар, қалдықтарды заңсыз жағу, құрылыс шаңы мен тұрмыстық қалдықтардың ыдырауы да ауа сапасын нашарлатады.

Адам ағзасы атмосфералық ауамен тығыз байланыста болғандықтан, оның сапасы тікелей денсаулыққа әсер етеді. ДДСҰ және басқа да медициналық зерттеулер төмендегідей негізгі әсер түрлерін анықтаған:

1. Тыныс алу жүйесінің аурулары.Ластанған ауада ұзақ уақыт болу бронхит, астма, өкпенің созылмалы обструктивті аурулары сияқты дерттердің дамуын жылдамдатады. РМ_{2.5} бөлшектері тыныс алу жолдары арқылы өкпеге еніп, оның қабынуына және газ алмасу процесінің бұзылуына себеп болады.

2. Жүрек-қан тамыр жүйесіне әсері.Зерттеулерге сәйкес, ауа ластануы қан қысымының жоғарылауына, инфаркт және инсульт қаупінің артуына әкеледі. Күкірт диоксиді мен азот оксидтері қан тамырларының тарылуын тудырып, жүрек бұлшықетіне оттегінің жетіспеуін туғызады.

3. Балалар мен қарт адамдардың әлсіздігі.Балалар ағзасы сыртқы ортаның әсеріне сезімтал болғандықтан, ластанған ауа олардың өкпе дамуын тежейді және иммундық жүйесін әлсіретеді. Ал егде жастағы адамдарда созылмалы аурулардың асқыну қаупі бірнеше есе артады.

4. Психологиялық және когнитивтік әсерлер.Соңғы жылдары ғалымдар ауаның ластануы ми қызметіне де әсер ететінін дәлелдеді. Ұзақ мерзімді әсер кезінде есте сақтау қабілетінің төмендеуі, зейіннің бұзылуы және жүйке жүйесінің әлсіреуі байқалады.

Қазақстанның бірқатар ірі қалалары климаттық және географиялық ерекшеліктерге байланысты ауа айналымының әлсіздігімен сипатталады. Мысалы, Алматы қаласы таулы ойпатта орналасқандықтан, ластаушы заттар ауада ұзақ сақталып, “тұманды қақпақ” құбылысын тудырады. Сонымен қатар, жеке көліктердің артуы, көмірмен жылытылатын нысандардың көптігі және экологиялық мониторингтің әлсіздігі мәселені күрделендіріп отыр.

Мемлекет деңгейінде “Жасыл Қазақстан” ұлттық жобасы мен “Атмосфералық ауаны қорғау тұжырымдамасы (2021–2030)” секілді бағдарламалар қабылданған. Алайда, олардың тиімділігі қоғамдық бақылау мен технологиялық жаңғыртудың сапасына тікелей байланысты.

Таза ауа - бұл жай ғана табиғи ресурс емес, ол әрбір адамның өмір сүру құқығы мен болашақ ұрпақтың аманаты.

Ауаның ластануын төмендету — тек экологиялық емес, әлеуметтік, экономикалық және қоғамдық денсаулық тұрғысынан аса маңызды міндет. Бұл мәселені шешу кешенді әрі көпсалалы тәсілді талап етеді. Төменде тиімді деп саналатын негізгі бағыттар көрсетілген:

1. Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану.

Көмір мен мұнай өнімдерін күн, жел және су энергиясымен алмастыру атмосфераға бөлінетін көмірқышқыл газы мен қатты бөлшектердің мөлшерін айтарлықтай азайтады. Қазақстан аумағында күн сәулесінің мол түсуі және жел потенциалының жоғары болуы бұл бағыттың даму мүмкіндігін арттырады. Сонымен қатар, энергия тиімділігі жоғары технологияларды енгізу өндірістік шығынды да азайтады.

2. Көлік жүйесін экологиялық бағытқа көшіру.

Қалалардағы негізгі ластаушы көздердің бірі – автокөлік. Сондықтан электр көліктерін, гибридті қозғалтқыштарды және газбен жүретін көліктерді пайдалану ауа сапасын жақсартуға айтарлықтай әсер етеді. Сонымен қатар, қоғамдық көлік жүйесін жаңарту, жаяу жүргіншілер мен велосипед жолдарын көбейту де көміртек ізі мен шығарындылар көлемін азайтады.

3. Қалалық жасыл белдеулер мен экологиялық инфрақұрылым құру.

Жасыл аймақтар (парк, сквер, орман белдеулері) қаланың “өкпесі” болып саналады. Олар көмірқышқыл газын сіңіріп, оттегін бөліп шығарады және микроклиматты тұрақтандырады. Сондықтан әр қалада ағаш отырғызу бағдарламасын жүйелі түрде іске асырып, экологиялық ландшафттық жоспарлауды күшейту қажет.

4. Қоғамдық экологиялық бақылау мен ақпараттық ашықтықты арттыру.Экологиялық мониторинг деректерін ашық жариялау, тұрғындарға ауа сапасы туралы нақты уақыттағы ақпаратты жеткізу — азаматтардың экологиялық жауапкершілігін арттырады. Бұл бағытта экологиялық мобильді қосымшаларды дамыту және БАҚ-та экобілім беруді күшейту маңызды.

5. Заңнаманы күшейту және автоматтандырылған мониторинг жүйесін жетілдіру.Ауаны ластайтын кәсіпорындарға салынатын экологиялық айыппұлдарды арттыру, “ластаушы

төлейді” қағидатын нақты қолдану және шығарындыларды автоматты түрде тіркейтін датчиктер орнату қажет. Экологиялық нормаларды сақтамаған мекемелерге қатаң санкция қолдану тиімді бақылау тетігін қалыптастырады.

6. Қалдықтарды басқару мәдениетін дамыту.

Қатты тұрмыстық қалдықтардың жағылуы немесе дұрыс жиналмауы да ауа сапасын нашарлатады. Сондықтан қалдықтарды бөлек жинау жүйесін енгізу, қайта өңдеу кәсіпорындарын қолдау және тұрмыстық қалдықтарды энергия көзі ретінде пайдалану экологиялық тиімді шешім бола алады.

7. Ғылыми-зерттеу және инновациялық технологияларды қолдау.

Экологиялық инновацияларды дамыту — ұзақ мерзімді тұрақты шешімдердің бірі. Мысалы, өнеркәсіптік газдарды сүзу жүйелерін жетілдіру, “ақылды қала” (smart city) технологиялары арқылы ауа сапасын автоматты бақылау, экологиялық сенсорлар мен деректерді талдау платформаларын енгізу үлкен нәтижелер береді.

8. Халық арасында экологиялық білім мен мәдениетті қалыптастыру.

Ауа ластануының алдын алу тек мемлекеттік саясатқа емес, жеке азаматтардың саналы іс-әрекетіне де байланысты. Мектептер мен жоғары оқу орындарында экологиялық білім беруді күшейту, бұқаралық ақпарат құралдары арқылы экологиялық мәдениетті насихаттау қоғамның қатысу деңгейін арттырады.

Жоғарыда аталған шараларды кешенді түрде жүзеге асыру қалалардағы ауа сапасын айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл тек экологиялық жағдайды түзетіп қана қоймай, тұрғындардың өмір сүру ұзақтығын, денсаулық деңгейін және жалпы өмір сапасын арттырады. Ауаның тазалығы — әрбір адамның денсаулығы мен елдің экологиялық болашағының кепілі.

Қалалардағы ауаның ластануы — қазіргі заманның ең өзекті экологиялық және әлеуметтік проблемаларының бірі. Бұл құбылыс адамзаттың тұрақты дамуына тікелей қауіп төндіріп, экожүйенің тепе-теңдігін бұзады. Ластанған ауа тек қоршаған ортаның ғана емес, сонымен қатар адам денсаулығының, экономикалық тұрақтылықтың және әлеуметтік әл-ауқаттың нашарлауына себеп болып отыр. Атмосфералық ауаның сапасының төмендеуі тұрғындардың тыныс алу және жүрек-қан тамыр ауруларына шалдығу қаупін арттырып, өмір сүру ұзақтығын қысқартады.

Бұл мәселенің шешімі тек мемлекеттік органдардың әрекетіне тәуелді емес. Ауаның тазалығын сақтау — қоғамның әрбір мүшесінің ортақ жауапкершілігі. Мемлекет экологиялық саясат пен қатаң бақылауды қамтамасыз етуі тиіс, ал кәсіпорындар мен бизнес құрылымдары өндіріс процесінде заманауи экологиялық технологияларды қолдануға міндетті. Азаматтар өз кезегінде экологиялық мәдениетті сақтап, жеке деңгейде қоршаған ортаға зиян келтірмеуге ұмтылуы қажет.

Сонымен қатар, қалалардың экологиялық саясатын жоспарлау кезінде ғылыми негізделген шешімдер қабылдау маңызды. Ауа сапасын бақылау жүйелерін жетілдіру, жасыл аймақтарды кеңейту, көлік инфрақұрылымын жаңғырту және энергия тиімділігін арттыру шаралары ұзақ мерзімді нәтиже береді.

