

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ КОРПОРАЦИЯ

СТУДЕНТ И НАУКА: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

**Сборник материалов
XXV ежегодной республиканской студенческой научной конференции**

ЧАСТЬ III

Алматы, 2025

УДК 001
ББК 72
С 88

Редакционный комитет

Имандосова М.Б., ректор МОК – председатель;
Молдамуратов Ж.Н., проректор по НИ – заместитель председателя;
Гвоздикова Т.А., заместитель декана по академическим вопросам ФА;
Узакбаев Т.К., заместитель декана по академическим вопросам ФД;
Касымова Г.Т., ассистент профессора ФОС;
Умирбаева А.Б., заместитель декана по академическим вопросам ФСТИМ;
Жандосова Ә.М., координатор ДНИ.

С 88 **Студент и наука: взгляд в будущее:** Сб. мат. XXV ежегодн. респ.
научн. студ. конф. – Алматы: МОК, 2025.

ISBN 978-601-08-5828-2 (общ.)
Ч. III. – 93 с.
ISBN 978-601-08-5827-5

В сборнике представлены результаты научно-исследовательской деятельности преподавателей и студентов МОК, Satbayev University, ЕНУ им. Л.Н. Гумилева и других вузов.

Статьи, представленные в сборнике, рассмотрены на XXV ежегодной республиканской научной студенческой конференции «Студент и наука: взгляд в будущее». Организатор конференции – департамент науки и инноваций под руководством Ш. Лайсханова.

В сборнике освещены актуальные тенденции в области экономики, геодезии и картографии, землеустройства и кадастра, технологии деревообрабатывающей и лесной промышленности

Материалы сборника представляют интерес для преподавателей, студентов, магистрантов и стажеров технических вузов.

УДК 001
ББК 72

Печатается по плану издания Международной образовательной корпорации
на 2024–2025 уч. год.

ISBN 978-601-08-5827-5 (ч. III)
ISBN 978-601-08-5828-2 (общ.)

© Международная образовательная
корпорация, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел IV ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ПО ОТРАСЛЯМ

Абдыхалиева Ә.М., Нуржанова К.А. Қазақстанның әлеуметтік-экономикалық дамуындағы жаңа сәулет-құрылыс тәсілдері	4
Енсепова М.Б., Адилова Д.А. Қазақстан Республикасының құрылыс материалдары өнеркәсібін дамытудың басым бағыттары	10
Жунисбекова Г., Кибаета А.Б. Қазіргі заманғы тұрғын үй құрылысының тенденциялары мен перспективалары	15
Карсибай А., Мажитов М., Кейкова Ж.К. Кәсіпорынның «кадрлық аштық» жағдайындағы жұмысы	18
Кузнецова К.В., Нуржанова К.А. Повышение качества логистических механизмов в строительстве	23
Рахматова С.Р., Степанов Р.В., Букейханова Т.К. Внедрение искусственного интеллекта в бизнес-процессы строительной отрасли: угроза или возможность для современного менеджмента.....	27
Серік Т., Кибаета А.Б. Құрылыс ұйымындағы маркетингтік қызметті жетілдіру жолдары.....	32
Темірханова Д.К., Адилова Д.А. Қазақстан Республикасында тұрғын үй құрылысын дамуының мемлекеттік бағдарламаларына талдау.....	35
Тоқан Ә.Е., Адилова Д.А. Жасыл құрылыс технологиялары және олардың қоршаған ортаға әсері	39
Төремұратова Ж.Б., Ильясова К.И. ESG стандарттарының құрылыс саласына әсері.....	44
Temirzhanuly A., Adilova D.A. Risk management in construction: modern methods and tools.....	50

Раздел V ГЕОДЕЗИЯ И КАРТОГРАФИЯ. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТР

Асанов Е.Б., Кузнецова И.А. Изменение площади водохранилища Капчагай по данным ДЗЗ	54
Асқар А., Доктырбек А.Е. Қазақстандағы жер қатынастарының даму кезеңдері	59
Доскеева А.Е., Даркенбаева А.Б. Организация и проведение мониторинга использования земель сельскохозяйственного назначения в Алматинской области	61
Ерлан А., Доктырбек А.Е. Қазақстандағы жер қатынастарының даму кезеңдері	66
Зермұхамед А.Б., Айтхожаева Г.С. Алматы облысының ауыл шаруашылығында тұрақты жер пайдалану әдістерін қолдану: экологиялық және экономикалық аспектілер.....	69
Кадыр Т.Д., Кузнецова И.А. Мониторинг и контроль земельных ресурсов с использованием геодезических и кадастровых данных	72
Катаева А. Кадастр саласында ГАЖ құралдарын қолдану	77
Кириченко К.В., Мейрамбек Г. Влияние накоплений разностей превышений.....	83
Кириченко М.В. Методы создания высокоточных цифровых моделей местности с помощью БПЛА	86
Костромина А., Пентаев Т. Мониторинг и инвентаризация населенных пунктов.....	89

Раздел IV

ЭКОНОМИКА И МЕНЕДЖМЕНТ ПО ОТРАСЛЯМ

ӘОЖ 711.427(-21)

Абдыхалиева Ә.М., ХБК (ҚазБСҚА) ЭМС-21-2 тоб. ст.
Нуржанова К.А., э.ғ.м., ХБК (ҚазБСҚА) ассист.-проф.

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУЫНДАҒЫ ЖАҢА СӘУЛЕТ-ҚҰРЫЛЫС ТӘСІЛДЕРІ

Мақалада сәулет пен құрылыста жаңа тәсілдерді қолдану және іздестіру, Қазақстанның құрылыс саласының өзекті проблемаларын шешуге және ғимараттар жобаларының энергия тиімділігін арттыруға ықпал ететін цифрлық технологияларды енгізу қажеттігі туралы өзекті мәселелер сипатталады.

Түйін сөздер: энергия тиімді құрылыс, «жасыл» технологиялар, тұрақты даму, сәулет және құрылыс, BIM-технологиялар, жаңартылатын энергия көздері, урбанизация, экологиялық құрылыс, ақылды ғимараттар, қалалық ортаның сапасы.

В статье описываются актуальные вопросы о необходимости применения и поиска новых подходов в архитектуре и строительстве, внедрения цифровых технологий, способствующих решению насущных проблем строительной отрасли Казахстана и повышения энергоэффективности проектов зданий.

Ключевые слова: энергоэффективное строительство, «зелёные» технологии, устойчивое развитие, архитектура и строительство, BIM-технологии, возобновляемые источники энергии, урбанизация, экологическое строительство, умные здания, качество городской среды.

The article describes topical issues on the need to apply and search for new approaches in architecture and construction, the introduction of digital technologies that contribute to solving the pressing problems of the construction industry in Kazakhstan and improving the energy efficiency of building projects.

Keywords: energy-efficient construction, green technologies, sustainable development, architecture and construction, BIM technologies, renewable energy sources, urbanization, eco-friendly buildings, smart buildings, urban environment quality.

Сәулет-құрылыс саласы ұлттық экономикадағы ең маңызды салалардың бірі болып табылады, урбанизация деңгейін, инфрақұрылымды қамтамасыз етуді және халықтың өмір сүру сапасын анықтайды. ХХІ ғасырдағы жаһандық сын-қатерлер – климаттың өзгеруі, цифрландыру, демографиялық өзгерістер және экологиялық деградация жағдайында бұл сала жаңа мәнге ие болып, дәстүрлі құрылыс шеңберінен шығып, тұрақты дамудың стратегиялық құралына айналуға.

2025 жылы Қазақстан Республикасы әлемдік стандарттарға сай келу және әлеуметтік-экономикалық жағдайларды жақсарту мақсатында құрылыс саласын

трансформациялаудың қажеттілігіне тап болды. Бұл урбанизацияның өсуі, аймақтық даму теңсіздігі, инфрақұрылымның ескіруі, энергия тиімділігін арттыру мен цифрлық технологияларды енгізу қажеттілігімен байланысты [1].

Қазақстан Республикасының Статистика комитетінің деректеріне сәйкес, 2024 жылы құрылыс жұмыстарының көлемі 5 триллион теңгеден асты, алайда осы инвестициялардың көп бөлігі инновациялық даму орнына құрылымдық тозуды жою мен күрделі жөндеуге бағытталуда. Бұл құрылыс саласының сандық өсуінен сапалы жаңаруға өту қажеттілігін көрсетеді. Тұрақты қалалық ортаны қалыптастыру мемлекеттік саясаттың негізгі міндеттерінің бірі болып табылады және сәулет пен құрылыс саласындағы жаңа тәсілдерді қолдануды талап етеді.

Қазақстандағы қазіргі заманғы сәулеттік және құрылыс саласы тұрақты даму концепциясымен тығыз байланыста дамып келеді. Бұл концепцияның негізінде энергия тиімді және «жасыл» технологияларды қолдану жатыр. Бұл технологиялар құрылыс саласының қоршаған ортаға теріс әсерін азайтуға, ресурстарды тиімді пайдалануға және халықтың өмір сүру сапасын арттыруға бағытталған жаһандық үрдістің ажырамас бөлігі болып табылады. 2025 жылы Қазақстан мемлекеттік бағдарламалар мен халықаралық стандарттар аясында осындай тәсілдерді белсенді түрде енгізуде, бұл елдің әлеуметтік-экономикалық дамуына айтарлықтай әсер етеді [2].

1-кесте – Энергия тиімді ғимараттардың көрсеткіштерін салыстыру

Көрсеткіш	Қазақстан (мысалдар)	Германия (KfW)	АҚШ (The Bullitt Center)
Энергия тұтынуды азайту	20–40%	50%-ға дейін	100% (энергия тәуелсіздігі)
Эксплуатациялық шығындарды азайту	15–30%	30–40%	50%
Жаңартылатын энергия көздерін пайдалану	Күн панельдері, жылу сорғылары	Күн панельдері, жел энергиясы	Күн панельдері, жаңбыр суын жинау жүйесі
Жұмыс орындарының әсері	Құрылыс пен қызмет көрсету саласында жұмыс орындарының артуы	«Жасыл» технологиялар секторында жұмыс орындарының белсенді құрылуы	Жоғары технологиялық жұмыс орындарының құрылуы
Әлеуметтік әсер	Тұрғындардың жайлылығы мен денсаулығын арттыру	Қалалық орта сапасын жақсарту	Өмір сүру сапасы мен денсаулықты арттыру

Әлемдік тәжірибе «жасыл» құрылыс саласында одан да әсерлі көрсеткіштерді көрсетеді. Еуропалық Одақ пен АҚШ-та LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) және BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Method) стандарттарын енгізу энергияны 50%-ға дейін үнемдеуге және көміртегі шығарындыларын 40–60%-ға дейін азайтуға мүмкіндік береді.

Германияда, мысалы, KfW энергия үнемдеу бағдарламасы нөлдік немесе минималды энергия тұтынатын үйлер салуды ынталандырады, бұл үй шаруашылықтарының энергия шығындарын 40%-дан астамға төмендетуге әкелді. Мұндай жобалар «жасыл» технологиялар мен ғимараттарды қызмет көрсету саласында мыңдаған жұмыс орындарын да құрады.

АҚШ-та Сиэтлдегі The Bullitt Center ғимараты әлемдегі ең экологиялық таза офис ғимараттарының бірі болып саналады. Күн батареяларын, жаңбыр суын жинау жүйесін және жылу қалпына келтіру жүйесін қолдану арқылы ғимарат өз энергиясын толықтай қамтамасыз етеді және қоршаған ортаға әсерін азайтады.

Энергия тиімді құрылыс тек ресурстарды үнемдеумен шектелмейді:

- Эксплуатациялық шығындарды төмендету: ғимарат иелері мен тұрғындары жылу, электр энергиясы және су үшін аз төлем жасайды.
- Жайлылық пен денсаулықты арттыру: жақсартылған желдету, терморегуляция және экологиялық таза материалдарды қолдану арқылы.
- Жұмыс орындарын құру: энергия тиімді технологиялар нарығы құрылыс, жобалау және техникалық қызмет көрсету салаларында жұмыспен қамтуды ынталандырады.
- Қалалық ортаны жақсарту: жасыл аймақтардың өсуі, ластанудың төмендеуі және климаттық өзгерістерге төзімділіктің артуы.
- Инвестициялар тарту: экологиялық бағытталған жобалар халықаралық қаржы ұйымдарының және мемлекеттік бағдарламалардың қолдауына ие болады.

Энергия тиімді құрылыс – бұл тұрғындар мен пайдаланушылар үшін жайлылықты сақтай отырып, ғимараттардың энергия тұтынуын минимизациялауды қамтамасыз ететін жобалау және салу жүйесі. Ол жоғары жылу оқшаулау қабілеті бар заманауи материалдарды қолдануды, микроклиматты автоматты басқару жүйелерін енгізуді, сондай-ақ күн панельдері мен жылу сорғылары сияқты жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды қамтиды.

«Жасыл» құрылыс осы принциптерді кеңейтеді, материалдардың экологиялық қауіпсіздігін, құрылыс қалдықтарын азайтуды, жасыл аймақтарды және «тірі» шатырларды жасауды қамтиды, бұл қалалық жылу әсерін төмендетуге және ауаның сапасын жақсартуға ықпал етеді.



1-сурет – Жасыл құрылыс тұжырымдамасы

Энергия тиімді технологияларды енгізу әдістемесі

«Жасыл» технологияларды тиімді енгізу үшін:

1. Алғашқы деректерді талдау – климаттық жағдайлар, жер бедері, халықтың қажеттіліктері. –

2. Технологиялар мен материалдарды таңдау – жергілікті нарық, қолжетімділік және қолданыстағы стандарттармен үйлесімділік.

3. BIM-технологияларын қолдана отырып жобалау – болашақ объектінің энергия тиімділігін және экологиялық тазалығын модельдеуге мүмкіндік береді.

4. Энергия тиімділігін есептеу үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдану – мысалы, IES VE, DesignBuilder, олар ресурстарды оңтайландыруға көмектеседі.

5. Құрылыс және пайдалану кезеңдерінде сапа бақылауы мен аудиті.

6. Персоналды оқыту және халықты ақпараттандыру – технологияларды пайдалану жауапкершілігін және тиімділігін арттыру үшін.

Қазақстанда энергия тиімді және «жасыл» технологияларды қолданудың бірнеше сәтті мысалдары бар.

Астана қаласындағы «Экополис» тұрғын үй кешені пилоттық жоба ретінде жоғары сапалы жылу оқшаулағыш материалдар, үш қабатты әйнегі бар терезелер және автоматтандырылған жылыту мен желдету жүйелерін пайдаланды. Екі жылдық пайдалану барысында жылуға жұмсалатын шығындар 35%-ға төмендеді, бұл мұндай инвестициялардың экономикалық тиімділігін дәлелдейді. Сонымен қатар, микроклиматқа қатысты шағымдар саны 60%-ға азайды, бұл тұрғындардың өмір сапасының жақсарғанын көрсетеді.

Қосшы қаласы да энергия тиімділігін арттыру бағытында айтарлықтай қадамдар жасауда. Қоғамдық ғимараттар мен мектептердің шатырларына орнатылған күн панельдері электр энергиясын тұтынуды шамамен 20%-ға қысқартуға мүмкіндік берді. Жаңа шағынаудандарда қозғалыс сенсорлары бар энергия үнемдейтін LED-шамдар және көше жарығын интеллектуалды басқару жүйелері енгізілуде, бұл электр энергиясына кететін шығындарды 25%-ға дейін азайтты.

Халықаралық тәжірибе

Шет елдерде де мұндай технологиялар одан да айқын әсер береді. Швецияда жылу сорғылары мен жылуды қалпына келтіру жүйелері кеңінен қолданылады, бұл тұрғын үйлердегі қазба отынына тәуелділікті іс жүзінде жояды. Нидерландыда жаңартылатын энергия көздері, жасыл шатырлар және жергілікті тазарту жүйелерімен жабдықталған тұтас аудан жобалары іске асырылуда, бұл қалалық инфрақұрылымға түсетін жүктемені азайтады және тұрғындардың өмір сапасын арттырады [3].

Жапония өзінің «ақылды үйлерімен» танымал. Онда қауіпсіздік, жайлылық және энергия үнемдеу жүйелері біріктіріліп, энергияны тұтынуды азайтады және пайдаланушылардың өмірін ыңғайлы етеді.

«Жасыл» технологиялардың әлеуметтік-экономикалық тиімділігі

Осындай технологияларды енгізудің әлеуметтік-экономикалық тиімділігі айқын:

- Коммуналдық төлемдер бойынша үнем үй шаруашылықтары мен ұйымдарға шығындарды азайтуға көмектесіп, олардың қаржылық тұрақтылығын арттырады;
- Энергия тиімділік сертификаттары жобаларды инвесторлар мен банктер үшін тартымды етеді;
- Сала дамуы жаңа жұмыс орындарын құруға әсер етеді – арнайы материалдар өндірісінен бастап жабдықтарды орнату мен қызмет көрсетуге дейін;
- Ауа сапасы мен жайлылық халықтың денсаулығына оң әсер етеді, бұл өз кезегінде медицина мекемелеріне түсетін жүктемені азайтады;
- Қалалардың тұрақты дамуы экологиялық жағдайды жақсартады және халықтың өмір сапасын арттырады [4].

2-кесте – «Жасыл» технологиялардың әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштерге әсері

Көрсеткіш	Қазақстан (мысалдар)	Шетелдік тәжірибе	Қоғам үшін пайдасы
Энергия тұтынуды азайту	20–40%	50–70%-ға дейін	Ресурстарды үнемдеу
CO ₂ шығарындыларын қысқарту	25%-ға дейін	60%-ға дейін	Экологияны жақсарту
ТКШ шығындарын азайту	15–30%	30–50%	Қаржылық тұрақтылық
Құрылған жұмыс орындарының саны	Аймақтарда 5–10% өсу	«Жасыл» секторда 20%	Жұмыспен қамтудың артуы
Тұрғындардың қанағаттану деңгейі	+40%	+60%	Өмір сапасының артуы

Қазақстан мен әлемдегі сәтті мысалдар

Қазақстан:

- Talan Towers (Астана): 2018 жылы LEED Gold сертификатын алған көпфункционалды кешен. Күн панельдері, су үнемдеу жүйелері және автоматтандырылған микроклиматты басқару жүйелерімен жабдықталған.
- Q2 (Астана): Қазақстандағы алғашқы «жасыл» ғимарат. Күн панельдері мен энергия тиімді жүйелерімен жабдықталған.
- WILCO өндірістік кешені (Алматы): Энергия тиімді технологиялар мен су үнемдеу жүйелерін қолданады.

Шетелде:

- Bullitt Center (Сиэтл, АҚШ): күн панельдері мен жаңбыр суын жинау жүйесінің көмегімен энергияны толықтай өзі өндіретін офис орталығы.
- Baku White City (Баку, Әзірбайжан): 10 ауданнан тұратын ірі жасыл қала жобасы, жасыл технологияларды кеңінен қолдануды қарастырады.

Қосшы қаласындағы тәжірибе

Қосшы қаласы – Қазақстандағы жылдам дамып келе жатқан аймақтық орталықтардың бірі, ол қазіргі заманғы сәулеттік және құрылыс тәсілдерін қолдана отырып, тұрақты даму мен қалалық ортаның сапасын жақсартуға бағытталған.

Жақында салынған қоғамдық орталықта жоғары тиімділікке ие әйнектер және экологиялық қауіпсіз материалдармен жылу оқшаулау қолданылады. Құрылыста жылу сорғылары негізіндегі жылыту жүйелері қолданылады, бұл табиғи газды тұтынуды азайтады және инженерлік желілерге түсетін жүктемені төмендетеді.

Әкімшілік және тұрғын үйлердің шатырларына күн панельдері орнатылды. Қалалық әкімшілік ғимаратында орнатылған жүйе энергия қажеттілігінің 25%-ын қамтамасыз етеді. Қала шетінде жел турбиналарын орналастыру мүмкіндігі де қарастырылып жатыр.

Қалада жасыл аймақтар мен саябақтар құрылысы, ғимараттардың күн мен желге қатысты дұрыс бағытталуы, көлеңкелі аймақтар мен көгалдандырылған аулалар жобалану үстінде. Бір тұрғын үй кешенінде «жасыл шатырлар» технологиясы қолданылып, бұл жылу оқшаулауды жақсартады және қаладағы жылу аралы эффектісін азайтады [5].

Қалалық басқару жүйелері (BMS) бірнеше әкімшілік ғимараттарға енгізілді. Бұл электр энергиясын тұтынуды оңтайландырып, микроклиматты бақылауға және эксплуатациялық шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Әлеуметтік-экономикалық әсері

Қосшы қаласындағы осы технологиялардың қолданылуы келесі нәтижелерге әкелді:

- Энергия ресурстарына кететін шығындарды 20–30%-ға қысқарту;
- Халықтың жайлылығы мен өмір сапасын арттыру;
- Құрылыс және қызмет көрсету салаларында жаңа жұмыс орындарын құру;
- Экологиялық жағдайдың жақсаруы және қаланың инвесторлар үшін тартымдылығының артуы.

Алдағы уақытта бұл тәсілдерді бүкіл қала көлемінде кеңейту жоспарланады. Бұл Қосшының тұрақты дамуына және әлеуметтік тұрақтылықты арттыруға ықпал етеді.

Әдебиеттер:

1. Тоқаев Қ.-Ж. Қазақстан Республикасының Президентінің Қазақстан халқына Жолдауы «Жаңа Қазақстан: жаңару және жаңғырту жолы» // ҚР Президентінің ресми сайты. 2023. URL: <https://www.akorda.kz> (қолдану күні: 20.05.2025).
2. Қазақстан Республикасы Үкіметі. Қазақстан Республикасының 2025 жылға дейінгі даму стратегиясы. – Алматы, 2020. – 150 б.
3. Қазақстан Республикасы Өнеркәсіп және инфрақұрылымдық даму министрлігі. «Нұрлы Жер» мемлекеттік бағдарламасы (2021–2025 жж.) // ҚР ӨИДМ ресми сайты. 2021.
4. Назаров Е.И., Әбділлина М.А. Қазақстандағы құрылыс кешенінің экономикасы: қазіргі мәселелер мен шешімдер // ҚР ҰҒА экономика институты. – Нұр-Сұлтан, 2023. – 88 б.
5. Қазақстан архитектура және құрылыс академиясы. Қазақстандағы инновациялық материалдар мен технологиялар. – Алматы, 2024. – 110 б.

Енсепова М.Б., ХБК (ҚазБСҚА) ЭМС-21-1 тоб. ст.
Адилова Д.А., э.ғ.к., ХБК (ҚазБСҚА) қауымд. проф.-зерттеуші

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС МАТЕРИАЛДАРЫ ӨНЕРКӘСІБІН ДАМУДЫҢ БАСЫМ БАҒЫТТАРЫ

Мақалада Қазақстанның құрылыс материалдары өнеркәсібін дамытудың басым бағыттары қарастырылған. Ағымдағы проблемалар импортқа тәуелділік, ескірген технологиялар, инвестициялардың болмауы және экологиялық талаптар ретінде талданады. Импортты алмастыру, технологиялық жаңғырту, «жасыл» технологияларды енгізу, мемлекеттік қолдау сияқты перспективалы бағыттарға ерекше назар аударылатын болады. Заманауи шешімдерді белсенді енгізу және оның әлемдік нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыру мақсатында салаға инвестициялар тарту қажеттілігі туралы қорытынды жасалды.

Түйін сөздер: құрылыс материалдары, импортты алмастыру, бәсекеге қабілеттілік, өндірісті жаңғырту, инвестициялар, автоматтандыру, цифрландыру, экологиялық тұрақтылық, «жасыл» технологиялар, өнеркәсіптік саясат.

В статье рассмотрены приоритетные направления развития промышленности строительных материалов Казахстана. Анализируются текущие проблемы как импортозависимость, устаревшие технологии, отсутствие инвестиций и экологических требований. Особое внимание будет уделено таким перспективным направлениям, как импортозамещение, технологическая модернизация, внедрение «зеленых» технологий, государственная поддержка. Сделан вывод о необходимости привлечения инвестиций в отрасль с целью активного внедрения современных решений и повышения ее конкурентоспособности на мировом рынке.

Ключевые слова: строительные материалы, импортозамещение, конкурентоспособность, модернизация производства, инвестиции, автоматизация, цифровизация, экологическая устойчивость, «зелёные» технологии, промышленная политика.

The article considers priority areas of development of the construction materials industry of Kazakhstan. Current problems such as import dependence, outdated technologies, lack of investment and environmental requirements are analyzed. Particular attention will be paid to such promising areas as import substitution, technological modernization, introduction of "green" technologies, state support. A conclusion is made about the need to attract investment in the industry in order to actively implement modern solutions and increase its competitiveness in the world market.

Keywords: building materials, import substitution, competitiveness, industrial modernization, investments, automation, digitalization, environmental sustainability, green technologies, industrial policy.

Құрылыс материалдары өнеркәсібі инфрақұрылымдық, тұрғын үй және өнеркәсіптік жобаларды іске асыру үшін қажетті ресурстармен құрылыс секторын қамтамасыз ете отырып, Қазақстан экономикасының дамуында стратегиялық маңызды рөл атқарады. Сектордың орнықты дамуы экономикалық өсуге, жұмыспен қамтуды, инвестицияларды ұлғайтуға және технологиялық жаңғыртуға ықпал етеді. Алайда, жоғары сұранысқа қарамастан, Қазақстанның құрылыс материалдары саласында терең талдау мен тиімді шешімдерді әзірлеуді талап

ететін бірқатар күрделі проблемалар бар. Негізгі проблемалардың бірі-импортқа жоғары тәуелділік. Мысалы, жоғары сапалы керамикалық плиткалардың, сантехниканың, бояу материалдарының және заманауи энергия үнемдейтін материалдардың көпшілігі Ресейден, Қытайдан, Түркиядан және Еуропа елдерінен әкелінеді [5].

Материалдардың 32 пайызы бұрынғысынша импортталады, демек, отандық өндірушілерде бәсекеге қабілеттілік аз ба?



1-сурет – Импортқа тәуелді материалдар

Қазақстанның құрылыс материалдары саласында импортқа тәуелділік және бәсекеге қабілетті отандық өндірушілердің болмауы елдің экономикасы мен құрылыс секторына әсер ететін елеулі проблемалар болып табылады. Цемент шикізаты, гипс, әктас және саз сияқты шикізаттың елеулі қорларының болуына қарамастан, Қазақстан әлі де құрылыс материалдарының, әсіресе жоғары технологиялық және мамандандырылған өнімдердің импортына тәуелді. Бұл құрылыс құнын арттырып қана қоймайды, сонымен қатар құрылыс индустриясын валюта бағамының өзгеруіне және жеткізу тізбегіндегі өзгерістерге осал етеді. Біріншіден, көптеген қазақстандық кәсіпорындардың технологиялық артта қалуы еңбек өнімділігінің төмендігіне және шығарылатын өнімнің шектеулі асортиментіне алып келеді. Екіншіден, энергия ресурстары мен шикізаттың жоғары құнына байланысты өндірістің жоғары шығындары қазақстандық өндірушілердің импорттық аналогтардан бәсекелестік артықшылықтарын төмендетеді. Үшіншіден, қаржыландырудың жеткіліксіздігі және инвестицияларға қолжетімділіктің шектелуі өндірісті жаңғыртуға және инновациялық шешімдерді енгізуге кедергі келтіреді. Импортқа жоғары тәуелділік капиталдың шетелге кетуіне әкеледі, құрылыс материалдары өнеркәсібіндегі жұмыспен қамтуды азайтады және ұлттық өндірістің дамуын шектейді [7].

Қаржылық қолдаусыз көптеген кәсіпорындар жабдықты жанарта алмайды, жаңа технологияларды енгізе алмайды және өнім сапасын жақсарта алмайды. Цементтің арнайы түрлері, жылу оқшаулағыш және әрлеу материалдары сияқты

шикізаттың кейбір түрлері не Қазақстанда жеткілікті көлемде өндірілмейді, не жоғары құны бар, бұл импортталғанмен салыстырғанда жергілікті өнімнің бәсекеге қабілеттілігін төмендетеді. Бұл қазақстандық компаниялардың қымбат импорттық жиынтықтауыштарды пайдалануға мәжбүр болуына алып келеді, бұл олардың өнімдерінің түпкілікті құнын арттырады. Бұдан басқа, дамыған логистикалық инфрақұрылымның болмауы қазақстандық өндірушілердің бәсекеге қабілеттілігіне әсер етеді. Елдің кең аумағы мен көлік желісінің дамымауына байланысты Қазақстан ішінде құрылыс материалдарын жеткізу құны жоғары болып қалуда. Нәтижесінде, кейбір аймақтар импорттық материалдарға көбірек сүйенеді, өйткені оларды жеткізу үнемді, әсіресе Ресей мен Қытайдан келген шетелдік компаниялардың нарықтағы үстемдігін ескере отырып. Қазақстанның көптеген ірі құрылыс компаниялары тұрақты сапаны, өнімдердің кең ассортиментін және уақтылы жеткізуді қамтамасыз ете алатын сенімді шетелдік жеткізушілермен жұмыс істеуді жөн көреді. Бұл отандық өндірушілердің нарыққа шығу мүмкіндіктерін шектейді және олардың бәсекеге қабілеттілігін төмендетеді.