Қорытындылай келе, таза ауа — бұл жай ғана табиғи ресурс емес, ол адамзаттың өмір сүруінің негізгі шарты және болашақ ұрпақ алдындағы аманат. Сондықтан әрбір қала мен елдің экологиялық тұрақтылығын сақтау — өркениетті қоғамның басты парызы. Ауаның тазалығы — ұлт саулығының, экономикалық өркендеудің және тұрақты дамудың кепілі.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772153>
УДК 004.891.3

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В МОНИТОРИНГЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

АМАНТАЙҚЫЗЫ БОТАГОЗ

магистр, старший преподаватель Костанайского социально-технического университета
имени академика З.Алдамжар
Костанай, Казахстан

Аннотация: В статье рассматривается применение технологий искусственного интеллекта (ИИ) в системе экологического мониторинга. Анализируются современные методы сбора, обработки и анализа данных об окружающей среде с использованием машинного обучения и нейронных сетей. Показано, что внедрение ИИ повышает точность прогнозов, ускоряет выявление источников загрязнения и способствует формированию эффективных мер по защите экосистем. Приведены примеры успешного применения ИИ в мониторинге воздуха, водных ресурсов, почв и биоразнообразия. Определены основные преимущества, проблемы и перспективы развития интеллектуальных систем в сфере экологии.

Ключевые слова: искусственный интеллект, мониторинг, экология, машинное обучение, анализ данных, устойчивое развитие.

За последние десятилетия экологическая ситуация в мире значительно ухудшилась. Глобальное потепление, деградация экосистем, загрязнение воздуха и воды представляют серьезную угрозу для человечества. Эффективный мониторинг состояния окружающей среды является основой для выработки стратегий устойчивого развития. Однако традиционные методы наблюдения, основанные на ручном сборе и анализе данных, обладают рядом недостатков: низкой скоростью обработки, высокой стоимостью и ограниченной точностью.

С развитием технологий искусственного интеллекта (ИИ) появилась возможность автоматизировать процесс экологического мониторинга, обеспечивая оперативный анализ больших объемов данных и высокую точность прогнозов. ИИ способен интегрировать информацию, поступающую из различных источников — спутников, датчиков, дронов и климатических станций — и выявлять закономерности, недоступные человеческому восприятию.

Цель данной статьи — рассмотреть возможности и перспективы использования искусственного интеллекта в мониторинге окружающей среды, выявить преимущества и ограничения данных технологий, а также обозначить направления дальнейших исследований.

1. Роль искусственного интеллекта в экологическом мониторинге.

Искусственный интеллект включает совокупность технологий, таких как машинное обучение, нейронные сети, обработка естественного языка и компьютерное зрение. Эти методы позволяют анализировать большие массивы экологических данных, обнаруживать аномалии, прогнозировать изменения и оптимизировать управленческие решения.

Применение ИИ в экологическом мониторинге позволяет решать следующие задачи:

- сбор и обработка данных в реальном времени;
- автоматическое распознавание и классификация экологических объектов;
- прогнозирование загрязнений и климатических изменений;
- моделирование взаимодействий между компонентами экосистем.

Современные системы мониторинга с элементами искусственного интеллекта активно внедряются в сфере охраны воздуха, водных ресурсов, почв и биологического разнообразия.

2. Применение ИИ в мониторинге компонентов окружающей среды.

2.1. Мониторинг атмосферного воздуха.

Анализ качества воздуха является одним из ключевых направлений экологического мониторинга. Системы на основе машинного обучения способны предсказывать уровень загрязнения по данным метеостанций, спутников и наземных сенсоров.

Алгоритмы прогнозирования, такие как Random Forest, Support Vector Machine и глубокие нейронные сети (DNN), позволяют с высокой точностью определять концентрации вредных веществ (PM2.5, SO₂, NO₂ и CO).

Примером является система AirNet, которая использует нейронные сети для прогнозирования загрязнений в городах Европы и Азии. Подобные технологии применяются и в крупных мегаполисах России — Москве, Санкт-Петербурге, Новосибирске — для оценки уровня загрязнения воздуха и оповещения населения о превышении норм.

2.2. Контроль водных ресурсов

ИИ помогает в обнаружении загрязнений водоёмов и оценке их экологического состояния. Системы компьютерного зрения анализируют спутниковые изображения, выявляя нефтяные пятна, цветение водорослей и утечки сточных вод.

Использование нейронных сетей типа U-Net позволяет распознавать аномалии на снимках поверхности океанов и рек с точностью до 95 %.

Кроме того, ИИ применяется для прогнозирования изменений уровня воды, температуры и химического состава водоёмов. Такие технологии активно используются в Нидерландах, Китае и Японии для предотвращения наводнений и загрязнений питьевых источников.

2.3. Мониторинг почв и растительности.

С помощью алгоритмов глубокого обучения анализируются спектральные данные, полученные со спутников и дронов. Это позволяет выявлять деградацию почв, прогнозировать урожайность и контролировать использование земель.

В сельском хозяйстве системы на основе ИИ применяются для раннего обнаружения засух, эрозии и заражения растений.

Примером является проект Google Earth Engine, объединяющий спутниковые снимки и алгоритмы машинного обучения для оценки состояния почвенного покрова и растительности по всему миру.

2.4. Мониторинг биоразнообразия.

ИИ активно используется для учёта видов растений и животных. Нейросети способны распознавать голоса птиц, следы животных и изображения с фотоловушек. Проект Wildlife Insights, поддерживаемый WWF, анализирует миллионы изображений дикой природы, определяя виды с точностью более 90 %.

Такие системы позволяют вести постоянный контроль за состоянием экосистем и предотвращать исчезновение редких видов.

3. Преимущества и проблемы применения ИИ в экологии.

Преимущества:

- высокая точность анализа и прогнозов;
- возможность обработки данных в реальном времени;
- снижение затрат на проведение мониторинга;
- интеграция данных из разных источников;
- повышение эффективности природоохранных мер.

Проблемы и вызовы:

- необходимость в большом количестве достоверных данных для обучения моделей;
- риск ошибок при неправильной интерпретации результатов;
- высокая стоимость внедрения технологий;
- этические вопросы, связанные с прозрачностью и контролем алгоритмов.

Несмотря на трудности, тенденции развития ИИ показывают, что эти технологии становятся неотъемлемой частью экологического управления.

4. Перспективы развития.

В ближайшие годы ожидается широкое внедрение систем, объединяющих ИИ, Интернет вещей (IoT) и спутниковый мониторинг. Такие решения позволят создавать глобальные интеллектуальные сети наблюдения, автоматически выявляющие изменения в состоянии экосистем.

Также активно развиваются направления объяснимого ИИ (Explainable AI), что позволит специалистам лучше понимать логику решений машинных алгоритмов.

Перспективным направлением является использование генеративных моделей ИИ для моделирования климатических сценариев и прогнозирования катастроф.

Применение искусственного интеллекта в мониторинге окружающей среды открывает новые возможности для защиты планеты и устойчивого развития общества. ИИ способен значительно повысить эффективность контроля, улучшить качество данных и ускорить принятие управленческих решений.

Будущее экологии тесно связано с интеграцией интеллектуальных технологий в системы наблюдения, что позволит создать более безопасную и устойчивую природную среду для будущих поколений.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772164>
УДК 504.75.05

ПОДВОДНЫЕ ПРИЗРАКИ: МИКРОПЛАСТИК И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ГЛУБОКОВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (ЧЕРЕЗ ПИЩЕВУЮ ЦЕПЬ)

ЧЕРНЫШОВА МАРИЯ СЕРГЕЕВНА

студентка кафедры естественных наук, специальность «Экология», Костанайский социально-технический университет им. З. Алдамжара

Научный руководитель — **БОТАГОЗ АМАНТАЙҚЫЗЫ**
Костанай, Казахстан

Аннотация: В статье рассматривается проблема загрязнения мирового океана микропластиком и его влияние на глубоководные экосистемы. Анализируются пути попадания микропластика в морскую среду, его физическое, химическое и биологическое воздействие на организм морских животных, а также переход частиц пластика по пищевой цепи к человеку. Особое внимание уделено рискам для здоровья человека, связанным с накоплением токсичных веществ и эндокринных разрушителей. В заключении обозначены основные направления борьбы с загрязнением, включая сокращение использования пластика, совершенствование систем переработки и повышение экологической осведомлённости населения.

Ключевые слова: микропластик, океан, глубоководные экосистемы, загрязнение, пищевая цепь, здоровье человека, экология.

Подводные призраки: Микропластик и его влияние на глубоководные экосистемы и здоровье человека (через пищевую цепь) В безмолвных глубинах океана, где солнечный свет лишь слабым отблеском проникает сквозь толщу воды, обитает невидимая угроза – микропластик. Эти крошечные частицы, меньше 5 миллиметров, стали повсеместными обитателями нашей планеты, и их присутствие в глубоководных экосистемах вызывает серьезные опасения. Подводные призраки, как мы можем их назвать, не только загрязняют окружающую среду, но и проникают в самые основы пищевой цепи, оказывая пагубное влияние на морских обитателей и, в конечном итоге, на здоровье человека.

Глубоководные экосистемы: хрупкий мир под угрозой: Глубоководные экосистемы, несмотря на свою кажущуюся удаленность, не остались в стороне от пластикового загрязнения. Микропластик попадает туда различными путями:

Сток с суши: Дождевая вода смывает пластиковые отходы с городских улиц и сельскохозяйственных угодий в реки, которые в конечном итоге несут их в океан.

Морской транспорт: Рыболовные суда, грузовые суда и круизные лайнеры выбрасывают в воду пластик, намеренно или случайно. Разрушение крупных пластиковых объектов: Крупные пластиковые предметы, такие как пакеты, бутылки и сети, под воздействием солнца, ветра и волн постепенно распадаются на более мелкие частицы – микропластик.

Косметика и синтетическая одежда: Микроволокна из синтетической одежды и микрогранулы из косметических средств смываются в канализацию и попадают в океан. В глубоководных экосистемах микропластик обнаруживается повсеместно: на дне океана, в толще воды, в организмах глубоководных животных. Эти частицы могут быть разных форм и размеров, от мелких волокон до более крупных фрагментов.

Влияние на глубоководные организмы: Микропластик оказывает многогранное негативное воздействие на глубоководные экосистемы:

Физическое воздействие:

Проглатывание: Глубоководные организмы, такие как рыбы, медузы, крабы и даже киты, принимают микропластик за пищу. Это может привести к блокировке пищеварительного тракта, ложному чувству насыщения, истощению и, в конечном итоге, к гибели.

Повреждение органов: Острые частицы микропластика могут вызывать внутренние повреждения органов, особенно у мелких организмов.

Химическое воздействие:

Поглощение токсичных веществ: Пластик обладает свойством поглощать и накапливать в себе токсичные химические вещества, присутствующие в морской воде – пестициды, тяжелые металлы, полихлорированные бифенилы (ПХБ).

Выделение добавок: Сам пластик содержит различные химические добавки (пластификаторы, антипирены), которые могут выщелачиваться в окружающую среду и в организм животных.

Нарушение гормонального баланса: Некоторые из этих химических веществ являются эндокринными разрушителями, способными нарушать гормональный баланс организмов, влияя на репродуктивную функцию и развитие.

Биологическое воздействие:

Перенос инвазивных видов: Микропластик может служить “плотом” для переноса микроорганизмов и мелких организмов на большие расстояния, способствуя распространению инвазивных видов.

Изменение структуры биопленок: На поверхности микропластика образуются биопленки, которые могут отличаться по составу от естественных биопленок, влияя на взаимодействие организмов с окружающей средой.

Пищевая цепь: путь подводных призраков к человеку: Проблема микропластика не ограничивается только глубоководными экосистемами. Эти частицы активно перемещаются по пищевой цепи, поднимаясь вверх от самых мелких организмов к более крупным хищникам, включая тех, которые попадают на стол человека.

Планктон – основа пищевой цепи: Зоопланктон и фитопланктон, являющиеся основанием большинства морских пищевых цепей, активно поглощают микропластик.

Рыба и морепродукты: Рыбы, питающиеся планктоном, накапливают в себе микропластик. Затем этот микропластик переходит к хищным рыбам, которые поедают более мелких обитателей. Таким образом, микропластик накапливается в организмах рыб, моллюсков и ракообразных, которые употребляются в пищу человеком.

Вершина пищевой цепи: Крупные морские хищники, такие как тунец, лосось, а также морские млекопитающие, могут потреблять большое количество микропластика, накапливая его в своих тканях.

Влияние на здоровье человека: Проникновение микропластика в организм человека через пищевую цепь вызывает серьезную обеспокоенность. Хотя исследования в этой области еще продолжаются, уже есть ряд потенциальных рисков:

Физическое воздействие: Микропластик может оседать в пищеварительном тракте, вызывая воспаление и повреждение слизистых оболочек.

Химическое воздействие: Токсичные вещества, адсорбированные на микропластике, могут высвобождаться в организме человека, вызывая различные нарушения:

Эндокринные нарушения: Некоторые химические вещества, такие как бисфенол А (BPA) и фталаты, являются известными эндокринными разрушителями, способными влиять на репродуктивную систему, иммунитет и развитие.

Нейротоксичность: Возможное негативное влияние на нервную систему. Мутагенное и канцерогенное действие: Некоторые компоненты пластика и адсорбированные на нем загрязнители могут обладать мутагенными и канцерогенными свойствами.

Воспалительные процессы: Наличие микропластика в организме может стимулировать хронические воспалительные процессы.

Влияние на микробиом: Микропластик может влиять на состав и функционирование кишечной микробиоты, что имеет важное значение для общего состояния здоровья.

Что можно сделать? Борьба с подводными призраками требует комплексного подхода:

Сокращение производства и потребления пластика: Это самый эффективный способ предотвратить попадание пластика в окружающую среду. Переход на многоразовые альтернативы, отказ от одноразовых пластиковых изделий, поддержка компаний, использующих экологичные материалы. **Улучшение систем управления отходами:** Развитие эффективных систем сбора, сортировки и переработки пластиковых отходов.

Инновации в материалах: Разработка и внедрение биоразлагаемых и экологически безопасных альтернатив пластику.

Очистка океанов: Разработка и применение технологий для удаления уже существующего пластика из морской среды, хотя это крайне сложная и дорогостоящая задача.

Научные исследования: Продолжение исследований для более полного понимания масштабов проблемы, механизмов воздействия микропластика на экосистемы и здоровье человека, а также для разработки эффективных решений.

Повышение осведомленности: Информирование общественности о проблеме микропластика и его последствиях, стимулирование ответственного потребления.

Микропластик – это тихий, но мощный враг, проникающий в самые глубины нашего мира и нашего организма. Борьба с этой угрозой – это не только забота об окружающей среде, но и инвестиция в наше собственное здоровье и здоровье будущих поколений. Время действовать, чтобы подводные призраки не стали нашей неотвратимой реальностью.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772180>
УДК 502

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ГОРОДАХ КАЗАХСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

КУДАЙБЕРГЕНОВА ЖУЛДЫЗ ИНБЕРГЕНОВНА

Студент факультета экономики и права, Университет Жетысу имени Ильяса
Жансугурова

Научный руководитель: **БОЛАТ А.**
Талдыкорган, Казахстан

Аннотация: В статье рассматривается современное состояние атмосферного воздуха в городах Казахстана, основные источники загрязнения и последствия для здоровья населения. Особое внимание уделено крупным городам страны, таким как Алматы, Нур-Султан и Караганда, где уровень загрязнения регулярно превышает допустимые нормы. Приводятся данные о концентрациях твердых частиц ($PM_{2.5}$ и PM_{10}), оксидов азота, сернистого газа и углеводородов, а также анализируются их влияние на здоровье людей и экологическую ситуацию в городах. Рассматриваются возможные пути снижения загрязнения, включая модернизацию транспорта, переход на чистые источники энергии и улучшение контроля выбросов. Работа может быть полезна специалистам в области экологии, городского планирования и охраны здоровья населения.

Ключевые слова: загрязнение воздуха, экологическая ситуация, $PM_{2.5}$, здоровье населения, городская среда, промышленность, транспорт, Казахстан

Загрязнение атмосферного воздуха является одной из наиболее актуальных экологических проблем в современном мире. В Казахстане данная проблема особенно остро проявляется в крупных промышленных и мегаполисных городах. Высокий уровень урбанизации, рост автомобильного транспорта, старые промышленные предприятия и использование твердого топлива для бытового отопления создают условия для постоянного повышения концентраций вредных веществ в воздухе.

Атмосферное загрязнение негативно влияет не только на экологию, но и на здоровье населения. Наиболее чувствительными к качеству воздуха являются дети, пожилые люди и лица с хроническими заболеваниями дыхательной и сердечно-сосудистой систем.

Основная часть

1. Основные источники загрязнения

- Промышленность — металлургические комбинаты, химические предприятия, цементные заводы. В процессе производства выбрасываются твердые частицы, диоксид азота, сернистый газ и углеводороды.
- Транспорт — автомобили с двигателями внутреннего сгорания выбрасывают оксиды азота, углеводороды и мелкодисперсные частицы. Особенно остро проблема стоит в центральных районах крупных городов.
- Бытовое отопление — в жилых районах широко используется уголь и дрова, что приводит к повышению концентрации $PM_{2.5}$ и других токсичных веществ.

2. Последствия для здоровья и экологии

- Регулярное превышение норм загрязнения воздуха приводит к росту заболеваемости респираторными заболеваниями, сердечно-сосудистыми проблемами и даже к сокращению продолжительности жизни населения.

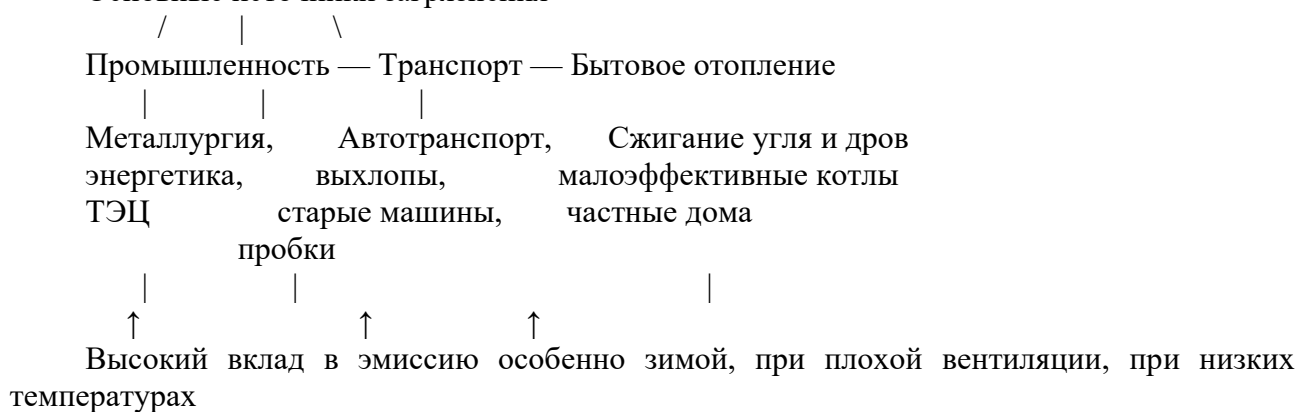
- Загрязнение влияет на экосистему: растения и водоемы страдают от осаждения химических веществ, нарушается баланс микроорганизмов в почве.

3. Сравнение городов по уровню загрязнения

- Алматы — один из самых загрязнённых городов страны. Концентрации $PM_{2.5}$ регулярно превышают допустимые нормы.
- Нур-Султан — имеет более умеренные показатели, но зимой загрязнение усиливается из-за инверсий и слабой вентиляции.
- Караганда — индустриальный центр с высокими уровнями $PM_{2.5}$ и NO_2 .
- Темиртау, Усть-Каменогорск — города с высоким индексом загрязнения, где промышленность вносит значительный вклад.