Жабдық модернизациясы инвесторлардың баса назар аударатын бөлігі ме?



2-сурет – Жабдықты автоматтандыру

Құрылыс материалдарын өндірудің жоғары капитал сыйымдылығы және жобаларды өтеудің ұзақ мерзімдері отандық және шетелдік инвестицияларды тартуды тежейді. Қаржыландырудың жеткіліксіздігі кәсіпорындарды жаңғыртуды, жаңа технологияларды енгізуді, өндірісті кеңейтуді қиындатады, бұл сайып келгенде саланың сапалы құрылыс материалдарына өсіп келе жатқан сұранысты қанағаттандыру мүмкіндігін шектейді. Бұдан басқа, Қазақстанда құрылыс материалдары өнеркәсібінің дамуына экологиялық факторлар әсер етеді. Цемент, бетон және басқа материалдарды өндіру көмірқышқыл газының жоғары шығарындыларымен және энергияны айтарлықтай тұтынумен байланысты.

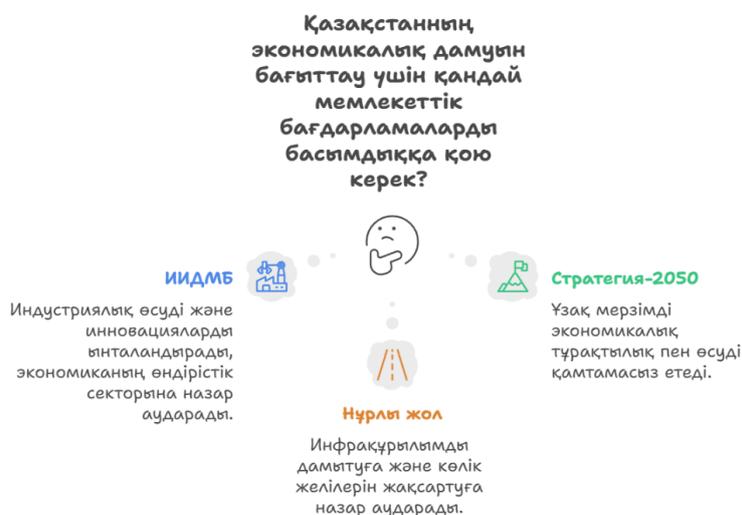
2023 жылы Қазақстандағы ластанушы шығарындылар



3-сурет – ҚР облыстары бойынша шығарындылар көлемі

Кестедегі мәліметтер мың тонна өлшемінде берілген.

2023 жылы барлық стационарлық ластану көздерінен шығарындылардың жалпы көлемі 32,3 млн тоннаны құрады, бұл 2022 жылмен салыстырғанда 3,2%-ға аз. Бұл шығарындылардың 88%-ы құрылыс материалдарын шығаратын зауыттардан тұратын өнеркәсіптік сектордан келеді. Шығарындылардың негізгі үлесі Павлодар (694,2 мың тонна) және Қарағанды (454,9 мың тонна) облыстарында тіркелген. Атырау (140 мың тонна), Қостанай (118 мың тонна) және Ақтөбе (112 мың тонна) облыстарында да елеулі шығарындылар байқалды (3-сур.). Жалпы шығарындылардың 80,7%-ы газдар мен сұйықтықтар, ал 19,3%-ы қатты заттар болды [2]. Құрылыс материалдары зауыттарының шығарындылары туралы нақты деректер болмаса да, мұндай зауыттар жалпы өнеркәсіптік шығарындыларға айтарлықтай үлес қосатыны белгілі. Әлемдік құрылыс саласы орнықты даму қағидаттарына бағдарланған қазіргі жағдайда Қазақстанға «жасыл» технологияларды енгізу, экологиялық таза материалдар өндірісін дамыту, халықаралық экологиялық стандарттарға сай болу қажет [6]. Мақаланың өзектілігі мемлекеттің стратегиялық басымдықтарымен де анықталады.



4-сурет – ҚР Стратегиялық бағдарламалары

«Қазақстан-2050», «Нұрлы жол» бағдарламалары және индустриялық-инновациялық дамудың мемлекеттік бағдарламасы [2], [4] шеңберінде елдің индустриялық-инновациялық дамуын, оның ішінде құрылыс материалдары саласында қолдау бойынша міндеттер қойылды. Мемлекеттік саясат импортқа тәуелділікті төмендетуге, жаңа өндірістер құруға, заманауи технологияларды енгізуге, қазақстандық кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігін арттыруға бағытталған. Сондықтан Қазақстанның құрылыс материалдары өнеркәсібін дамытудың басым бағыттарын зерделеу теориялық және практикалық маңызы бар өзекті міндет болып табылады. Саланың ағымдағы жай-күйін талдау, түйінді проблемаларды анықтау және оларды шешудің ықтимал жолдарын әзірлеу отандық өндірушілердің ұстанымдарын нығайтуға, саланың инновациялық әлеуетін дамытуға және оның ел экономикасына қосқан үлесін арттыруға бағытталған ғылыми негізделген ұсынымдарды тұжырымдауға мүмкіндік береді. Қазақстанның құрылыс материалдары өнеркәсібінің тұрақты дамуын қамтамасыз ету үшін бірнеше негізгі бағыттарға назар аудару қажет. Біріншіден, Қазақстанның жергілікті өндіріс үлесін ұлғайту үшін үлкен әлеуеті бар. Жаңа қуаттарды дамыту, шағын және орта бизнесті қолдау, отандық шикізатты пайдалану импортқа тәуелділікті азайтуға мүмкіндік береді. Екіншіден, жаңа технологияларға инвестициялар, өндірісті автоматтандыру және цифрландыру құрылыс материалдарының сапасын арттыруға және өзіндік құнын төмендетуге мүмкіндік береді. 3D басып шығаруды енгізу, композиттік материалдар мен роботтық процестерді пайдалану – саланы жаңа деңгейге көтеретін перспективалы бағыттар. Үшіншіден, экологиялық тұрақтылық саласындағы әлемдік үрдістерді ескеру қажет. Қайталама шикізатты пайдалану, өндірістегі энергия шығынын азайту, құрылыстың «жасыл» стандарттарын енгізу қоршаған ортаға теріс әсерді азайтуға және қазақстандық өнімнің сыртқы нарықтар үшін тартымдылығын арттыруға мүмкіндік береді. Саланы дамытуда мемлекеттік реттеу және қолдау бағдарламалары маңызды рөл атқарады. Қазақстанда индустриялық-инновациялық дамудың мемлекеттік бағдарламасы (ИИДМБ), «Қазақстан-2050» Стратегиясы, сондай-ақ «Нұрлы жол» бағдарламасы аясындағы инфрақұрылымдық жобалар сияқты стратегиялық бастамалар іске асырылуда (4-сур.). Бұл бастамалар ішкі өндірісті ынталандыруға, шетелдік инвесторларды тартуға және кәсіпорындарды жаңғырту үшін қолайлы жағдайлар жасауға бағытталған [1].

Қорытындылай келе, құрылыс саласы тек экономиканың ғана емес, елдің болашағының да негізі болып табылатынын атап өткен жөн. Қазақстандық құрылыс материалдары өнеркәсібін табысты дамыту үшін бірқатар негізгі шешімдерді іске асыру қажет. Бұл, ең алдымен, жаңа өндірістер құру және жұмыс істеп тұрған кәсіпорындарды жаңғырту есебінен импортқа тәуелділіктің төмендеуі. Цифрландыру, автоматтандыру, 3D басып шығару сияқты инновациялық технологияларды енгізу өндірістің тиімділігін және отандық өнімнің бәсекеге қабілеттілігін арттырады. Экологиялық аспектілерге ерекше назар аудару керек: энергияны үнемдейтін және төмен көміртекті технологияларды әзірлеу және енгізу, құрылыста қайталама шикізат пен қалдықтарды пайдалану. Бұдан басқа, мемлекет тарапынан да, жеке компаниялар тарапынан да инвестициялар тарту саланың

орнықты дамуының маңызды факторы болады. Қазақстанның құрылыс саласын дамыту перспективаларына экспортты кеңейту, халықаралық нарықтардағы позицияларды нығайту, өнім сапасын арттыру кіреді [3]. Саланың дамуы жаңа жұмыс орындарын құруға, инфрақұрылымды жақсартуға, оның елдің жалпы ішкі өніміне қосқан үлесін арттыруға ықпал етеді. Осылайша, осы бағыттарды табысты іске асыру Қазақстанның құрылыс материалдарын өндірудегі берік ұстанымын және тұтастай алғанда экономиканың тұрақты дамуын қамтамасыз етеді.

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі. (2023). Құрылыс индустриясының дамуы туралы аналитикалық есеп. [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу: www.mii.gov.kz 04.03.2025.
2. Қазақстан Республикасының Статистика комитеті. (2023). Құрылыс материалдары өнеркәсібі бойынша статистикалық мәліметтер. [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу: www.stat.gov.kz - 04.03.2025
3. Ашимбаев Т.А. Қазақстан экономикасы: қазіргі заманғы тенденциялар мен даму перспективалары. – Алматы: Экономика, 2022. – 320 б.
4. «Қазақстан-2050» стратегиялық бағдарламасы. Қазақстан Республикасы Президентінің ресми сайты. [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу: www.akorda.kz -04.03.2025
5. Құрылыс материалдарын өндірушілердің Еуропалық қауымдастығы. (2023). Құрылыс материалдарын өндірудегі жаңа технологиялар мен тенденциялар. [Электрондық ресурс]. Қол жеткізу: www.eubuildmaterials.org - 04.03.2025).
6. Куанышев Б.Т. Құрылыс өндірісінің экологиялық аспектілері. – Алматы: КазНАУ, 2021. – 250 б.
7. Мухамедьярова Г.Б. Құрылыс индустриясындағы импорт алмастыру: қиындықтар мен мүмкіндіктер // «Қазақстанның экономикасы». – 2022. – №4. – 75-90 бб.

ӘОЖ 338.2

Жунисбекова Г., ст. гр. Эмс-23-2* МОК (КазГАСА)

Кибеева А.Б., м.э.н., ассист. проф. МОК (КазГАСА)

ҚАЗІРГІ ЗАМАНҒЫ ТҰРҒЫН ҮЙ ҚҰРЫЛЫСЫНЫҢ ТЕНДЕНЦИЯЛАРЫ МЕН ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

В статье рассматривается влияние увеличения объемов строительства, ужесточения экологических требований, активной урбанизации и государственных программ на тенденции и перспективы жилищного строительства.

Ключевые слова: *современные тенденции, перспективы развития, урбанизация, устойчивое развитие, инновационные технологии, рынок жилья.*

Мақалада құрылыс тұрғын үй құрылысының тенденциялары мен перспективаларына көлемінің өсуі, экологиялық талаптардың күшеюі, урбанизацияның белсенділігі және мемлекеттік бағдарламалардың әсері қарастырылған.

Түйін сөздер: *заманауи үрдістер, даму перспективалары, урбанизация, тұрақты даму, инновациялық технологиялар, тұрғын үй нарығы.*

The article examines the impact of increasing construction volumes, stricter environmental regulations, active urbanization, and government programs on the trends and prospects of housing construction.

Keywords: modern trends, development prospects, urbanization, sustainable development, innovative technologies, real estate market.

XXI ғасырдағы тұрғын үй құрылысы тек құрылыс нысандарын тұрғызумен ғана шектелмейді. Бұл сала адамның өмір сүру сапасын арттыру, қоршаған ортаны сақтау, энергияны тиімді пайдалану және технологиялық прогресті енгізу мақсаттарымен тығыз байланысты. Әлемдік урбанизация, климаттың өзгеруі және халық санының артуы – құрылыс индустриясында жаңа әдістер мен тәсілдерді қажет етеді.

Құрылыс саласындағы жаңа тенденциялар – энергия тиімділігі, экология, цифрландыру және әлеуметтік ыңғайлылық – болашақтағы тұрақты дамудың негізі болмақ.

Энергия үнемдейтін технологиялар мен ақылды жүйелер тұрғындар үшін қауіпсіз әрі үнемді орта ұсынады. Ал, модульдік құрылыс пен урбанизация талаптарына сай тығыз құрылыстар – өсіп келе жатқан халық саны мен мегаполистер жағдайында тиімді шешім ретінде көрінеді [1].

Инфрақұрылыммен тығыз байланыс – жайлы өмір сүрудің негізгі шарты. Болашақта құрылыс индустриясы тек технологиялық емес, сонымен қатар әлеуметтік және экологиялық жауапкершілікті де алдыңғы қатарға шығарады. Сондықтан қазіргі құрылыс – бұл жай ғана баспана салу емес, бұл – адам мен табиғат арасындағы тепе-теңдікті сақтай отырып, болашақ ұрпаққа лайықты өмір кеңістігін қалыптастыру жолы (*1-кесте*).

1-кесте – Тұрғын үй құрылысының негізгі тенденциялары

№	Тенденция атауы	Ерекшеліктері мен сипаттамасы
1.1	Энергия тиімді және экологиялық үйлер	- Жылу оқшаулағыш құрылыс материалдары - Энергия үнемдейтін жарық жүйелері (LED) - Күн және жел энергиясын пайдалану Артықшылықтары: - Коммуналдық төлемдердің азаюы - Экологияға зиянның азаюы - Ауа сапасының жақсаруы
1.2	Ақылды (Smart) үйлер	- Автоматтандырылған қауіпсіздік жүйелері (бейнебақылау, сигнализация) - Климат-бақылау (жылу, желдету) - Смартфон/дыбыспен басқару
1.3	Модульдік құрылыс	- Зауытта дайындалған құрылыс элементтері - Құрылыстың жеделдетілуі - Жобаларды оңай үлкейту/көбейту мүмкіндігі - Құрылыс сапасының жақсаруы
1.4	Урбанизация	- Қала халқының артуы - Кеңістіктің тапшылығы - Көпқабатты тұрғын үйлерге сұраныс - Ортақ кеңістіктерді пайдалану
1.5	Инфрақұрылыммен байланыс	- Үйлер мектеп, балабақша, емхана секілді әлеуметтік нысандармен жақын орналасуы - Көлік қолжетімділігі (метро, автобус) - Спорт, демалыс аймақтарының болуы

Қазақстандағы тұрғын үй құрылысы секторы экономика мен әлеуметтік дамудың маңызды тірегі болып табылады. Соңғы жылдары осы салада құрылыс көлемінің ұлғаюы, экологиялық талаптардың күшеюі, мемлекеттік бағдарламалардың қолдауы және урбанизацияның белсенді процесі байқалуда [2].