4. Схема причин загрязнения воздуха

Основные источники загрязнения



Последствия:

- Рост концентрации $PM_{2.5}$ и NO_2
- Накопление загрязнителей при устойчивой погоде
- Хронические заболевания дыхательной системы
- Загрязнение экосистем: осадки, кислотность, снижение биоразнообразия

Влияющие факторы:

- Метеоусловия: инверсии, слабый ветер
- География: расположение городов (например, горы у Алма-Аты)
- Социальные факторы: экономическая зависимость от угля, старых машин, недостаток экологического регулирования

5. Пути решения проблемы

- Модернизировать транспортную систему — стимулировать переход на электрический и газовый транспорт, улучшать дорожную инфраструктуру.
- Переход на чистые источники энергии — внедрять газовые котлы, солнечные панели и другие экологичные технологии.
- Совершенствовать контроль выбросов — ужесточить нормативы для промышленных предприятий, вести регулярный мониторинг загрязняющих веществ.
- Повышать экологическую грамотность населения — информировать жителей о влиянии бытовых привычек на качество воздуха.

Заключение

Проблема загрязнения воздуха в городах Казахстана требует комплексного подхода и совместных усилий государства, промышленности и населения. Интеграция современных технологий мониторинга, экологически чистых источников энергии и систем контроля выбросов позволит улучшить качество воздуха и снизить негативное влияние на здоровье.

населения. Комплексная стратегия развития городов с учетом экологических аспектов и просветительской работы среди жителей — ключ к долгосрочному решению проблемы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. UN Environment Programme (UNEP). Air Quality in Central Asia: Current Situation and Policy Recommendations. 2021.
2. Ministry of Ecology, Geology and Natural Resources of Kazakhstan. Annual Air Quality Report. 2022.
3. World Bank. Cleaner Residential Heating Key to Reducing Air Pollution in Kazakhstan's Cities. 2022.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17772199>

«УМНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ», КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ МЕНЯЕТ ПОЛЕ БОЯ

БАТЫРБЕКОВ ЕСЖАН ОРАЛБЕКОВИЧ

начальник цикла Боевого применения артиллерии, военной кафедры НАО
«Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова».

ШИКУТКИН АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ

старший преподаватель цикла Боевого применения артиллерии, военной кафедры НАО
«Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова».

КОТОВ ВИТАЛИЙ АНОТОЛЬЕВИЧ

старший преподаватель цикла Боевого применения бронетанковых подразделений,
военной кафедры НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса
Сагинова».

САЛИМЖАНОВ РАСУЛЬ АБДУЛМАЖИТОВИЧ

старший преподаватель цикла Боевого применения специальных войск, военной
кафедры НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова».

МАХМЕТОВ АЛИБЕК БАЯНОВИЧ

старший преподаватель цикла боевого применения танковых подразделений военной
кафедры НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова».

Аннотация. В статье рассматривается феномен «умной артиллерии» — нового поколения артиллерийских систем, в которых функции обнаружения, наведения, координации и управления огнём частично или полностью выполняются алгоритмами искусственного интеллекта (ИИ). На основе анализа современных научных и аналитических источников исследуется влияние интеграции ИИ на тактические, оперативные и стратегические аспекты ведения боевых действий.

Авторы выделяют ключевые преимущества (ускорение цикла принятия решений, повышение точности и эффективности огня, оптимизация логистики), а также риски (ошибочная классификация целей, зависимость от сетевой инфраструктуры, уязвимость к кибератакам).

Особое внимание уделено правовым и этическим вопросам: проблеме распределения ответственности, соответствию международному гуманитарному праву и необходимости сохранения человеческого контроля над применением силы. Предлагаются рекомендации для политиков, военных и научного сообщества, направленные на обеспечение безопасного и регулируемого внедрения ИИ в артиллерийские системы.

Ключевые слова: умная артиллерия, искусственный интеллект, автономные вооружённые системы, международное гуманитарное право, военный ИИ, этика автономного оружия, цифровая трансформация армии, автоматизация поля боя.

Введение

Артиллерия всегда являлась «королевой поля боя»: крупнокалиберные системы, залповый огонь, подавляющая мощь. Однако в XXI веке сама природа артиллерии трансформируется — не только оборудование становится мобильнее, боеприпасы умнее, но и появляются системы, в которых ключевые функции обработки данных, наведения и координации всё чаще переходят на алгоритмы искусственного интеллекта (ИИ). Под «умной артиллерией» здесь понимается совокупность технологических решений, в которых ИИ-или

ОФ «Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

машинное обучение (МО) участвуют в задачах обнаружения, целеуказания, управления огнём, логистики и принятия решений, что изменяет скорость, точность и масштаб огневых операций.

Цель данной статьи — предложить системный обзор: определить, что означает интеграция ИИ в артиллерийские системы; как это меняет тактику, оперативное и стратегическое применение; какие появляются юридические, этические и правовые риски; и какие способы управления этими рисками возможны. При этом внимание уделено аналитическому рассмотрению — не техническому руководству по разработке оружия, а обсуждению с точки зрения военной науки, безопасности и международного права.

1. Понятие «умной артиллерии» — компоненты и структура

Термин «умная артиллерия» пока не имеет общепринятого, чёткого определения. Например, согласно мирового тренда базовых источников Zhang и Lin (2021) рассматривают «интеллектуальную артиллерию» как систему, где оружие получает способности автономного восприятия, автономного анализа, автономного решения и автономного действия — от постановки задачи через обнаружение цели до поражения и оценки результата.

Другие работы подчёркивают, что не обязательно требуется полная автономия: важна интеграция ИИ-подсистем для ускорения цикла «обнаружение–решение–действие».

Таким образом, под «умной артиллерией» мы понимаем: артиллерийские системы или сети (стволы, боеприпасы, сенсоры, командные узлы), в которых алгоритмы ИИ/МО участвуют в важных операционных функциях (например, классификация цели, наведение, координация, логистика), а не просто цифровая автоматика.

Компоненты системы ИИ в артиллерии

Можно выделить следующие ключевые компоненты:

- *Сенсорная и сетевая инфраструктура:* датчики (радар, ЛИДАР, оптика, ИК-камеры, UAV/UAS), передача данных в реальном времени.
- *Алгоритмы обработки данных и восприятия:* машинное обучение, компьютерное зрение, анализ поведения целей.
- *Система управления огнём:* ИИ-подсистема, которая на основе данных предлагает или автоматически реализует наведение, корректировку огня, выбор боеприпаса.
- *Боеприпасы и платформы:* «умные» снаряды, ракеты или автономные артиллерийские платформы, способные адаптироваться к цели, условиям среды, координироваться между собой.
- *Командно-управляющая и логистическая подсистема:* автоматизированные логистические цепочки, распределение огня, координация между батареями/подразделениями.

Такое распределение подчёркивает, что «умная артиллерия» — не просто отдельный смарт-снаряд, а скорее комплексная система, переосмысливающая весь цикл от обнаружения до оценки результата.

На рисунке 1 представлена схема компонентов ИИ в артиллерии.



Рисунок 1- Схема компонентов ИИ в артиллерии

Отличие от классической цифровой артиллерии

Классическая цифровая артиллерия могла включать системы автоматического наведения, цифровые вычисления баллистики, отдачу данных по местоположению. Однако ключевым отличием «умной» становится:

- активное применение алгоритмов ИИ/МО, а не только жёстко прописанных правил;
- способность адаптации к новой информации в реальном времени (например, изменения условий, манёвры цели);
- более высокая степень автономности (хотя не обязательно полная) и сетевая координация;
- переход от «массового» залпового огня к «сетевому», точному, динамическому применению огневой мощи.

Это изменение не просто эволюция техники, но может означать изменение самой сущности огневой поддержки и огневого поражения.

2. Тактические и оперативные изменения

Скорость и цикл принятия решения

Одним из ключевых преимуществ ИИ-поддержки в артиллерии становится сокращение времени от обнаружения цели до принятия и исполнения решения.

В классическом сценарии наблюдение:

- целеуказание;
- вычисление баллистики
- выстрел;
- корректировка.

С участием ИИ некоторые этапы могут быть выполнены либо значительно быстрее, либо частично автоматически (например, алгоритм обрабатывает данные сенсоров, предлагает цель, корректирует огонь). Zhang & Lin указывают, что интеллектуальная артиллерия может самостоятельно понимать задачу, обнаруживать цель, принимать решение, выполнять действие и оценивать результат.

Это ускорение цикла особенно актуально в условиях современной войны — высокомобильные цели, сетевая война, ограниченное время реакции. При этом важно отметить: ускорение не всегда означает безопасность — оно может повысить риск ошибок, если алгоритм неверно классифицирует цель или если коммуникация с человеком-оператором нарушена.

Повышение точности и эффективности

Использование ИИ позволяет повысить точность стрельбы, уменьшить расход боеприпасов, снизить вторичные повреждения. Например, «умные» боеприпасы и снаряды могут корректировать своё траекторию, обмениваться информацией, подстраиваться под манёвр цели.

Такой переход — от массированного залпового огня к выбранным точечным ударам — меняет характер артиллерии: она становится инструментом оперативно-тактического огневого поражения, а не просто подавления. В результате повышается эффективность и минимизируются риски для «своих» и гражданских.