Төменде нақты статистикалық мәліметтермен үйлестірілген негізгі тенденциялар, перспективалар және әлеуметтік маңыздылық көрсеткіштері көрсетілген:

- **Құрылыс көлемінің артуы.** 2018 жылдан бастап Қазақстанда тұрғын үй құрылысы жыл сайын шамамен 10–15% өсу қарқынымен дамып келеді. Мысалы, 2023 жылы орта есеппен жыл сайын 80 000–90 000 түбегейлі тұрғын үй кешенінің ауданы құрастырылған болса, 2024 жылы бұл көрсеткіш 100 000–110 000 шаршы метрді (немесе одан да көп) құрағаны белгілі.

- **Жаңа құрылыс жобалары:** Үкіметтің қолдауымен іске асырылған «7-20-25» және «100% төлемсіз» бағдарламалары аясында 2020–2024 жылдары 300 000-ден астам жаңа тұрмыстық кешен салынып, онда шамамен 700 000 тұрғын отбасыға қолжетімді баспанамен қамтамасыз ету көзделді.

- **Энергия тиімділігі және экологиялық құрылыс.** Соңғы бес жыл ішінде «жасыл» құрылыс сертификаттарын алатын тұрғын үйлер саны 30–40% өсті. Мысалы, 2023 жылы экологиялық талаптарға сай салынған үйлердің үлесі жалпы салынған үйлердің 15% құраса, 2024 жылы бұл көрсеткіш 20–25% деңгейіне жетті.

- **Урбанизация және құрылыс динамикасы.** Қалалық даму бойынша соңғы онжылдықта Алматы, Нұр-Сұлтан, Шымкент және басқа ірі қалаларда тұрғын үй құрылысы белсенді дамып отыр. Мысалы, Алматы қаласының 2021–2024 жылдар аралығында жаңа тұрғын үй кешендері арқылы құрылыс ауданы 25–30% өсті, бұл урбанизация үрдісін айқын көрсетеді.

- **Құрылыстың сандық технологиясы.** 3D басып шығару, BIM (Building Information Modeling) және басқа да сандық технологияларды қолдану құрылыс уақытын қысқартып, шығындарды төмендетуге бағытталған. Бұл инновациялар кірісуді арттыра отырып, саланың экономикалық тиімділігін айтарлықтай жақсартуға мүмкіндік береді.

- **Тұрғын үй мен әлеуметтік теңсіздік.** Мемлекеттік бағдарламалар арқасында 2020–2024 жылдары 600 000-ге жуық отбасыға қолжетімді және арзан тұрғын үй ұсынылды. Бұл аз қамтылған және әлеуметтік жағынан осал топтар үшін маңызды.

- **Әлеуметтік тұрақтылық.** Тұрғын үй құрылысының өсуі тек экономикалық көрсеткіштерді жақсартып қана қоймай, халықтың өмір сүру сапасын арттырып, әлеуметтік теңсіздікті азайтуға ықпал етеді.

- **Қалалық инфрақұрылым және жұмыс орындары.** Жаңа тұрғын үйлердің салынуы жаңартылған мектептер, ауруханалар, көлік және коммуналдық инфрақұрылыммен бірге дамып, аймақтың әлеуметтік-экономикалық өмірін жақсартады. Мысалы, Алматы мен Астанада инфрақұрылымдық жобаларға бөлінген инвестициялардың үлесі соңғы жылдары жалпы бюджеттен 15–20% құрады.

Қазіргі заманғы тұрғын үй құрылысы – бұл тек қана архитектура мен инженерия емес. Бұл – әлеуметтік, технологиялық, экономикалық және экологиялық мәселелердің қиылысқан нүктесі. Болашақта табысты құрылыс жобалары адамның қажеттіліктеріне, табиғи ортаға және цифрлық дамуға жауап бере алатын жобалар болады [3].

Қазақстандағы тұрғын үй құрылысы нарығы динамикалық өсу мен оң өзгерістердің айқын көрінісі болып табылады. Негізгі тенденциялар – құрылыс көлемінің өсуі, экологиялық талаптардың күшеюі, урбанизацияның белсенділігі және мемлекеттік бағдарламалардың әсері – халықтың тұрмыс сапасын арттыруға және экономикалық тұрақтылықты нығайтуға септігін тигізеді. Перспективалық бағыттар мен инновациялық технологиялардың енгізілуі, сондай-ақ инвестициялардың ұлғаюы саланың алдағы жылдардағы дамуын қамтамасыз етеді, бұл өз кезегінде әлеуметтік маңыздылық пен халықтың әл-ауқатын арттыруға ықпал етеді.

Әдебиеттер:

1. Жүнісова А.Қ. Тұрғын үй нарығындағы мемлекеттің рөлі мен даму тенденциялары// Қаржы-қаражат. – 2020. – №4. – 25–32 бб.
2. Әбдіқалық А.М., Сатова Ж.Т. Урбанизация және тұрғын үй құрылысы: өзекті мәселелер мен шешу жолдары//Қазақстан экономикасы. – 2022. – №3. – 40–47 бб.
3. Иванова И.А. Роль государства на рынке жилья // Экономика и управление. – 2021. – №3 (75). – С. 45–50.

ӘОЖ 331.108

Карсибай А., Мирас университетінің ЭУ 2311к-1 тоб. ст.

Мажитов М., Мирас университеті МП -2311 к1 тоб. ст.

Кейкова Ж.К., магистр, Мирас университетінің аға оқытушысы

КӘСПОРЫННЫҢ «КАДРЛЫҚ АШТЫҚ» ЖАҒДАЙЫНДАҒЫ ЖҰМЫСЫ

Бұл мақалада Қазақстанның өңірлері бойынша демографиялық шұңқырдың себептері және олардың кадрлық ашаршылыққа тікелей әсері қарастырылған.

Түйін сөздер: кадрлық аштық, еңбек нарығы, демографиялық құлдырау, халықтың көші-қоны, жалақы, еңбек нарығының поляризациясы, кәсіптік білім беру, мамандар тапшылығы, персонал аутсорсингі, адам ресурстарын басқару.

В данной статье рассмотрены причины демографической ямы по регионам Казахстана и их непосредственного влияния на кадровый голод.

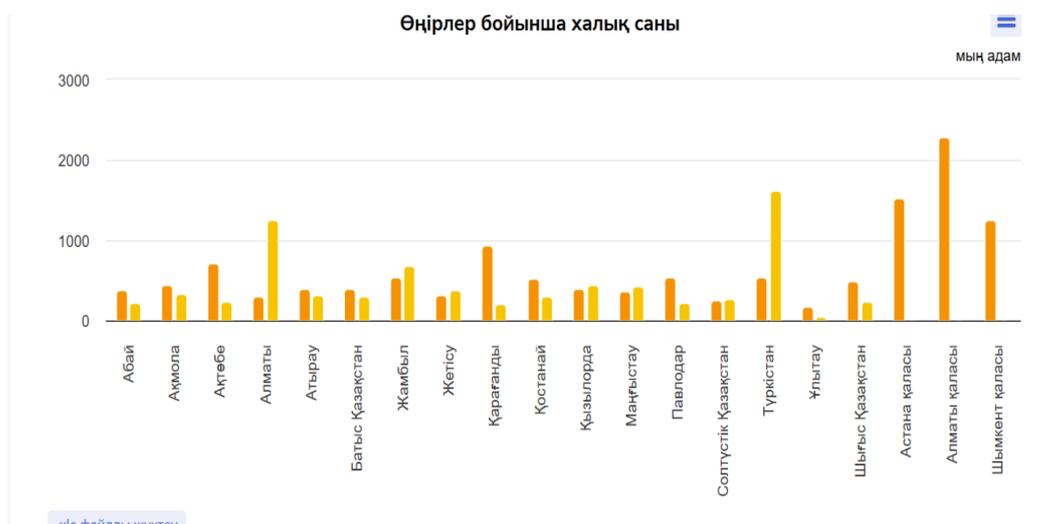
Ключевые слова: кадровый дефицит, рынок труда, демографический спад, миграция населения, заработная плата, поляризация занятости, профессиональное образование, нехватка специалистов, аутсорсинг персонала, управление человеческими ресурсами.

This article examines the causes of the demographic gap in the regions of Kazakhstan and their direct impact on staff hunger.

Keywords: labor shortage, labor market, demographic decline, population migration, wages, labor market polarization, vocational education, skills gap, staff outsourcing, human resource management.

Бүгінгі таңда кадрлық аштық мәселесі барлық өңірлерде бар. Жұмыс күшінің тапшылығы кәсіптік білім деңгейінің төмендеуімен байланысты, дейді сарапшылар. Еңбек ресурстарының тапшылығы нақты әлеуметтік-экономикалық процестердің нәтижесі болып табылады және бір жағынан біз көптеген салаларда кадрлардың тапшылығын, екінші жағынан басқа салаларда кадрлардың артық болуын байқаймыз. Іс жүзінде қазақстандық еңбек нарығы барған сайын поляризациялануда [1].

Демографиялық шұңқыр әлеуметтік, экономикалық, медициналық, этикалық, ақпараттық және басқа факторлардың, соның ішінде өмір сүру деңгейінің жалпы төмендеуінің, экологиялық жағдайдың нашарлауының және халықтың денсаулығының жалпы төмендеуінің нәтижесі болып табылады. Бұл мәселені статистикаға сүйене отырып, нақтырақ қарастырыңыз.



1-сурет – Өңірлер бойынша халық саны

Ұсынылған статистикадан халықтың азаюы елдің 10 облысында байқалады: Солтүстік Қазақстан (-1,39%), Абай (-0,7%), Қостанай (-0,51%), Жетісу (-0,44%), Шығыс Қазақстан (-0,4%), Павлодар (-0,3%), сондай-ақ Қарағанды және Ұлытау (-0,12%), Ақмола және Жамбыл (-0,01%).

Ал халық санының ең жоғары өсу қарқыны (6,34%) Астана, Алматы (2,59%), Шымкент (2,55%), Маңғыстау (2,13%) және Алматы (1,75%) облыстарында орналасқан.

Халықтың өсуі туралы деректерді зерттей отырып, мынадай қорытынды жасауға болады: халықтың ең көп өсуі негізінен Алматы, Астана, Шымкент, Түркістан сияқты миллионер қалаларда орын алады, өйткені бұл қалалардан белсенді даму, кәсіпорындардың ашылуы, демек, жаңа мүмкіндіктер жүріп жатыр.

Аз дамыған қалалардан адамдар үйлерін белсенді түрде тастап кетеді. Демек, перспективалық және дамуға ұмтылу кезінде қаланың өзгеру үрдісі бай-

қалады. Өмір сүру деңгейі маңызды емес, өйткені қауіпсіз баспана үшін көбірек нұсқалар, бос уақытты өткізуге болатын орындардың кең тізімі, өмір ритағы, бос жұмыс орындарының кең ауқымы. Кәсіби және жеке даму үшін көптеген мүмкіндіктер. Қол жетімді бағамен сапалы өнімдердің үлкен таңдауы. Әр түрлі мәдени өмір. Осы факторлардың барлығы адамдардың туған жерлерін қалдырып, үлкен қалаларға көшуіне әсер етеді.

Компаниялар әрдайым қанағаттандыра алмайтын жұмыс іздеушілердің өсіп келе жатқан талаптарына тап болады. 2023 жылдың қорытындысы бойынша Қазақстан Республикасы бойынша орташа жалақы 364295 теңгені құрады, бұл 2022 жылмен салыстырғанда 17,6%-ға артық, нақты мәнде жалақы 2,7%-ға өсті.

Соңғы бес жылда орташа жалақы 1,9%-ға өсті, бұл ретте әйелдердің жалақысы ерлерге қарағанда жылдам қарқынмен өсті.

Қазақстан Республикасында 2024 жылғы медианалық жалақы 285677 теңгені құрады. Номиналды жалақы 2023 жылға қарағанда 13,7%-ға өсті, нақты мәнде 4,6%-ға артты.

Салалық құрылымда 2023 жылмен салыстырғанда медианалық жалақының ең жоғары өсуі көрсетілетін қызметтердің өзге де түрлерін ұсынуда – 39,9%, тұру және тамақтану бойынша қызмет көрсетуде – 34,7%, электр энергиясымен, газбен, бумен, ыстық сумен және ауаны кондициялаумен жабдықтауда – 32,6% белгіленген.

Медианалық жалақының ең төмен өсімі ақпарат және байланыста – 4,7%, сондай-ақ денсаулық сақтау және халыққа әлеуметтік қызмет көрсетуде 4,9% болып тіркелді.

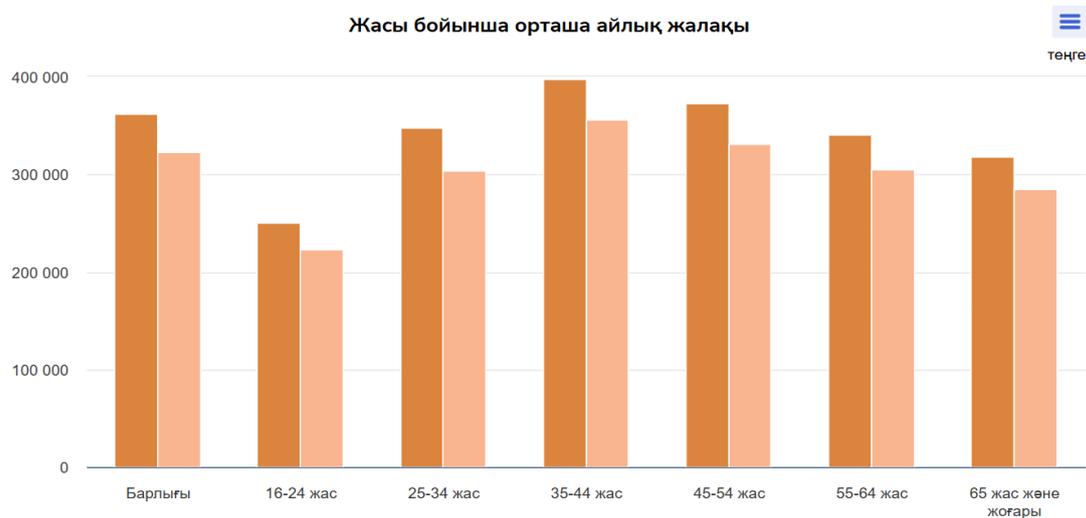
Биыл «Еңбек ресурстарын дамыту орталығы» АҚ сарапшылары кадрлар тапшылығы мәселесін зерделеп, 2024-2030 жылдарға болжам жасады. Осы зерттеуге сәйкес, аталған кезеңде Қазақстанға қажетті қызметкерлердің жалпы саны 1,8 миллион адамды құрайды. Оның ішінде жоғары білімі бар қызметкерлер – 494 мың, техникалық және арнайы білімі бар қызметкерлер – 1 миллион (оның ішінде 400 мың жұмысшы мамандығы). Біліктілігі жоқ басшылар мен қызметкерлерге шамамен 300 мың қажет болады.