Сетевая координация и распределённые огневые системы

«Умная» артиллерия всё чаще рассматривается как часть сетевых систем и сенсоров (например беспилотной авиации UAV) обнаруживают цели, передают данные на узлы управления, которые распределяют задачи между батареями, артиллерийскими платформами, боеприпасами. При этом ИИ может координировать огонь между несколькими платформами,

оптимизировать траектории, распределять боеприпасы. На рисунке 2 представлена иллюстрация применения огневых средств артиллерии и БПЛА.



Рисунок 2 – Взаимосвязь артиллерии и БПЛА.

В тактическом плане это даёт преимущество и возможность быстрого реагирования, концентрированного удара в нужное время и место, уменьшенного времени уязвимости. Однако это также требует высококачественной коммуникационной инфраструктуры и устойчивости к кибератакам и помехам.

Ограничения и уязвимости

Несмотря на преимущества, существуют значительные ограничения:

- 1) Надёжность данных: сенсоры могут давать ложные сигналы, данные могут быть подвержены подделке или недоступны в условиях помех (GPS-глушение, EW).
- 2) Алгоритмы могут неправильно классифицировать цели, проявлять «смещение» (bias) или быть уязвимы к атаке (например, введение ложных данных).
- 3) Зависимость от коммуникации и сетей: если связь нарушена, система может работать хуже или перейти в ручной режим с потерей преимуществ.
- 4) Этические и операционные риски: высокая скорость реакции может привести к ошибочному поражению, особенно в комплексной среде с гражданским населением.

На рисунке 3 представлена комбинированная схема ограничения и уязвимости ИИ в артиллерии.

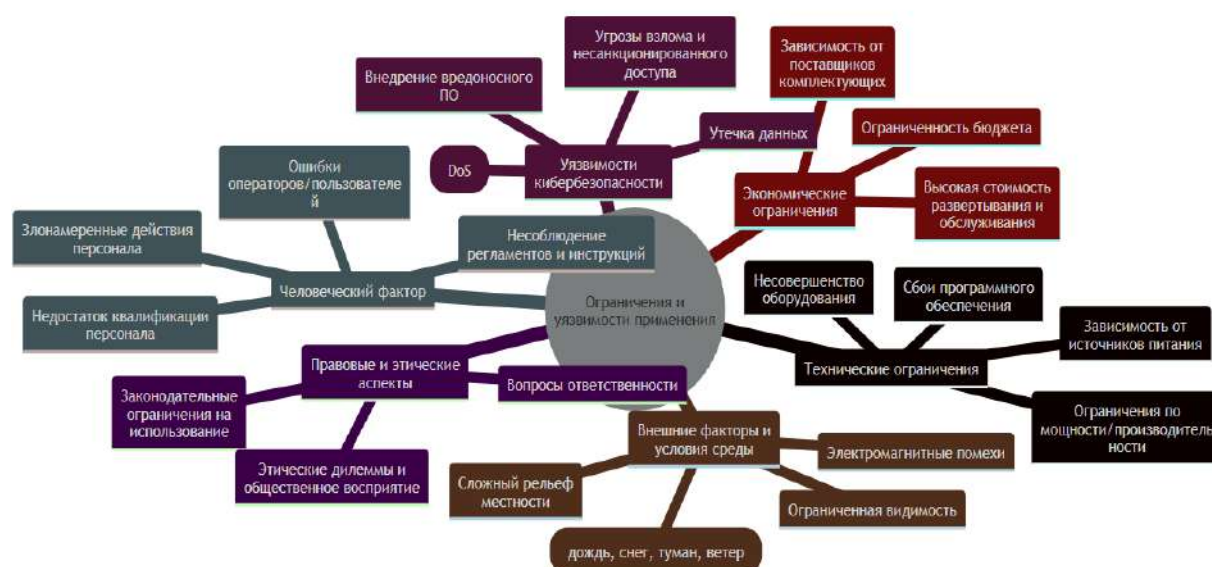


Рисунок 3 - комбинированная схема ограничения и уязвимости ИИ в артиллерии

Как отмечено в обзоре по военным применениям ИИ, автономные системы имеют преимущества, но выбор цели, определение, является «высококонфликтной» задачей. В общем, «умная артиллерия» не устраняет необходимость человека, но смещает его роль — из оператора-навигатора к контролёру системы и менеджеру риска.

3. Стратегические последствия и изменение баланса сил

В общем определение стратегические последствия и изменение баланса сил формулируется, как совокупность долгосрочных, системных преобразований в соотношении военной, политической и экономической мощи между государствами (или коалициями), вызванных внедрением новых технологий, доктрин или практик на поле безопасности. В контексте «умной артиллерии» это понятие охватывает те эффекты, которые влияют не только на тактику отдельных боёв, но и на способность факторов сдерживать, удерживать или проецировать силу, на склонность к эскалации конфликтов и на структуру международной стабильности.

Ключевыми компонентами являются:

- 1) Военный потенциал — количественные и качественные изменения в боеспособности (точность, скорость, выживаемость, охват).
- 2) Доктринальные изменения — новые способы применения силы, оперативные концепции, правила применения.
- 3) Порог принятия решений — изменение вероятности применения силы из-за уменьшения/увеличения рисков и затрат.
- 4) Асимметрия и доступность — влияние на соотношение между крупными и малыми акторами, способствующее нивелированию или усилению преимуществ.
- 5) Политико-дипломатические эффекты — сдвиги в альянсах, сдерживании, доверии между государствами.
- 6) Экономические и технологические детерминанты — инвестиции, экспорт/импорт технологий, индустриальные цепочки.

Таким образом, определение стратегических последствий и изменения баланса сил может быть сформулировано как совокупность долгосрочных, системных преобразований в соотношении военной, политической и экономической мощи между государствами или коалициями, возникающих в результате внедрения новых технологий, доктрин и практик на поле безопасности. В контексте «умной артиллерии» это понятие приобретает особую значимость, поскольку затрагивает не только тактические аспекты ведения боевых действий, но и более широкий спектр стратегических факторов: способность государств сдерживать и проецировать силу, предсказуемость эскалации конфликтов и устойчивость международной стабильности.

Воздействие на доктрины и сдерживание

Интеграция ИИ в артиллерию меняет не только тактику, но стратегию. С одной стороны, армии, обладающие такими системами, получают преимущество и возможность вести более быстрые, точные и гибкие огневые операции. Это может снизить время реакции, уменьшить необходимость в крупной фордовой инфраструктуре (совокупность технологических, организационных и логистических систем, которые обеспечивают функционирование производственной модели), повысить мобильность.

Концепция сдерживания в артиллерии — это стратегический подход, при котором наличие и демонстрация артиллерийских возможностей используются не только для поражения целей, но и для предотвращения агрессии противника. Основная идея заключается в том, чтобы создать у потенциального противника ощущение неприемлемых издержек и

рисков, связанных с нападением, тем самым вынуждая его воздерживаться от агрессивных действий.

Цели концепции:

1) Предотвращение конфликта — сила артиллерии и её способность быстро реагировать на угрозы уменьшают вероятность военных столкновений.

2) Поддержка стратегических альянсов — демонстрация готовности к обороне укрепляет доверие партнёров и союзников.

3) Эскалационный контроль — наличие точных и быстрых артиллерийских систем позволяет регулировать интенсивность ответных действий без немедленного перехода к полномасштабной войне.

Инструменты и механизмы:

1) Демонстрация боеспособности — учения, маневры, развертывание высокоточного оружия.

2) Многоуровневая система поражения — артиллерия работает в связке с разведкой (UAV, сенсоры) и системами ПВО, создавая комплекс угроз.

3) Превентивные меры — точное наведение и готовность к быстрому реагированию повышают «стоимость» любой агрессии.

4) Информационное воздействие — публичное сообщение о возможностях артиллерии повышает психологическое давление на противника.

Связь с «умной артиллерией»:

Современные технологии, включая ИИ и автоматизацию, усиливают концепцию сдерживания такими факторами как:

Более быстрая реакция — ИИ сокращает цикл обнаружения цели и принятия решения;

Точность и эффективность — уменьшается вероятность случайных жертв, что делает угрозу реальной, но контролируемой;

Сетевые эффекты — интеграция с UAV, разведкой и другими системами создаёт комплексное присутствие, затрудняющее противнику оценку возможностей артиллерии.

С другой стороны, это влияет на концепцию сдерживания: если атака может быть проведена быстро и малой ценой в человеческих ресурсах, то порог начала огневой кампании может снизиться. Как указано в анализе рисков артиллерийского оружия с применением ИИ, снижение человеческого риска с операционной стороны может повысить склонность к конфликту.

Ниже приведена готовая таблица, анализа рисков. В колонке «Операционные меры (снижение риска для людей)» перечислены конкретные практики и изменения в оперативной работе, направленные на уменьшение риска для персонала.

Таблица 1 – Анализ рисков применения артиллерии с ИИ

№	Риск	Краткое описание	Операционные причины / триггеры	Операционные меры (снижение риска для людей)	Ответственный
1	Непреднамеренное поражение дружеских сил (фратрид)	Автоматическая система ошибочно поражает свои/союзные подразделения	Некорректная ИД/таргетинг, устаревшие базы данных, отсутствие актуал. правил	Обязательный человек в цикле принятия решения (human-in-the-loop) для подтверждения целей; предзапусковая верификация позиций; автоматическое пересечение данных IFF/Blue Force Tracker; «горячая» остановка (abort)	Оперативный штаб, отдел огневого контроля

№	Риск	Краткое описание	Операционные причины / триггеры	Операционные меры (снижение риска для людей)	Ответственный
			распознавание	для операторов; обучение на сценариях фратрида	
2	Побочный ущерб (коллатераль)	Поражение гражданских/инфраструктуры рядом с целью	Ошибочная геолокация, малое поле зрения сенсоров, плохая разведка	Жёсткие правила участия/ROE с ограничением зон и времен стрельбы; требование подтверждения человеком при вероятности коллатерали; предварительное ави/развед. наблюдение; временные «окна» для применения; исключение применения в населённых пунктах без ручной вериф.	Командир операции, юридический отдел
3	Ошибка наведения / технический сбой (мимо, самопроизвольный выстрел)	Оружие стреляет не по назначению или теряет контроль	Сбой ПО/Датчиков, отказ привода, некорректные настройки миссии	Проверки перед выстрелом; дистанционная эмуляция миссии; системы «двойной верификации» перед запуском; безопасные зоны вокруг позиций, удалённое укрытие людей; регулярный техобслужив. и предсменный чек-лист	Инженеры, отдел подготовки
4	Потеря/нарушение связи => неуправляемая система	Потеря связи приводит к автономному выполнению опасных сценариев	Зависимость от единственного канала связи, отказ КС	Режим безопасного поведения при потере связи (loiter/return-to-base/standby); многоуровневая, защищённая связь; местные «стоп-ключи» (kill switch) доступные с нескольких позиций; эвакуация персонала с ближайших мест работы при дл. потере связи	Операторы связи, командование
5	Киберкомпрометация / перехват управления	Вражеское вмешательство заставляет стрелять по не тем целям	Уязвимости ПО/каналов связи, незащищённые ключи	Операционные процедуры немедленного отключения и перехода в безопасный режим; изоляция сетей управления; регулярные учения по киберинцидентам; мультифакторная аутентификация для любых команд боевого характера; удалённая эвакуация людей из радиуса риска	ИТ/киберподразделение, ЦОД

№	Риск	Краткое описание	Операционные причины / триггеры	Операционные меры (снижение риска для людей)	Ответственный
6	Ошибка идентификации цели (неправильный тип цели)	Система неверно классифицирует объект (гражданский/военный)	Нечёткие сенсорные данные, сложная обстановка	Человеческая верификация при сомнительных сигналах; использование множ. источников разведки (SIGINT, HUMINT, ISR); правило «не стрелять без положительной идентификации» для операций в густонаселённых зонах	Оперативный офицер, разведка
7	Эскалация конфликта / стратегическая ошибка	Автономное действие воспринимается как агрессия и вызывает ответ	Отсутствие прозрачности намерений, неожиданные удары	Централизация решений по потенциально эскалационным ударам; предварительное уведомление/координация (где применимо); задействование людей для оценки политических/стратегических рисков; лимиты на отвёрточные/скоростные удары	Командование высшего уровня
8	Обучение/человеческий фактор персонала	Неправильные действия персонала при аварии или в режиме дистанционного управления	Недостаток тренировок, стресс, усталость	Регулярные насыщенные тренировки (включая стресс-тренинг и симуляции отказов); сменные графики для снижения усталости; чёткие чек-листы действий при инцидентах; тренировка эвакуации и мед. поддержки	Отдел подготовки, HR
9	Ошибка при планировании миссии / неверные правила выдачи целей	План миссии содержит неверные координаты или данные	Недостаточная разведка, спешка, человеческая ошибка при подготовке данных	Многоступенчатая проверка планов (peer review); автоматизированная проверка на конфликты с «no-fly» зонами; требование окончательного одобрения человеком перед запуском; репетиции по данным миссии	Оперативный планировщик, начальник расчёта
10	Повреждение/авария при транспортировке или обслуживании	Взрыв/пожар при заправке, обслуживании и ведущие к жертвам	Неправильные процедуры ТБ, дефект оборудования	Операционные ТБ: удалённые зоны обслуживания, дистанц. техобслуживание, запрет на нахождение людей в радиусе опасности при критичных операциях; процедуры экстренной эвакуации и пожаротушения; регулярные учения	Тыл/логистика, служба безопасности

Ключевые операционные принципы для снижения человеческого риска

ОФ «Международный научно-исследовательский центр “Endless Light in Science”

1. *Human-in-the-loop* там, где возможны высокие последствия — окончательное подтверждение целей оператором.

2. *Fail-safe поведение* при потере связи: автоматически переходить в безопасный режим, не выполнять агрессивных действий.

3. *Многослойная защита связи и кибербезопасность* + оперативные процедуры отключения.

4. *Строгие ROE и «no-fire» зоны*, привязанные к времени/координатам, с автоматизированной блокировкой выстрелов.

5. *Дистанция и укрытие для персонала* стационарные или мобильные пункты управления вне непосредственного огневого радиуса.

6. *Тренировки, сценарные учения и проверки* — включая инцидент-реакцию и эвакуацию.

7. *Мультиспутниковая/многоисточниковая верификация целей* и предпусковые проверки.

8. *Чёткая ответственность и коммуникация* — кто принимает решение об огне и кто может отменить.

Таким образом, «умная артиллерия» способна уменьшать защитный характер артиллерии и превращать её в средство агрессивного давления.

Асимметрия и малые государства

Для малых государств и нерегулярных сил ИИ-артиллерия может стать способом нивелировать численные преимущества противника. Более точные и быстрые удары позволяют небольшим силам воздействовать стратегически. Однако реализация этого требует доступа к сложным системам, данным и сетям, что может быть ограничивающим фактором.

Тем не менее сетевые и модульные решения делают технологию более доступной — что создаёт риск распространения технологий и неконтролируемой эскалации.

Гонка вооружений и глобальная стабильность

Как отмечают Simmons-Edler et al., применение ИИ в автономных боевых системах может усилить геополитическую нестабильность и подорвать доверие между государствами. Появляется опасность «гонки умной артиллерии»: кто быстрее внедрит, тот получит преимущество. Это может спровоцировать снижение порога для конфликта, ускорение эскалации и снижение времени на дипломатическое урегулирование. Преемственность устоявшихся правил войны может нарушиться.

Ответственность и принятие решений

С переходом к ИИ-поддержке возникает вопрос: кто несёт ответственность за применение силы? Если алгоритм предложил цель, оператор одобрил, и снаряд поразил — ответственность вроде бы лежит на операторе. Но если алгоритм сам (частично) выбрал цель и огонь сработал без ручного вмешательства — кому предъявлять ответственность? Это особенно важно при гражданских потерях.

Существует также доктрина, как в Department of Defense Directive 3000.09 (2012), США, где утверждается: «автономные оружейные системы должны быть созданы таким образом, чтобы командиры и операторы сохраняли адекватный уровень человеческого суждения над применением силы».

Таким образом, юридическая ответственность может лежать на разработчике, на операторе или на государстве — но чёткой международной практики пока нет.

4. Сравнение традиционной и ИИ-управляемой артиллерии

Современные тенденции в развитии вооружённых сил показывают устойчивый переход от традиционных систем управления огнём к комплексам с элементами искусственного интеллекта (ИИ). Автономные артиллерийские системы рассматриваются как ключевое направление технологической трансформации войск: они способны значительно повысить

скорость реакции, точность поражения целей и снизить прямое участие человека в опасных операциях.

Однако интеграция ИИ в контур применения огневых средств сопровождается появлением новых типов рисков — технических, кибернетических, правовых и этических. При этом традиционные подходы к управлению, базирующиеся на человеческом контроле, обеспечивают более высокую предсказуемость, но ограничивают эффективность в условиях динамичного боя.

В целях системного анализа были подготовлены две сравнительные таблицы:

1. «Анализ рисков автономного артиллерийского оружия и меры по снижению человеческого риска» — отражает ключевые угрозы, возникающие при эксплуатации автономных систем, и операционные меры по их минимизации.

2. «Сравнение традиционной и ИИ-управляемой артиллерии» — демонстрирует различия в управлении, скорости реакции, надёжности, рисках и уровне человеческого участия.

Сопоставление этих данных позволяет комплексно оценить потенциал и уязвимости ИИ-артиллерии, определить направления для разработки гибридных моделей управления — где искусственный интеллект повышает эффективность, а человек сохраняет контроль над критическими решениями.

Таблица 1- Анализ рисков автономного артиллерийского оружия и меры по снижению человеческого риска

№	Критерий	Традиционная артиллерия	Автономная / ИИ-артиллерия
1	Управление	Полностью человеком (наведение, огонь, корректировка)	Частично или полностью автоматизировано; ИИ принимает решения в реальном времени
2	Скорость реакции	Минуты — зависит от расчёта и команд	Секунды — ИИ анализирует данные сенсоров и реагирует мгновенно
3	Точность огня	Зависит от опыта экипажа, погоды, данных разведки	Самокоррекция с помощью сенсоров, машинного обучения и GPS-навигации
4	Риск для персонала	Высокий — люди находятся в зоне поражения и под огнём	Снижен — дистанционное управление, автоматизация задач, удалённые посты
5	Надёжность при сбоях	Зависит от экипажа, возможны человеческие ошибки	Зависит от устойчивости ПО и связи; требуется fail-safe логика
6	Гибкость принятия решений	Человек способен учитывать контекст, этику и стратегию	ИИ ограничен алгоритмами; риск неверной интерпретации ситуации
7	Киберугрозы	Минимальны (механика, аналоговые системы)	Высокие — риск взлома, перехвата, подмены данных
8	Правовые и этические аспекты	Решение несёт конкретный командир	Ответственность размыта: кто отвечает за действия ИИ
9	Подготовка персонала	Тактическая, огневая, физическая	Техническая, аналитическая, кибербезопасность
10	Стоимость внедрения	Относительно низкая, проверенные технологии	Высокая — ИИ-системы, сенсоры, защищённая инфраструктура