Салалар бөлінісінде ең көп жұмыскерлер: білім беру салаларында – 331 мың, сауда – 228 мың, құрылыс – 213 мың, денсаулық сақтау – 128 мың, әкімшілік – 119 мың, көлік және сақтау – 116 мың. Бұған ауыл шаруашылығы – 114 мың, өңдеу өнеркәсібі – 108 мың кіреді.

Құрылыс саласында жұмысшылардың тапшылығы байқалады – 111 мың. Негізінен сылақшылар мен суретшілерді, дәнекерлеушілерді, тас қалаушыларды, бетоншыларды табу қиын.

Жас топтары бойынша қызметкерлердің жалақысын салыстыру барысында ең төмен жалақыны 16-дан 24 жастағы қызметкерлер – 250518 теңге, ең жоғары жалақыны 35-тен 44 жаста (397468 теңге) және 45-тен 54 жасқа дейін (372824 теңге) алғанын көрсетеді.

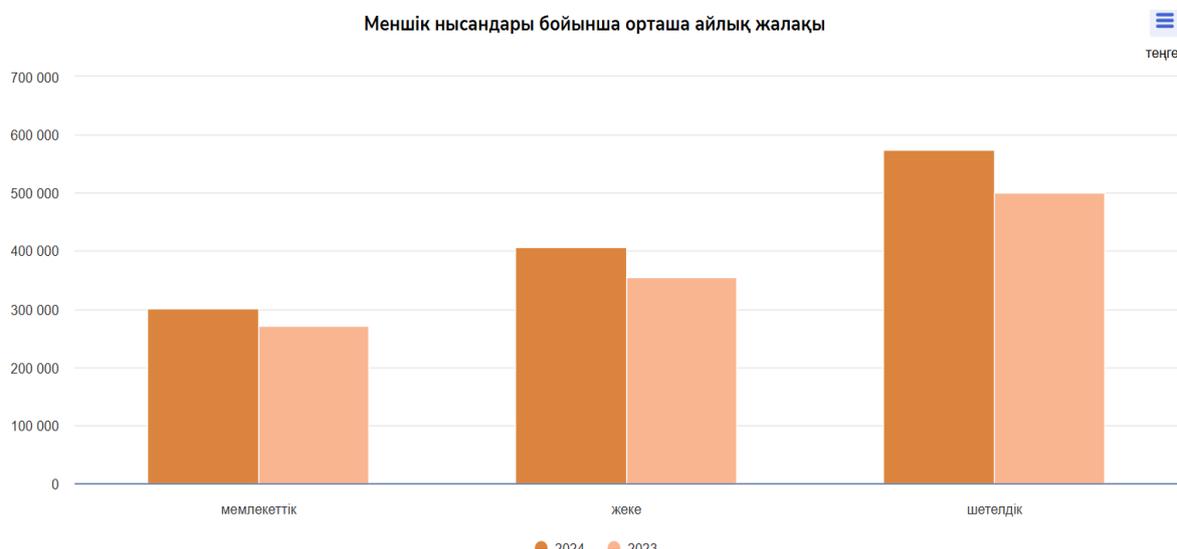
Ең жоғары өсім 25-тен 34 жасқа дейінгі санатта – 14,4%, ең төмен 35-тен 44 жасқа және 55-тен 64 жасқа дейінгі санаттар – 11,6% құрады.



2-сурет – Жасы бойынша орташа айлық жалақы

Ірілендірген қызмет топтары бойынша орташа айлық жалақы. Ұлттық кәсіптер жіктеуішіндегі ірілендірілген қызмет топтары аясында ең жоғары жалақы «Басшылар мен мемлекеттік қызметшілер» тобында белгіленді және 588138 теңгені құрады, бұл «Біліктілігі жоқ жұмысшылар» жалақысынан (158922 теңге) қарағанда 3,7 есеге жоғары.

Шетел меншігіндегі кәсіпорында жұмыс істейтін бір қызметкердің орташа айлық жалақысы 574408 теңгені құрады, бұл мемлекет меншігіндегі кәсіпорында жұмыс істейтін қызметкердің жалақысынан 1,9 есеге (301302 теңге) және жеке кәсіпорында жұмыс істейтін қызметкердің жалақысынан (361815 теңге) 1,6 есеге артық.



3-сурет – Меншік нысандары бойынша орташа айлық жалақы

Жалақы сияқты фактор Кадрлық аштық тақырыбымен тығыз байланысты, өйткені ол жұмысқа орналасу және одан әрі жұмысқа орналасу орнын таңдау аспектілерінің негіздерінің бірі болып табылады.

Осылайша, кадрлық аштық жағдайында компаниялар персоналды басқару мен бизнесті дамытудың балама тәсілдерін іздеуге мәжбүр. Қызметкерлердің аутсорсингі компанияларға қажетті уақыт пен санды қамтамасыз ете отырып, осы мәселені шешудің негізгі құралдарының біріне айналуға.

Кадрлардың жетіспеушілігі проблемаларын бастан кешіретін ұйымдар үшін бұл құбылыстың пайда болуына қандай себептер ықпал ететінін түсіну өте маңызды. Ұйымда кадрлық аштық проблемасының пайда болуына тікелей әсер ететін бірқатар себептерді келтірейік:

- ұйым базасында кадрларды даярлау және қайта даярлау жөніндегі бағдарламаларды әзірлеумен және іске асырумен айналысатын жеке оқу орталықтарының болмауы;

- ұйымның қазіргі еңбек нарығы үшін мамандар даярлауды жүргізетін бейінді оқу орындарымен жолға қойылған байланыстарының болмауы;

- компания басшыларының жас кандидаттарға қойылатын жоғары талаптары, себебі жұмыс беруші жұмыс тәжірибесі бар мамандарға артықшылық беретіні жасырын емес;

- жаңа технологияларды енгізу және өндірісті жаңғырту кәсіптік білім беру мекемелерінде мамандар даярлау қарқынынан озып тұр;

- өткен ғасырдың аяғында жұмысшы мамандықтарының танымалдығы еңбек адамының беделін жоғалтуға әкелді;

- «кадрлардың қартаюуы» – ұйым қызметкерлерінің орта жасын ұлғайту;

- көп қырлы өндірістік тәжірибені беру дәстүрін жоғалту, жас мамандардың тәлімгерлік жүйесі ұмытылды;

- тиісті қаржыландырудың болмауы және бейінді оқу орындарында мықты материалдық-техникалық базаның болуы.

Бұл жағдайда аталған себептер салдар тудыратынын ұмытпаңыз, бұл өз кезегінде бар проблемаларды күшейтеді. Ең маңызды салдардың қатарына мыналар жатады:

- кәсіптік білім беру сапасының төмендеуі оқушылардың дайындық деңгейінің төмендігін білдіреді;

- маманның жұмыс берушімен еңбек қатынастарын жалғастырғысы келмеуі;

- жас мамандарды жас кадрлармен алмастыру мүмкіндігінің болмауы;

- жас мамандардың өз күшіне деген сенімінің жоқтығы;

- жастардың өндіріс саласында жұмыс істегісі келмеуі;

- өңірлерден мегаполистерге жас білікті мамандардың кетуі;

- мансаптық өсу перспективасының болмауы.

Себептер мен салдарларды талдай отырып, олардың барлығы білікті кадрлардың жетіспеушілігі проблемасына айтарлықтай әсер ететіндігін атап өткен жөн, осыған байланысты компания басшылары персоналға қатысты мәселелерді бақылап, қажет болған жағдайда кадрлық аштық мәселесін шешу үшін пәрменді шараларды қолдануы керек.

Қорытындылар. Қорытындылай келе, біздің еліміздегі еңбек нарығындағы сұраныс төмендемейді деп айта аламыз. Бірақ азаматтар осы нарықтың талаптарына уақытында бейімделуі керек.

Жоғарыда айтылғандардың негізінде келесі қорытындылар жасауға болады:

- Жалақы: мамандарды тарту үшін жеткілікті ынталандыру емес. Бонустар – бұл мамандар күтуге бейім ынталандыру. Мамандарды жалдау кезінде нарықта жоғары бағаланатын дағдыларды игеруге баса назар аударылады.

- Оқыту: білім мен жаңа дағдыларды алу мүмкіндіктері кәсіби білім мен дағдылар мамандар арасында жоғары бағаланады, өйткені олар бәсекеге қабілеттілік факторы болып табылады.

- Жаңа қызметкерлер жұмыс берушіден стандартты емес жеңілдіктер ұсынады деп күтеді. Мысал ретінде икемді жұмыс кестесін, бала күтімі бойынша демалысты және т. б. келтіруге болады.

- Икемді жұмыс кестесі: қысқартылған жұмыс күні, еңбек бөлінісі, қашықтықтан жұмыс және т. б.

Қорытындылай келе, ұйымдағы Кадрлық аштық мәселесін шешу оң нәтижеге мүдделі барлық тараптардың күш-жігерін ескере отырып, мәселеге кешенді көзқарас жағдайында мүмкін болатындығын атап өтеміз.

Әдебиеттер:

1. Алехина Л.Л., Васечкин А.С., Васечкина Е.А. Кадровый голод в условиях массовой безработицы [Текст] // Научные записки ОрелГИЭТ. – 2016. – №6. – С. 19-24.
2. Тинькова Е.В., Гулуа С. Дефицит квалифицированных кадров и производственный потенциал [Текст] // Дельта науки. – 2018. – №1. – С. 12-14.
3. Мураббек Макулбеков. Дефицит кадров: какие специалисты требуются в Казахстане. <https://www.inform.kz/ru/defitsit-kadrov-kakie-spetsialisti-trebuyutsya-v-kazahstane>

УДК 330+658.7./8

Кузнецова К.В., ст. гр. ЭМС-21-2 МОК (КазГАСА)

Нуржанова К.А., м.э.н., ассист.-проф. МОК (КазГАСА)

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ЛОГИСТИЧЕСКИХ МЕХАНИЗМОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В данной статье рассмотрен анализ повышения качества логистических механизмов в строительстве на примере мировой логистики с участием Республики Казахстан.

Ключевые слова: логистика, транспортная инфраструктура, транзитный потенциал, железнодорожные перевозки, международные транспортные коридоры, Средний коридор, Север – Юг, грузооборот, «Нұрлы жол», конкурентоспособность экономики.

Бұл мақалада Қазақстан Республикасының қатысуымен Әлемдік логистика мысалында құрылыстағы логистикалық тетіктердің сапасын арттыруды талдау қарастырылған.

Түйін сөздер: логистика, көлік инфрақұрылымы, транзиттік әлеует, теміржол тасымалы, халықаралық көлік дәліздері, Орта дәліз, Солтүстік – Оңтүстік, жүк айналымы, «Нұрлы жол», экономиканың бәсекеге қабілеттілігі.

This article examines the analysis of improving the quality of logistics mechanisms in construction using the example of global logistics with the participation of the Republic of Kazakhstan.

Keywords: *logistics, transport infrastructure, transit potential, railway transportation, international transport corridors, Middle Corridor, North – South route, freight turnover, Nurly Zhol program, economic competitiveness.*

Актуальность исследования обусловлена возрастающей ролью логистики в развитии экономики Казахстана. Из послания Президента Республики Казахстан Касым-Жомарта Кемелевича Токаева: «Стратегическим приоритетом является развитие транспортно-логистического сектора. Расположение Казахстана в самом центре Евразии является нашим огромным конкурентным преимуществом. Поэтому инвестиции, которые мы вкладываем в транспортную инфраструктуру, конечно же, окупятся.

Следующим поколениям наших граждан мы должны оставить высококлассные автомобильные и железнодорожные магистрали, эффективно работающие аэрохабы, железнодорожные вокзалы, морские порты. В этом направлении требуется решить комплекс вопросов ...» [1].

Логистика играет ключевую роль в мировой экономике, поскольку она помогает прогнозировать, оптимизировать, контролировать процесс передачи товаров, информации и услуг от производителя к потребителю. Это направление помогает снизить затраты, которые возникают при производстве, хранении и транспортировке товаров.

Компании стремятся к повышению конкурентоспособности не только на локальном, но и на мировом рынке. В свою очередь, логистика помогает предприятию представить конкурентные преимущества на рынке. Основной целью логиста является поиск оптимального пути перемещения от поставщика к заказчику. Они организуют, направляют и наблюдают за доставкой товаров от производства и до финальной точки реализации продукции. Работник сферы логистики может сократить затраты, необходимые для производства и поставки продукции, также он рационально использует все ресурсы, которые имеются в наличии у компании, просчитывает все тактические ходы для лучших результатов. Помимо этого, специалисты строят прогнозы покупателей, чтобы угодить и удовлетворить их запросы в полном объеме.

Логистические механизмы обучают качественному управлению нагрузками, поскольку неправильное управление трудовыми ресурсами и транспортными затратами может привести к сильным изменениям, что может сократить общий доход.

Если же отдельно рассматривать мировую логистику и общее в ней участие Республики Казахстан, то можно заметить, что страна является неотъемлемой составляющей в этой области. Поскольку страна является важным транзитным узлом между Европой и Азией.

Развитие логистического рынка Казахстана, в последние годы обусловлено переносом компаний и грузопотоков с территории России, а также расширением трансграничных железнодорожных перевозок. В последние годы в стране

наблюдается стабильный рост объема грузоперевозок, что подтверждает возрастающую роль Казахстана в международных транспортно-логистических маршрутах [2].



Рисунок 1 – Железные дороги Республики Казахстан

Исходя из этого, в стране развивается основной способ доставки материалов – это железнодорожные пути, за ним следует авто- и трубопроводы. По всей территории происходит электрификация железной дороги, благодаря чему появляется возможность использовать высокоскоростные поезда, поскольку повышается переменное напряжение тока, которое фиксируется на показателе 25 кВ. Объем ж/д грузоперевозок по территории страны за последние годы значительно вырос, достигнув 327 млрд т-км в 2023 году.