№	Критерий	Традиционная артиллерия	Автономная / ИИ-артиллерия
11	Поддержка и обслуживание	Стандартное техобслуживание	Требует обновлений ПО, тестирования ИИ-моделей, кибераудитов
12	Зависимость от связи и данных	Ограниченная (возможна автономная работа расчёта)	Критическая — потеря связи = потенциальный сбой или риск ошибочного огня

Таблица 2- Сравнительный анализ традиционной и ИИ-управляемой артиллерии

№	Критерий	Традиционная артиллерия	Автономная / ИИ-управляемая артиллерия
1	Управление и принятие решений	Все решения — от расчёта и офицеров. Наведение, выбор цели, расчёт траектории и момент выстрела зависят от человека.	ИИ-система выполняет большую часть цикла: от распознавания цели до расчёта стрельбы и пуска. Человек может быть в контуре (“human-in-the-loop”) или исключён (“out-of-the-loop”).
2	Скорость реакции	Счёт идёт на минуты: получение данных, согласование команд, подготовка к выстрелу.	Реакция — секунды. ИИ анализирует сенсорные данные и открывает огонь почти мгновенно, что даёт преимущество в динамичных сценариях.
3	Точность и эффективность огня	Точность ограничена человеческими вычислениями, погодой и качеством данных разведки.	Использует машинное обучение, прогнозирование ветра, автоматическую корректировку, синтез данных с множества сенсоров. Ошибка наведения может быть в разы меньше.
4	Риск для личного состава	Экипаж работает вблизи орудия, под угрозой контрбатарейного огня и детонации.	Персонал управляет дистанционно, часто из защищённого командного пункта. Снижается риск потерь, но появляется зависимость от связи и ИТ-инфраструктуры.
5	Надёжность при сбоях	Отказ техники или ошибка оператора компенсируется опытом и интуицией.	Ошибка алгоритма или сбой связи может привести к непредсказуемым действиям — нужен fail-safe режим («остановка при аномалии»).
6	Кибербезопасность	Почти неуязвима к кибератакам — механическая и аналоговая логика.	Высокий риск кибервмешательства, подмены сигналов GPS, взлома каналов управления. Требуется постоянный мониторинг и защита.
7	Этические и правовые аспекты	Ответственность лежит на командире и расчёте; решения прозрачны.	Ответственность распределена между разработчиком, оператором и командованием. Вопрос «кто виноват при ошибке ИИ» остаётся открытым.

№	Критерий	Традиционная артиллерия	Автономная / ИИ-управляемая артиллерия
8	Информационные зависимости	Работает с ограниченными разведанными, можно действовать автономно.	Требует интеграции с системами ISR, спутниками, сетями обмена данными. Потеря связи = потеря точности или контроля.
9	Обучение и компетенции персонала	Фокус — тактика, наведение, физическая подготовка.	Необходимы знания в ИИ, кибербезопасности, управлении автономными системами, анализе данных.
10	Гибкость и адаптивность	Человек способен изменить план в ответ на новые обстоятельства, учесть контекст и моральные факторы.	ИИ ограничен алгоритмом. Может неверно интерпретировать “дружественную” или гражданскую цель. Требуется чёткое программирование и правила.
11	Стоимость и логистика	Низкая стоимость эксплуатации, простота ремонта.	Высокая цена оборудования, обслуживания сенсоров и ПО, регулярные обновления.
12	Информационная прозрачность и контроль	Решения понятны и документируются людьми.	Алгоритмические решения часто «непрозрачны» (black box), что затрудняет анализ причин ошибок.
13	Скорость цикла “обнаружение–удар–оценка”	Медленный, требует подтверждения и корректировки.	Почти непрерывный — ИИ способен в реальном времени анализировать попадания и вносить коррекции.
14	Эскалационные риски	Минимальны — человек может остановить огонь при изменении обстановки.	Возможна непреднамеренная эскалация: ИИ может интерпретировать действия противника как угрозу и реагировать без стратегического анализа.
15	Обслуживание и ремонт	Простые механические проверки, зависимость от запасных частей.	Требует ИТ-специалистов, обновлений ПО, сертификации алгоритмов после каждого изменения.

Выводы и стратегические соображения

1. ИИ-артиллерия даёт кратное повышение скорости реакции и точности, но требует *строгого контроля и этических ограничений*.

2. Традиционная артиллерия остаётся более надёжной и прозрачной в условиях неопределённости.

3. Наиболее безопасная модель — гибридная архитектура:

- ИИ выполняет расчёты и технические функции;
- человек принимает решения об огне и контролирует исключения.

4. Главная задача — сбалансировать автоматизацию с ответственностью, не утрачивая человеческий контроль при критических решениях.

Автономная (ИИ-управляемая) артиллерия демонстрирует существенный рост скорости, точности и безопасности для персонала, благодаря автоматизации процессов наведения,

распознавания целей и дистанционному управлению. Это делает её особенно эффективной в условиях быстроменяющейся боевой обстановки и высокоинтенсивных операций.

Однако эти преимущества сопровождаются новыми типами уязвимостей — зависимостью от устойчивости программного обеспечения, каналов связи и качества данных, а также повышенными киберрисками.

Дополнительно возникают этические и правовые вопросы: распределение ответственности при ошибках ИИ и соблюдение гуманитарных норм.

Традиционная артиллерия остаётся более предсказуемой и управляемой человеком, с минимальной киберзависимостью и ясной системой ответственности, но уступает по скорости реакции, точности и защищённости личного состава.

Интеграция искусственного интеллекта в артиллерийские системы представляет собой фундаментальное изменение: от прицельной стрельбы к сетевым, адаптивным, быстрым и точным огневым решениям. «Умная артиллерия» меняет не просто технику, но тактику, оперативную концепцию и потенциал стратегического воздействия. Однако вместе с преимуществами приходят новые риски — технические, правовые, этические. Прежде чем широко внедрять такие системы, необходимо выстроить устойчивую инфраструктуру доверия, ответственности и контроля. Иначе революция в артиллерии может обернуться не усилением безопасности, а усугублением нестабильности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Чжан, Л.; Линьфан, Ц.** Исследование концепции интеллектуальной инженерии артиллерии и её общей архитектуры. *Journal of Defense Management*, т. 11, № 6, 2021. Издательство: Longdom.
2. **Робинсон, Дж. А.; Бакстер, К. А.** Повышение эффективности тактического целеуказания с помощью искусственного интеллекта. *Field Artillery Journal*, выпуск 1, 2024 г. Издательство: Line of Departure.
3. **Кинг, А.** Цифровое целеуказание: искусственный интеллект, данные и военная разведка. *Journal of Global Security Studies*, т. 9, № 2, июнь 2024 г. Издательство: OUP Academic.
4. **Ислам, М. Р.; Васи, А. Т.** Баланс между силой и этикой: рамочная модель для решения проблем прав человека в военных системах ИИ. Препринт *arXiv*, ноябрь 2024 г.
5. **Хайлселассие Хагос, Д.; Рават, Д. Б.** Нейро-символический ИИ для военных приложений. Препринт *arXiv*, август 2024 г.
6. Дальнобойные высокоточные удары армии: интеграция артиллерии и искусственного интеллекта для координации вооружений. *Military & Aerospace Electronics*, 10 ноября 2021 г. Издательство: Military Aerospace.
7. Китай успешно испытал дальнобойную артиллерию, управляемую искусственным интеллектом. *Sputnik International*, 17 апреля 2023 г.
8. Понимание экосистемы военного искусственного интеллекта Украины. Доклад Центра стратегических и международных исследований (CSIS), ноябрь 2024 г. Издание: Военно-воздушные силы (U.S. Air Force / CSIS Report).
9. **Гуляш, Геза.** Потенциальная роль искусственного интеллекта в развитии полевой артиллерии. *Mesterséges Intelligencia – междисциплинарный журнал*, т. VI, выпуск 1, 2024 г. Издательство: KPlusZF.
10. **Фелдман, П.; Дант, А.; Мэсси, А.** Интеграция искусственного интеллекта в оружейные системы. Препринт *arXiv*, май 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ CONTENT

АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО **ARCHITECTURE and CONSTRUCTION**

ИСМАГУЛОВА АЛУА ЕРМЕКОВНА, ПЕРДЕБАЙ АСЕМАЙ СЕРИКҚЫЗЫ [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ВЛИЯНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ НА СОВРЕМЕННОЕ АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	3
КУШЕРБЕК МИРАС САРСЕНАЛИҰЛЫ, ҚАРШЫҒА Ғ.О. [ҚЫЗЫЛОРДА, ҚАЗАҚСТАН] ҮШ ҚАБАТТЫ ЖЫЛУ ТИІМДІ БЛОКТАРДЫ ҚОЛДАНУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	10
ISSATAY DINARA, KUANYSHEVA SABINA MARATOVNA [ASTANA, KAZAKHSTAN] ARCHITECT'S COMPETENCIES AND PROFESSIONAL KNOWLEDGE: HISTORICAL EVOLUTION AND MODERN REQUIREMENTS.....	15
ТАСТЫБАЙ РАМАЗАН ӘДІЛХАНҰЛЫ, САКТАГАНОВА Н.А. [ҚЫЗЫЛОРДА, ҚАЗАҚСТАН] БИОЦИДТІ ҚОСПАЛАР НЕГІЗІНДЕГІ КОМПОЗИЦИЯЛЫҚ ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ ФИЗИКА-ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ».....	20
ҚАЗБЕК ДАЯНА АЙДЫНҚЫЗЫ, ПЕРДЕБАЙ АСЕМАЙ СЕРИКҚЫЗЫ [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] ВЛИЯНИЕ НАЦИОНАЛЬНЫХ ТРАДИЦИЙ НА СОВРЕМЕННОЕ АРХИТЕКТУРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ.....	24
МАРЗАБЕК МЕДИНА ЕРБОЛҚЫЗЫ, ПЕРДЕБАЙ АСЕМАЙ СЕРИКҚЫЗЫ [АЛМАТЫ, КАЗАХСТАН] СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ ХХІ ВЕКА.....	29