Рисунок 2 – Статистика роста ж/д грузоперевозок по РК 2014-2023 годы

Казахстан играет ключевую роль в развитии международных транспортных путей, как, например, направление Север-Юг и Транскаспийский международный транспортный маршрут. Время транзита по Среднему коридору занимает 19-23 дня, однако, в обозримом будущем хотят достичь цель в 14-18 дней.

К 2030 году прогнозируется утроение объемов перевозок, достигнув 11 миллионов тонн в год, за счет экономического роста стран, расположенных вдоль транспортных маршрутов.

В 2024 году транспортная отрасль Казахстана показала рост по сравнению с 2023 годом, особенно в железнодорожных и автоперевозках. Атырауская область является лидирующей и является частью международных транспортных маршрутов, включая коридор «Север–Юг» и связи с Россией и странами Каспийского региона [3].



Рисунок 3 – Грузооборот всех видов транспорта по регионам Республики Казахстан (млн т-км)

За 2024 год Казахстан по государственной программе «Нұрлы жол» продолжил активное развитие транспортной инфраструктуры. Были составлены планы по работе с 12 000 километрами автодорог. По состоянию на декабрь 2024 была закончена работа с 7 000 километров автодорог, что составило всего 58% от запланированного объема.

Помимо этого, в рамках программы, проходила реконструкция автодорог:

Караганда – Алматы, где из 879 километров дороги было завершено 400 километров, на остальных участках работы продолжаются;

Талдыкорган – Усть-Каменогорск, почти были завершены работы по укладке нижнего слоя асфальта (751 километр из 768), верхний слой покрытия готов на 391 километр. Данная автодорога необходима для развития Восточного региона Казахстана и для укрепления связей с Китаем.

Реконструкция автодорог помогает Казахстану принимать активное участие в мировой логистике, поскольку:

1. Ускоряется транспортировка груза через страну;
2. Уменьшаются транспортные расходы, поскольку уменьшается износ транспортной техники;
3. Укрепляется роль Казахстана как «транзитного моста» между Европой и Китаем;
4. Создаются новые возможности для внутреннего рынка страны, что в свою очередь идет на развитие логистики по Казахстану, улучшается доставка товаров, развивается торговля и производство.

Таким образом, Казахстан обладает уникальным географическим положением, расположившись в центре Евразии, реализуя свой транзитный потенциал, инвестируя в модернизацию железнодорожной, автомобильной, трубопроводной инфраструктуры, что в долгосрочной перспективе позволяет формировать устойчивые логистические цепочки между Европой и Азией, а также странами Ближнего Востока.

Внедрение современных решений в транспортную отрасль, таких как, электрификация железных дорог позволяет сокращать не только время доставки, но и повышать эффективность логистических процессов не только в строительстве, но и в других отраслях.

Учитывая мировые тенденции и растущую роль логистики в глобальной экономике, можно утверждать, что Казахстан движется в правильном направлении. Однако дальнейшее повышение качества логистических механизмов требует комплексного подхода – от подготовки кадров до внедрения инновационных технологий и международного сотрудничества. Это обеспечит устойчивое развитие логистики и укрепит экономическую роль Казахстана на глобальной арене.

Литература:

1. Послание Главы государства Касым-Жомарта Токаева народу Казахстана «Справедливый Казахстан: закон и порядок, экономический рост, общественный оптимизм» <https://www.akorda.kz/ru/poslanie-glavy-gosudarstva-kasym-zhomarta-tokaeva-narodu-kazahstana-spravedlivyy-kazahstan-zakon-i-poryadok-ekonomicheskij-rost-obshchestvennyy-optimizm-285014>
2. Ключевые события в логистике Казахстана за 2024 года <https://synexlogistics.com/kz-ru/novosti/klyuchevye-sobytiya-v-logistike-i-infrastrukture-kazahstana-v-2024-godu/>
3. Транспортно-логистическая отрасль Казахстана <https://aifc.kz/wp-content/uploads/2024/07/2.2-transportno-logisticheskaya-otrasl-kazahstana-aprel-2024.pdf>

УДК 69.05:004.8

Рахматова С.Р., ст. 4 курса Университета «Туран», г. Алматы

Степанов Р.В., ст. 4 курса Университета «Туран», г. Алматы

Букейханова Т.К., к.э.н, ассоциированный профессор Университета «Туран»

ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БИЗНЕС-ПРОЦЕССЫ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ: УГРОЗА ИЛИ ВОЗМОЖНОСТЬ ДЛЯ СОВРЕМЕННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

В исследовании рассматривается влияние внедрения искусственного интеллекта (ИИ) на управленческие процессы в строительной отрасли. Анализируются ключевые направления цифровизации, успешные кейсы интеграции ИИ и их влияние на эффективность бизнеса. Выявлены как преимущества, включая автоматизацию рутинных задач, повышение точности прогнозирования и рост стратегической роли менеджеров, так и риски, связанные с трансформацией управленческих моделей, кадровым дефицитом и необходимостью адаптации

организационных структур. Исследование подтверждает, что ИИ является не заменой, а инструментом усиления управленческих функций, требующим пересмотра компетенций и стратегии профессионального развития. Разработаны практические рекомендации для бизнеса, менеджеров и образовательных учреждений по эффективному внедрению ИИ и подготовке кадров.

Ключевые слова: искусственный интеллект, строительство, BIM-технологии, цифровые двойники, компьютерное зрение, предиктивная аналитика, автоматизация, управление проектами, трансформация менеджмента, устойчивое развитие.

Зерттеу жасанды интеллектті (AI) енгізудің құрылыс индустриясындағы басқару процестеріне әсерін қарастырады. Цифрландырудың негізгі бағыттары, AI интеграциясының сәтті жағдайлары және олардың бизнес тиімділігіне әсері талданады. Күнделікті тапсырмаларды автоматтандыру, болжау дәлдігін арттыру және менеджерлердің стратегиялық рөлінің өсуі, сондай-ақ басқару модельдерінің өзгеруіне, қызметкерлердің жетіспеушілігіне және ұйымдық құрылымдарды бейімдеу қажеттілігіне байланысты тәуекелдер сияқты артықшылықтар анықталды. Зерттеу AI ауыстыру емес, құзыреттер мен кәсіби даму стратегияларын қайта қарауды қажет ететін басқару функцияларын күшейту құралы екенін растайды. Бизнес, менеджерлер және білім беру мекемелері үшін жасанды интеллектті тиімді енгізу және оқыту бойынша практикалық ұсыныстар жасалды.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, құрылыс, BIM технологиялары, цифрлық егіздер, компьютерлік көру, болжамды аналитика, автоматтандыру, жобаларды басқару, менеджментті трансформациялау, тұрақты даму.

The study examines the impact of the introduction of artificial intelligence (AI) on management processes in the construction industry. The key directions of digitalization, successful cases of AI integration and their impact on business efficiency are analyzed. Advantages were identified, including automation of routine tasks, improved forecasting accuracy and an increased strategic role for managers, as well as risks associated with the transformation of management models, staff shortages and the need to adapt organizational structures. The study confirms that AI is not a substitute, but a tool for strengthening managerial functions, requiring a review of competencies and professional development strategies. Practical recommendations on effective implementation and training of AI have been developed for businesses, managers and educational institutions.

Keywords: artificial intelligence, construction industry, BIM technologies, digital twins, computer vision, predictive analytics, automation, project management, management transformation, sustainable development.

Современные технологии ИИ в строительстве имеют широкий спектр применений и направлены на трансформацию и оптимизацию традиционных практик. Интеграция машинного обучения с системами информационного моделирования зданий BIM позволяет оптимизировать проектирование: алгоритмы анализируют исторические данные, предлагая варианты планировок с минимальными затратами материалов и энергии. Компьютерное зрение, применяемое в дронах и камерах, автоматизирует мониторинг стройплощадок, выявляя отклонения от графика или нарушения безопасности. Предиктивная аналитика на основе ИИ прогнозирует риски перерасхода бюджета и задержек, используя данные прошлых проектов. Технологии цифровых двойников создают виртуальные копии объектов, позволяя моделировать эксплуатационные сценарии и оптимизировать управление инфраструктурой. Эти инструменты не только сокращают издержки, но и повышают экологическую устойчивость, что соответствует глобальным трендам декарбонизации.

Опыт мировых лидеров строительной индустрии демонстрирует разнообразие стратегий внедрения ИИ. Компания Autodesk, разработавшая платформу Dreamcatcher, использует генеративный дизайн для создания конструкций с минимальным весом и максимальной прочностью, как в проекте Airbus, где экономия материалов составила 45%. Skanska внедрила системы компьютерного зрения Smartvid.io для автоматического контроля соблюдения норм безопасности, сократив травматизм на 25%. Японская Komatsu реализовала проект Smart Construction, где ИИ-алгоритмы на базе данных NVIDIA координируют работу автономной техники, ускоряя земляные работы на 30%. Французская Vinci применяет цифровых двойников для управления энергопотреблением аэропортов, снижая затраты на 30%. Однако успешные кейсы сопровождаются вызовами: например, банкротство Katerra показало, что даже передовые ИИ-решения требуют адаптации организационной структуры и управления рисками [2].

Таким образом, внедрение ИИ в строительстве формирует новую парадигму управления, где технологическая эффективность сочетается с необходимостью трансформации кадровых стратегий и бизнес-моделей. Анализ теоретических основ и практического опыта подтверждает, что ИИ выступает не заменой, а инструментом усиления человеческого потенциала, перераспределяя роли менеджеров от операционного контроля к стратегическому планированию. Однако реализация этого потенциала зависит от преодоления инфраструктурных, культурных и регуляторных барьеров, что требует дальнейшего исследования.

Строительная отрасль характеризуется сложностью бизнес-процессов, включающих проектирование, планирование ресурсов, управление поставками, выполнение работ и контроль качества. Каждый из этих этапов содержит точки применения искусственного интеллекта, способные трансформировать традиционные подходы. На стадии проектирования интеграция ИИ с системами информационного моделирования BIM позволяет генерировать оптимальные архитектурные решения, учитывая параметры стоимости, энергоэффективности и сроков. Например, алгоритмы Autodesk's Dreamcatcher анализируют тысячи вариантов конструкций, выбирая те, которые минимизируют использование материалов без ущерба для прочности. В планировании проектов предиктивная аналитика на основе машинного обучения, как в решениях nPlan, прогнозирует задержки и перерасход бюджета, используя данные аналогичных объектов. На этапе строительства компьютерное зрение в дронах Skycatch выявляет отклонения от графика, а автономная техника Caterpillar выполняет земляные работы с точностью, недоступной ручному труду. Управление поставками также оптимизируется за счет ИИ-алгоритмов, анализирующих рыночные цены и логистические цепочки, что снижает риски дефицита материалов.

Внедрение ИИ приносит бизнесу и менеджерам значимые преимущества, перестраивая операционную модель компаний. Автоматизация рутинных задач, таких как документооборот и формирование отчетности, высвобождает до 30% рабочего времени управленцев, что подтверждается кейсом платформы OpenSpace, сократившей трудозатраты на фотофиксацию стройплощадок. Аналитические инструменты на основе больших данных обеспечивают менеджеров

прогнозируемыми инсайтами: например, алгоритмы Alice Technologies оптимизируют расписание работ, снижая простои техники на 25% [3]. Это позволяет перейти от реактивного к проактивному управлению, где решения принимаются на основе моделирования сценариев, а не устранения последствий ошибок. Оптимизация ресурсов достигается за счет динамического распределения трудовых и материальных активов. Так, Komatsu в рамках проекта Smart Construction сократила сроки земляных работ на треть, синхронизируя работу техники через ИИ-алгоритмы [4]. Экологические аспекты также выигрывают: ИИ-платформы, подобные Google DeepMind, снижают энергопотребление зданий на 30% за счет адаптивного управления инженерными системами [5].

Однако ключевое преимущество ИИ для менеджеров – трансформация их роли. Вместо операционного контроля они фокусируются на стратегических задачах: анализе рыночных трендов, управлении инновациями и координации междисциплинарных команд. Этот сдвиг создает основу для устойчивого роста компаний в условиях растущей конкуренции и регуляторных требований, но одновременно ставит вопросы адаптации кадров к новым условиям.

Внедрение искусственного интеллекта в строительстве, несмотря на технологические преимущества, сопряжено с рядом рисков, требующих стратегического управления. Одной из ключевых угроз является сокращение рабочих мест, особенно в сегментах с высокой долей рутинных операций. Например, автоматизация документооборота и отчетности, как в случае платформы OpenSpace, приводит к сокращению административного персонала, что подтверждается опытом компании Kattera, где внедрение ИИ-решений сократило штат на 15% [6]. Аналогичные тенденции наблюдаются в сфере низкоквалифицированного труда: роботизированные системы для укладки кирпича Construction Robotics или 3D-печати Apis Cor замещают до 20% рабочих мест, усиливая социальную напряженность. Парадоксально, но параллельно возникает дефицит кадров, обладающих компетенциями на стыке строительства и Data Science. Согласно исследованию Deloitte 2023, 60% компаний испытывают трудности с наймом специалистов по машинному обучению и анализу данных, что замедляет реализацию цифровых инициатив [7]. Кибербезопасность становится еще одним критическим вызовом: интеграция IoT-устройств, BIM-моделей и автономной техники расширяет поверхность для атак. Инциденты, подобные взлому систем управления Caterpillar в 2022 году, демонстрируют уязвимость инфраструктуры, а утечки данных из BIM-платформ, как в проекте HS2, ставят под угрозу конфиденциальность коммерческой информации.

Таким образом, трансформация структуры управления под воздействием ИИ проявляется в децентрализации принятия решений и появлении новых организационных единиц. Формируются специализированные подразделения: отделы кибербезопасности, центры анализа данных и лаборатории ИИ-инноваций.

Таким образом, внедрение искусственного интеллекта в строительную отрасль открывает значительные перспективы, однако их реализация зависит от преодоления системных барьеров. Законодательные ограничения остаются ключевым препятствием: отсутствие четких стандартов использования ИИ в проект-

ной документации, неопределенность в регулировании данных с дронов и BIM-моделей, а также пробелы в кибербезопасности осложняют масштабирование технологий. Например, требования к сертификации автономной техники не адаптированы под алгоритмы машинного обучения, что замедляет внедрение решений, аналогичных Komatsu Smart Construction. Экономические барьеры связаны с высокой стоимостью ИИ-инфраструктуры. Кадровый дефицит усугубляет ситуацию, создавая разрыв между спросом на цифровые навыки и предложением на рынке труда.