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ **GEOGRAPHICAL SCIENCES**

ШАЛАБАЕВА МАДИНА ТАЙТОЛЕУОВНА [ҚАЗАҚСТАН] ГЕОГРАФИЯ САБАҒЫНДА ЭЛЕКТРОНДЫ КАРТОГРАФИЯЛЫҚ РЕСУРСТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ МҮМКІНДІКТЕРІ.....	38
--	----

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ **NATURAL SCIENCE**

MUNAVVAR SAFAROVA, LAMAN MAJİDOVA, ZAMİNA BUNYATZADE [BAKU, AZERBAIJAN] USE OF ALTERNATIVE ENERGY SOURCES IN SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS.....	51
--	----

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ **ART HISTORY**

БЕЙСЕНБАЕВ С.К., ТҮСЕНБЕКОВА АҚЕРКЕ ЕРКІНҚЫЗЫ [ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН] ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ КИІМІН КИІЗДЕН ЖАСАЛҒАН ОЮЛЫ АППЛИКАЦИЯМЕН КӨРКЕМДЕУ ӘДІСІ.....	56
---	----

МЕЙРБЕКОВА ФАТИМА ЛЯСБЕКОВНА, БЕСКЕМПІР ЗАРИНА ҚАНИҚЫЗЫ [ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН] ҚАЗАҚСТАН ХАЛЫҚ КИІМ КЕШЕНДЕРІ МЕН ЭТНИКАЛЫҚ СТИЛЬДЕГІ ЗАМАНАУИ КОСТЮМДЕР ДИЗАЙНЫ БОЙЫНША ҰСЫНЫСТАР.....59

МЕЙРБЕКОВА ФАТИМА ЛЯСБЕКОВНА, БАЛАБЕКҚЫЗЫ НҰРАЙЫМ [ШЫМКЕНТ, ҚАЗАҚСТАН] ЭТНИКАЛЫҚ КИІМ ДИЗАЙНЫНДАҒЫ СТИЛЬДІК ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ.....62

ИСТОРИЧЕСКИЕ НАУКИ **HISTORICAL SCIENCES**

САЛИХАНОВА АҚНИЕТ АЙТУҒАНҚЫЗЫ, КАРБОЗОВ ӘЛІБЕК ЕРДЕНОВИЧ [АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН] ОТЫРАР АРХЕОЛОГИЯЛЫҚ ЕСКЕРТКІШТЕРІ — ӨРКЕНИЕТ ТОҒЫСЫНДАҒЫ ҚАЛА.....65

ПОЛИТОЛОГИЯ **POLITICAL SCIENCES**

ИРЖАНОВ АЛИМЖАН САМИГУЛЛАЕВИЧ, САЙМОВА ШОЛПАН АЛТЫНБЕКОВНА [АСТАНА, КАЗАХСТАН] МЕЖДУНАРОДНАЯ МЕДИАЦИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ МИРНОГО УРЕГУЛИРОВАНИЯ СПОРОВ.....70

KASSYMBEK AIDANA ALTYNBEKKYZY, ABZHAPPAROV A. A. [ALMATY, KAZAKHSTAN] THE IMPACT OF TURKEY'S INTEGRATION POLICY ON THE ACADEMIC PERFORMANCE OF REFUGEE CHILDREN FROM SYRIA.....73

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ **PSYCHOLOGICAL SCIENCES**

FƏRƏCLİ ORXAN [BAKİ, AZƏRBAYCAN] AZƏRBAYCAN ŞİFANİ XALQ DİLİNDƏ PSIXIATRİK SIMPTOMLARIN TƏSVİRİ: PSIXIATRIYA VƏ DİLÇİLİK ASPEKTLƏRİNDƏN YANAŞMA.....78

МІНӘСІПОВА АЙЗАТ РАХМАТУЛЛАҚЫЗЫ, САДЫКОВА НАЗИРА МАРГУШҚЫЗЫ [АЛМАТЫ, ҚАЗАҚСТАН] ЖОО СТУДЕНТТЕРІНІҢ ЕРЕКШЕ ӘЛЕУМЕТТІК ТОП РЕТІНДЕГІ ӘЛЕУМЕТТІК-ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІН ЗЕРТТЕУДІҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ.....82

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ **AGRICULTURAL SCIENCES**

КУЛЬБАЕВ ДАНИЯР СЕРИКБАЕВИЧ, БОЛАТОВ ТЕМИРЛАН АЙДОСҰЛЫ, БЕРИСТЕНОВ АЙДАРБЕК ТАЙНИГАЗЫНОВИЧ [АСТАНА, ҚАЗАҚСТАН] АУЫЛДЫҚ АУМАҚТАРДЫ ДАМУЫНДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТӘСІЛДЕРІ.....86

ALLAHVERDIYEV RAFIQ BAYRAM oğlu, SADIQOV SAMI TOFIQ oğlu, SƏMƏDOVA NİGAR MƏNƏMMƏD qızı [GƏNCƏ, AZƏRBAYCAN] HEYVAN ORQANİZMİNDƏ VƏ TƏBİİ YEMLƏRDƏ MİNERAL MADDƏLƏR.....88

NINO KIPIANI, SHORENA KAPANADZE POLYEMBRYONY PHENOMENON IN BROAD-LEAVED MANDARIN UNSHIU AND GEORGIAN LEMON HYBRID OFFSPRING.....91

ХОЙТАН АҚБОТА САҒИДОЛДАҚЫЗЫ, ЕСЖАНОВА ТАЗАГУЛЬ СУЛЕЙМЕНОВНА [АСТАНА,

ҚАЗАҚСТАН] ЖЕРДІҢ ТОЗУЫ МЕН ШӨЛЕЙТТЕНУІНІҢ АЛДЫН АЛУДАҒЫ МЕМЛЕКЕТТІК
БАҚЫЛАУДЫҢ РӨЛІ.....94

МУСТАФИНА ДАНАРА ОРАЛҚЫЗЫ, ЕСЖАНОВА ТАЗАГУЛЬ СУЛЕЙМЕНОВНА [АСТАНА,
ҚАЗАҚСТАН] МЕМЛЕКЕТТІК ЖЕР БАҚЫЛАУЫ – ТҰРАҚТЫ ЖЕР ПАЙДАЛАНУДЫ ҚАМТАМАСЫЗ
ЕТУ ҚҰРАЛЫ РЕТІНДЕ.....97

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ **CHEMICAL SCIENCES**

ШАРАФУТДИНОВА НОЗИМА ПУЛАТОВНА, ГАНИЕВА САЙЁРА ХУРШИТОВНА [ТАШКЕНТ,
УЗБЕКИСТАН] БИОРЕМЕДИАЦИЯ ЗАГРЯЗНЁННЫХ НЕФТЬЮ ВОД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
МИКРОВОДОРОСЛЕЙ.....101

СЕРГЕЙ АЙСАГАН СЕРГЕЙКЫЗЫ [КАЗАХСТАН] ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ
САХАРОСОДЕРЖАЩИХ И ГЛИКОЛИПИДНЫХ ПАВ В СОСТАВЕ ЭКОЛОГИЧНЫХ МОЮЩИХ
СРЕДСТВ.....107

ЭКОЛОГИЯ **ECOLOGY**

ҚҰЛАБЕКҚЫЗЫ ПЕРИЗАТ, АМАНТАЙҚЫЗЫ Б. [ҚОСТАНАЙ, ҚАЗАҚСТАН] ҚАЛАЛАРДАҒЫ
АУАНЫҢ ЛАСТАНУЫ ЖӘНЕ ОНЫҢ ТҰРҒЫНДАР ДЕНСАУЛЫҒЫНА ӘСЕРІ.....114

АМАНТАЙҚЫЗЫ БОТАГОЗ [КОСТАНАЙ, КАЗАХСТАН] ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В
МОНИТОРИНГЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....117

ЧЕРНЫШОВА МАРИЯ СЕРГЕЕВНА, БОТАГОЗ АМАНТАЙҚЫЗЫ [КОСТАНАЙ, КАЗАХСТАН]
ПОДВОДНЫЕ ПРИЗРАКИ: МИКРОПЛАСТИК И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ГЛУБОКОВОДНЫЕ
ЭКОСИСТЕМЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (ЧЕРЕЗ ПИЩЕВУЮ ЦЕПЬ).....120

КУДАЙБЕРГЕНОВА ЖУЛДЫЗ ИНБЕРГЕНОВНА, БОЛАТ А. [ТАЛДЫКОРҒАН, КАЗАХСТАН]
ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОЗДУХА В ГОРОДАХ КАЗАХСТАНА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....123

ВОЕННОЕ ДЕЛО **MILITARY AFFAIRS**

БАТЫРБЕКОВ ЕСЖАН ОРАЛБЕКОВИЧ, ШИКУТКИН АЛЕКСАНДР ИВАНОВИЧ, КОТОВ
ВИТАЛИЙ АНОТОЛЬЕВИЧ, САЛИМЖАНОВ РАСУЛЬ АБДУЛМАЖИТОВИЧ, МАХМЕТОВ
АЛИБЕК БАЯНОВИЧ [КАРАГАНДА, КАЗАХСТАН] «УМНАЯ АРТИЛЛЕРИЯ», КАК
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ МЕНЯЕТ ПОЛЕ БОЯ.....126



"IN THE WORLD OF SCIENCE AND EDUCATION"

Контакт

els.education23@mail.ru

Наш сайт

irc-els.com