Стратегии адаптации менеджеров к новым условиям должны включать как переквалификацию, так и трансформацию управленческих моделей. Переход к гибридным системам, где ИИ дополняет человеческие решения, требует от руководителей освоения навыков анализа данных и управления алгоритмами. Например, в компании «VI Group» внедрение цифровых двойников сопровождалось обучением менеджеров работе с IoT-датчиками и интерпретацией аналитики.

В 2025 году для строительных компаний, стремящихся к адаптации и оптимизации рабочих процессов, важно поэтапно внедрять технологии, разрабатывая пилотные проекты для тестирования нововведений. Для тех компаний, что еще не имеют опыта в использовании ИИ, оптимальным вариантом станет старт с автоматизации узких задач, таких как мониторинг стройплощадок через дроны или прогнозирование поставок. Это позволит оценить рентабельность инвестиций в данном направлении и минимизировать риски. Для преодоления законодательных барьеров руководству строительных компаний целесообразно участвовать в разработке отраслевых стандартов через Ассоциацию застройщиков.

Таким образом, успешная интеграция ИИ в строительный сектор возможна при условии синхронного решения технологических, кадровых и регуляторных задач. Стратегия должна сочетать государственную поддержку, корпоративную гибкость и непрерывное обучение управляющего персонала, превращая ИИ из инструмента оптимизации в драйвер устойчивого роста отрасли.

По итогам проведенного исследования мы считаем, что наша гипотеза подтвердилась. Это обусловлено тем, что внедрение ИИ в строительной отрасли действительно привело к оптимизации бизнес-процессов, снижению операционных затрат и росту стратегической роли менеджеров за счет автоматизации рутинных задач. Анализ успешных кейсов продемонстрировал, что компании, интегрировавшие ИИ, повысили эффективность управления проектами, минимизировали ошибки и сократили сроки выполнения работ. Однако, параллельно с этими преимуществами, были выявлены значительные риски, связанные с необходимостью адаптации управленческих моделей, изменением традиционных функций менеджеров и дефицитом кадров, обладающих цифровыми компетенциями. Данные аспекты подтверждают, что трансформация строительной отрасли требует не только технологической модернизации, но и масштабного переобучения персонала, что полностью соответствует изначально выдвинутой гипотезе.

Литература:

1. Исследования функций искусственного интеллекта "Market Research Intellect" [электронный ресурс] URL: <https://www.marketresearchintellect.com/ru/product/artificial-intelligence-in-construction-market/> (25.02.2024)
2. Применение аналитики в девелопменте «Единый реестр застройщиков» [электронный ресурс] URL: <https://erzrf.ru/publikacii/analitika-v-developmente-kak-bi-sistemy-oblegchat-zhizn-zastroyschika> (25.02.2024)
3. Новости IT-рынка "Appercase" [электронный ресурс] URL: <https://www.appercase.ru/news/25048/> (25.02.2024)
4. Искусственный интеллект в охлаждении дата-центров "N+1" [электронный ресурс] URL: <https://nplus1.ru/news/2018/08/18/ai-cooling> (25.02.2024)
5. Искусственный интеллект в строительстве "BIM-Info" [электронный ресурс] URL: <https://bim-info.ru/articles/iskusstvennyu-intellekt-v-stroitelstve/> (25.02.2024)
6. Автоматизация бизнеса с ИИ «Гендальф» [электронный ресурс] URL: <https://gendalf.ru/news/all/zastavte-ii-rabotat-na-vas-sekrety-uspesh/> (25.02.2024)
7. Отчет о будущем рабочих мест в 2023 году "World Economic Forum" [электронный ресурс] URL: <https://www.weforum.org/reports/future-of-jobs-report-2023> (25.02.2024)

ЭОЖ 330

Серік Т., ХБК (ҚазБСҚА) ЭМС-23-2* тоб. ст.

Кибоева А.Б., э.ғ.м., ХБК (ҚазБСҚА) проф.-ассист.

ҚҰРЫЛЫС ҰЙЫМЫНДАҒЫ МАРКЕТИНГТІК ҚЫЗМЕТТІ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ

Мақалада құрылыс ұйымдарының маркетингтік қызметін жетілдірудің негізгі бағыттары қарастырылады. Қазіргі нарықтық экономика жағдайында құрылыс компанияларының бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін маркетингтің тиімді стратегиялары ұсынылады.

Түйін сөздер: құрылыс саласындағы маркетинг, құрылыс ұйымдары, құрылыс нарығы, цифрлық маркетинг, бренд қалыптастыру, баға саясаты, инновациялар, BIM технологиясы, CRM жүйелері, бәсекеге қабілеттілік.

В статье рассматриваются основные направления совершенствования маркетинговой деятельности строительных организаций. В условиях современной рыночной экономики предлагаются эффективные маркетинговые стратегии для повышения конкурентоспособности строительных компаний.

Ключевые слова: маркетинг в строительстве, строительные организации, рынок строительства, цифровой маркетинг, бренд, ценовая политика, инновации, BIM, CRM-системы, конкурентоспособность.

The article examines the main directions for improving the marketing activities of construction organizations. In the current market economic conditions, effective marketing strategies are proposed to enhance the competitiveness of construction companies.

Keywords: construction marketing, construction companies, construction market, digital marketing, brand building, pricing policy, innovations, BIM technology, CRM systems, competitiveness.

Қазіргі уақытта құрылыс саласы экономиканың маңызды секторларының бірі болып табылады. Нарықтық қатынастардың дамуы бәсекелестікті күшейтіп, құрылыс ұйымдарын жаңа әдістер мен технологияларды қолдануға мәжбүрлейді. Бұл жағдайда маркетингтік қызметтің рөлі артып, оның негізгі функциялары – нарықты зерттеу, тұтынушылардың сұранысын анықтау, тиімді жарнамалық стратегияларды енгізу маңызды бола түсуде.

Маркетинг – тек өнімді сатумен шектелмейтін, тұтынушы сұранысын зерттеп, соған сәйкес ұсыныс әзірлейтін кешенді жүйе.

Құрылыс ұйымдарында маркетингтік қызметті тиімді ұйымдастыру төмендегідей бағыттар бойынша жүргізілуі тиіс:

1. Нарықты кешенді зерттеу

Құрылыс нарығын толық және жүйелі зерттеу құрылыс ұйымдарының қызметін нақты жоспарлауға мүмкіндік береді. Бұл бағытта келесі шаралар жүзеге асырылуы қажет:

- Тұтынушылардың қажеттіліктері мен қалауын зерттеу;
- Бәсекелестердің нарықтағы үлесін және артықшылықтарын талдау;
- Саладағы трендтер мен технологиялық өзгерістерді бақылау;
- Жергілікті және халықаралық нарықтарды салыстыра отырып болжау

жасау [1].

2. Цифрлық маркетингті дамыту

Цифрлық технологиялар мен интернет құралдары қазіргі заманғы маркетинг стратегиясының ажырамас бөлігіне айналды. Бұл бағытта келесі әрекеттер ұсынылады:

- **Веб-сайт және әлеуметтік желілердің жаңартылуы.** 2024 жылдың деректері бойынша, интернет қолданушылардың 75%-ы ақпарат алу үшін мобильді құрылғыларды пайдаланады, сондықтан компаниялардың мобильді үйлесімді және заманауи веб-платформалары болуы қажет.

- **Онлайн жарнама және контент-маркетинг.** SEO, SMM және контент арқылы мақсатты аудиторияға бағытталған жарнамалық кампанияларды жүргізу. Мысалы, әлеуметтік желілерде жүргізілетін кампаниялар арқылы аудиторияның 20-25%-ға өсуі байқалды.

- **Аналитикалық құралдарды қолдану.** Google Analytics, Яндекс Метрика секілді құралдар арқылы онлайн науқанның тиімділігін өлшеу және маркетинг стратегиясын оңтайландыру. Бұл құралдардың көмегімен компаниялар өз қызметінің конверсия коэффициентін 15-20%-ға арттыра алды.

3. Бренд қалыптастыру және беделді арттыру

Қазақстандық құрылыс ұйымдары үшін сенімді бренд имиджі – нарықта тұрақтылық пен ұзақмерзімді табыстың кепілі.

Негізгі шаралар:

- **Бренд стратегиясын әзірлеу.** Компанияның бірегейлігін және айрықша қасиеттерін айқындау, миссия мен құндылықтарды нақтылау. Осы стратегия арқылы компаниялар нарықтағы үлесін арттыруға мүмкіндік алады.

- **PR акциялар.** Инфрақұрылымдық және тұрғын үй салаларындағы жетістіктерді жүйелі түрде насихаттау, бұқаралық ақпарат құралдарында ақпаратты тарату арқылы брендтің беделін арттыру [2].

4. Баға саясатын оңтайландыру

Бәсекеге қабілетті баға саясаты – тұтынушылардың назарын аудартудың және нарықтағы үлесті ұлғайтудың негізгі құралдарының бірі. Бұл бағытта келесі шараларды жүзеге асыру қажет:

- **Нарықтық баға деңгейін ескеру.** Статистикалық деректерге сәйкес, 2024 жылы Қазақстандағы құрылыс саласында бағалар орта есеппен 10-12% артты, сондықтан компаниялар нарықтық трендтерді мұқият бақылап, өз қызмет бағаларын икемді түрде жаңартып отыруы тиіс.

- **Арнайы ұсыныстар мен жеңілдіктер.** Мысалы, құрылыс ұйымдары клиенттерге арналған жеңілдіктер жүйесін енгізіп, сатылым көлемін 18-22% арттыра алады.

- **Төлем және несие шарттарын оңтайландыру.** Клиенттердің қаржылық мүмкіндіктерін ескере отырып, ыңғайлы төлем жоспарларын жасау – нарықтағы бәсекелестік артықшылықты қамтамасыз ететін құрал.

5. Инновациялық әдістерді енгізу

Құрылыс ұйымдарына заманауи технологияларды енгізу инновациялық әдістердің маңыздылығын арттырады. Төменде бірнеше негізгі шаралар келтірілген:

- **Smart-технологиялар мен автоматтандыру.** 2024 жылғы зерттеулер негізінде, BIM (Building Information Modeling) технологиясын қолдану құрылыс жобаларын тиімді басқаруға және қателіктерді азайтуға мүмкіндік береді. Бұл технологиялар арқылы жоба шығындарын 10-15%-ға қысқартуға болады.

- **Экологиялық және энергия үнемдеу шешімдері.** Экологиялық стандарттардың қатандатылуы аясында, жаңа материалдар мен энергия үнемдеу технологияларын енгізу құрылыс объектілерінің сапасын арттырып, тұтынушылардың сенімін арттырады.

- **CRM және ERP жүйелерін енгізу.** Клиенттермен қарым-қатынасты және жобаларды басқаруды оңтайландыру мақсатында заманауи ақпараттық жүйелерді қолдану. Осы бағыттағы статистикалық деректер көрсеткендей, CRM жүйелерін енгізген ұйымдарда клиенттердің қайтарымдылығы 12-18%-ға артты [3].

Құрылыс ұйымының табысты қызметі мен ұзақ мерзімді дамуы үшін маркетингтік қызметтің тиімді ұйымдастырылуы шешуші рөл атқарады. Жоғарыда аталған бағыттарды жүйелі түрде жүзеге асыру компанияның нарықтағы орнын нығайтып, клиенттер сенімін арттырады. Сонымен қатар, маркетингті жетілдіру – тек экономикалық пайда табудың ғана емес, сонымен бірге тұтынушылармен ұзақ мерзімді әрі сенімді қатынас орнатудың кепілі. Құрылыс ұйымдарында маркетингті жетілдіру үшін нарықты терең талдау, цифрлық құралдарды қолдану және тұтынушылармен тиімді байланыс орнату қажет. Тек осылайша компаниялар бәсекеге қабілеттілігін сақтап, тұрақты даму жолында бола алады.

Әдебиеттер:

1. Нұрмұхамедов Р.С. Құрылыс ұйымдарының маркетингтік қызметін жетілдіру мәселелері // «Маркетинг Қазақстан». – 2019. – №2. – 45–52 бб.
2. Ахметов О.Е. Цифрлық маркетинг құралдары және олардың құрылыста қолданылуы // «Инновациялар мен технологиялар» журналы. – 2021. – №3. – 12–20 бб.
3. Сүлейменова Ж.Б. Стратегиялық басқару және бренд қалыптастыру // «Экономика және бизнес». – 2018. – №1. – 30–38 бб.

Темірханова Д.К., ХБК (ҚазБСҚА) ЭМС- 21-1 тоб. ст.

Адилова Д.А., э.ғ.к., ХБК (ҚазБСҚА) қауымд. проф.-зерттеуші

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТҰРҒЫН ҮЙ ҚҰРЫЛЫСЫН ДАМУЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК БАҒДАРЛАМАЛАРЫНА ТАЛДАУ

Мақалада Қазақстан Республикасындағы тұрғын үй құрылысын дамытудың мемлекеттік бағдарламаларына жан-жақты талдау жасалған. Бағдарламаларды іске асырудың негізгі мақсаттары, міндеттері мен тетіктері, сондай-ақ олардың халықтың тұрғын үймен қамтамасыз етілуіне әсері қарастырылған. Тұрғын үй құрылысын ынталандыруға және тұрғын үйдің қолжетімділігін арттыруға бағытталған мемлекеттік шаралардың тиімділігін бағалауға ерекше назар аударылады.

Түйін сөздер: тұрғын үй құрылысы, мемлекеттік тұрғын үй бағдарламалары, тұрғын үй саясаты, қолжетімді баспана, ипотекалық несиелеу, «Отау», «Наурыз», «Нұрлы жер», әлеуметтік инфрақұрылым, құрылыс сапасы, тұрғын үйге қолжетімділік.

В статье проводится комплексный анализ государственных программ развития жилищного строительства в Республике Казахстан. Рассматриваются ключевые цели, задачи и механизмы реализации программ, а также их влияние на доступность жилья для населения. Особое внимание уделяется оценке эффективности государственных мер, направленных на стимулирование жилищного строительства и повышение доступности жилья.

Ключевые слова: жилищное строительство, государственные жилищные программы, жилищная политика, доступное жильё, ипотечное кредитование, «Отау», «Наурыз», «Нұрлы жер», социальная инфраструктура, качество строительства, жилищная доступность.

The article provides a comprehensive analysis of state programs for the development of housing construction in the Republic of Kazakhstan. The key goals, objectives and mechanisms for implementing the programs, as well as their impact on the affordability of housing for the population, are considered. Particular attention is paid to assessing the effectiveness of government measures aimed at stimulating housing construction and increasing the affordability of housing.

Keywords: housing construction, state housing programs, housing policy, affordable housing, mortgage lending, “Otau”, “Nauryz”, “Nurly Zher”, social infrastructure, construction quality, housing accessibility.

Тұрғын үй құрылысы халықтың өмір сүру деңгейіне, елдің әлеуметтік тұрақтылығы мен экономикалық дамуына тікелей әсер ететін экономиканың маңызды салаларының бірі болып табылады. Тұрғын үй құрылысын дамытуға, азаматтарды тұрғын үймен қамтамасыз етуге және оның сапасын арттыруға бағытталған түрлі мемлекеттік бағдарламалардың арқасында Қазақстан Республикасындағы тұрғын үй саясаты белсенді дамып келеді. Мақалада Қазақстандағы тұрғын үй құрылысын дамытуға бағытталған негізгі мемлекеттік бағдарламалар, олардың тиімділігі, қойылған мақсаттарға, міндеттерге және нәтижелерге қол жеткізу деңгейі қарастырылған. Қазақстанның тұрғын үй саясатының негізгі мақсаттары халықты қолжетімді және сапалы тұрғын үймен қамтамасыз ету, тұрғын үй құрылысын дамыту, ипотекалық несиелеу жүйесін жетілдіру, тұрғын

үй-коммуналдық шаруашылық саласын жаңғырту болып табылады. Қазақстандағы тұрғын үй саясаты даму сатысында және халықтың тұрғын үйге қолжетімділігін жеңілдетуге бағытталған [1].



1-сурет – Қазақстанның тұрғын үй бағдарламаларына шолу

Соңғы онжылдықтарда Қазақстанда тұрғын үй құрылысын дамытуға бағытталған бірнеше маңызды бағдарламалар жүзеге асырылды. Мемлекеттік бағдарламалардың негізгі мақсаттары: тұрғындардың тұрғын үйге қолжетімділігін арттыру; тұрғын үй құрылысының көлемін ұлғайту; тұрғын үй құрылысын қаржыландыру тетіктерін жетілдіру; тұрғын үй инфрақұрылымын дамыту [3].



2-сурет – Қазақстанның тұрғын үй бағдарламаларындағы негізгі кезеңдер

Ең маңыздыларын қарастырайық. Ал біріншісі – «Отау» бағдарламасы. Шарттары: отбасылық шотында 2 миллион теңгенің болуы, басқа тұрғын үй бағдарламаларына қатыспауы, Қазақстан Республикасының азаматтығы немесе кандаса мәртебесінің болуы, жасы 18-ден 63 жасқа дейінгі, сондай-ақ соңғы 6 айда ресми кірісінің болуы. Бағдарламаға қатысушының және оның отбасы мүшелерінің соңғы 5 жыл ішінде баспанасы болмауы керек. Бағдарламаға тек бір жұбай ғана қатыса алады. Бағдарлама субсидия негізінде тұрғын үй салу арқылы азаматтардың жағдайын жақсартуға бағытталады. Бағдарлама аясында көпқабатты тұрғын үйлер салынып, инфрақұрылымды жақсарту жұмыстары жүргізілді. Бұл бағдарлама тұрғын үй құрылысының көлемін ұлғайтып, азаматтарды қолжетімді баспанамен қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады. Екіншісі – «Наурыз» бағдарламасы. «Наурыз» бағдарламасы Қазақстанның тұрғын үй саясатын айқындайтын маңызды құжаттардың бірі болып табылады. Ол қолжетімді тұрғын үй салу арқылы тұрғын үй жағдайын жақсартуға, сондай-ақ инфрақұрылым мен қаржылық тетіктерді дамытуға бағытталған. Бағдарлама тұрғын үй және әлеуметтік нысандардың құрылысын, сондай-ақ көп балалы отбасылар мен мүгедектер сияқты азаматтардың жекелеген санаттарына мемлекеттік субсидияларды беруді қамтиды. Бастапқы төлем – 20%-дан; несиел бойынша пайыздық мөлшерлеме халықтың әлеуметтік осал топтары үшін 7 пайызды, қалған азаматтар үшін 9 пайызды құрайды. Үшіншісі – «Нұрлы жер» көппәтерлі үйлер салу шеңберінде де, жеке тұрғын үй құрылысын дамыту аясында да халықты қолжетімді баспанамен қамтамасыз етудің мемлекеттік бағдарламасы. 1 шаршы метрдің бағасы: 120 мың теңгеге дейін – инженерлік желілер құнын қоспағанда. Несиел мөлшерлемесі – жылдық 5%-ға дейін. GEWS – 5,2%-дан. Бастапқы төлем – 20%-дан. Мерзімі – 25 жылға дейін. Үміткерлерге қойылатын талаптар: жеке тұрғын үй құрылысына жер телімін алу үшін сіз әкімдікте кезекте тұруыңыз керек; өтініш беруші мен оның отбасы мүшелерінің баспанасының болмауы қажет [6].

«Отау» бағдарламасы тұрғын үй құрылысының көлемін айтарлықтай ұлғайтуға мүмкіндік берді, бірақ бағдарламаны іске асыру азаматтардың жекелеген санаттары үшін тұрғын үймен қамтамасыз ету, сондай-ақ қаржыландырудағы қиындықтарға тап болды. 2024 жылы «Отау» және «Наурыз» бағдарламаларының арқасында 10 мың қазақстандық баспана алды. Наурыз бағдарламасы белсенді құрылыс пен инфрақұрылымды жақсартуға ықпал етті, бірақ еліміздің кейбір өңірлерінде жылжымайтын мүлік бағасының жоғары болуына және әлеуметтік нысандардың жеткіліксіз санына байланысты тұрғын үй халықтың көпшілігі үшін қолжетімсіз болып қалды. Биылғы жылы «Наурыз» тұрғын үй бағдарламасы аясында 184 отбасы баспаналы болды. «Нұрлы жер» бағдарламасы 2017 жылдан бері пайдалануда және оны жүзеге асыру барысында түрлі бастамалар аясында еліміздің әр өңірінде 90 мыңнан астам тұрғын үй салынды. 2022 жыл: Қазақстан Республикасы Индустрия және құрылыс министрлігінің мәліметі бойынша 18,96 млн ш.м. тұрғын үй, 140 мың пәтер пайдалануға берілді. Бұл бағдарламасы ипотекалық несиелеудің тартымдылығын сәтті арттырды, бірақ пайыздық мөлшерлеме мен бастапқы жарна талаптары бағдарламаның кейбір адамдар, әсіресе жастар мен аз қамтылған отбасылар үшін қолжетімділігін төмендетті [2].

Оң нәтижелерге қарамастан, бағдарламаның өз мақсатына толық жетуіне кедергі болатын бірқатар қиындықтар бар. Негізгі проблемалардың ішінде мыналарды бөліп көрсетуге болады: тұрғын үй бағасының жоғарылығы, әсіресе мегаполистерде, ірі қалаларда және тіпті орта таптағы азаматтар үшін; жаңа тұрғын үй кешендерінің өмір сүру сапасына әсер ететін мектептер мен балабақшалар сияқты әлеуметтік нысандардың жеткіліксіз қамтамасыз етілуі; құрылыс сапасына байланысты проблемалар, оның ішінде білікті мамандардың тапшылығы, сапасыз материалдарды пайдалану, стандарттарды, нормаларды, ережелерді сақтамау, құрылыс ұйымдарының салғырттығы мен жауапсыздығы; табысы тұрақсыз және несиелік тарихы жеткіліксіз адамдардың ипотекалық бағдарламаларға қолжетімділігі шектеулі [5].

Қазақстан Республикасындағы тұрғын үй құрылысын дамытудың перспективалық бағыттары мен ұсыныстары



3-сурет – Қазақстанның тұрғын үй құрылысын дамыту

Қазақстанда тұрғын үй құрылысын одан әрі дамыту үшін келесі қадамдар қажет: халықтың аз қамтылған топтарына, оның ішінде жастарға және көп балалы отбасыларға берілетін субсидиялар мен мемлекеттік жәрдемақыларды ұлғайту, тұрғындарға қолайлы жағдай жасау үшін жаңа тұрғын аудандарда инфрақұрылымды дамыту, құрылыс сапасын жақсарту және тұрғын үй құрылысының сапасын төмендетпей, оның құнын төмендететін жаңа технологияларды енгізу, құрылыстың жаңа технологияларымен жұмыс істеу, жаңа инновацияларды қолдау азаматтар, жалпы халық үшін бағдарламалардың қолжетімділігін арттыру [4].

Қортындылаай келе, Қазақстан Республикасындағы тұрғын үй құрылысын дамытудың мемлекеттік бағдарламалары азаматтардың өмір сүру деңгейін

арттыруда, халықтың кең топтары үшін тұрғын үйге қолжетімділікті қамтамасыз етуде, құрылыс индустриясын дамытуда, құрылыстың көлемі мен сапасын арттыруда маңызды рөл атқарады. Дегенмен, бұл саладағы тұрақты және теңгерімді өсуге қол жеткізу үшін бар проблемаларды шешуді жалғастыру және жана міндеттерді ескеру қажет. Қазақстандағы тұрғын үй саясатының табысты болуы мемлекеттік бағдарламаның икемділігіне, тиімділігіне және оның өзгермелі экономикалық және әлеуметтік жағдайларға бейімделу қабілетіне байланысты.

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің бастамалары мен жобалары - (<https://www.miid.gov.kz/>).
2. «Қазақстандағы тұрғын үй құрылысын мемлекеттік реттеу: тәжірибе және перспективалар» («Заң ғылымы» журналы, 2021 ж.).
3. Қазақстан Республикасының Ұлттық статистикалық комитеті (<http://stat.gov.kz/>)
4. Смагулов, А.К. (2022). Қазақстандағы тұрғын үй саясаты және даму бағыттары. – Алматы: Қазақ университеті баспасы.
5. Мухамеджанова, Ж.Ж. (2023). «Қазақстандағы тұрғын үй бағдарламаларының тиімділігі: талдау және болашағы». // Қоғам және экономика журналы, №4(68), б. 75–82.
6. «Нұрлы жер» мемлекеттік тұрғын үй құрылысы бағдарламасы. (2017–2024). – Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулылары мен нормативтік-құқықтық актілері. – Режим доступа: <https://www.gosprogram.kz>

ӘОЖ 69.059.25+504.06

Тоқан Ә.Е., ХБК (ҚазБСҚА) ЭМС21-2 тоб. ст.

Адилова Д.А., э.ғ.к., ХБК (ҚазБСҚА) қауымд. профессор-зерттеуші

ЖАСЫЛ ҚҰРЫЛЫС ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ӘСЕРІ

Мақалада қазіргі таңдағы өзекті экологиялық мәселелер мен олардың шешімі ретінде ұсынылатын жасыл құрылыс технологиялары қарастырылады. Жасыл технологиялардың қоршаған ортаға оң әсері мен тұрақты дамудағы маңыздылығы талданады.

Түйін сөздер: жасыл құрылыс, тұрақты даму, декарбонизация, климаттың өзгеруі, энергия тиімділігі, жаңартылатын энергия көздері, суды үнемдеу, қалдықтарды басқару, экологиялық технологиялар, өмір сапасы.

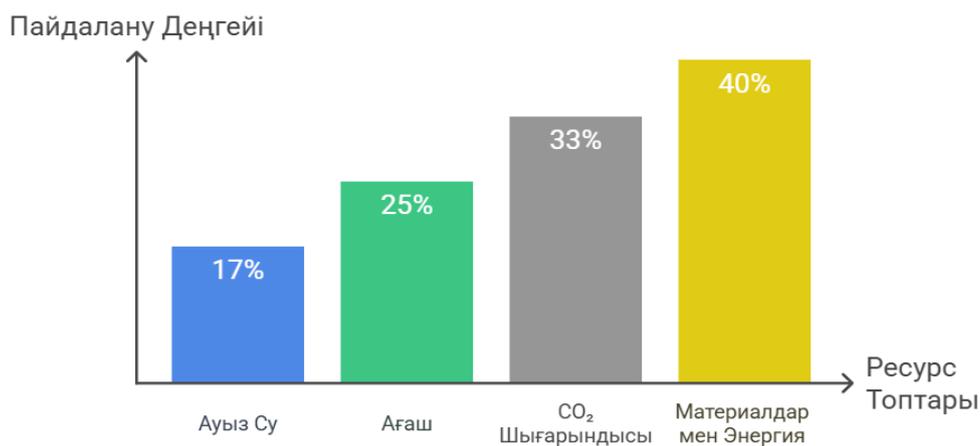
В статье рассматриваются актуальные экологические проблемы современности и предлагаются технологии зеленого строительства как возможное решение. Анализируется положительное влияние зеленых технологий на окружающую среду и их значение для устойчивого развития.

Ключевые слова: зелёное строительство, устойчивое развитие, декарбонизация, климатические изменения, энергоэффективность, возобновляемые источники энергии, водосбережение, управление отходами, экологические технологии, качество жизни.

The article explores current environmental challenges and presents green building technologies as a potential solution. It analyzes the positive impact of green technologies on the environment and their importance for sustainable development.

Keywords: green construction, sustainable development, decarbonization, climate change, energy efficiency, renewable energy sources, water conservation, waste management, environmental technologies, quality of life.

Қазіргі таңда әлем бірнеше ірі экологиялық және әлеуметтік-экономикалық мәселелерге тап болып отыр. Бұл проблемалар экожүйеге ғана емес, сонымен қатар қоғамның дамуына, экономикалық тұрақтылыққа және адамдардың өмір сүру сапасына да тікелей әсер етеді. Бірінші кезекте **климаттың өзгеруі** – бүгінгі күннің ең өзекті мәселелерінің бірі. Жаһандық жылыну мен ауа температурасының көтерілуі, ауа райының тұрақсыздануы және табиғи апаттардың жиілеуі экологиялық тепе-теңдікті бұзуда. Бұл процестер **көмірқышқыл газымен (CO₂) ластанудың** артуымен тікелей байланысты, себебі өнеркәсіп, көлік және ғимараттардан бөлінетін зиянды қалдықтар атмосфераға шектен тыс мөлшерде таралуда. Сонымен қатар, **табиғи ресурстардың сарқылуы** – кезекті проблемалардың бірі. Таза су қорының азаюы, орман жамылғысының қысқаруы және пайдалы қазбалардың тез таусылуы тұрақты даму үшін үлкен қауіп төндіреді. **Энергия тапшылығы** да ғаламдық деңгейдегі өзекті мәселеге айналып отыр. Дәстүрлі энергия көздерінің (көмір, мұнай, газ) қоры шектеулі болғандықтан, жаңартылатын энергия көздерін дамыту қажеттілігі күн тәртібіне шықты. Қалалардың қарқынды дамуы **экологиялық жағдайдың нашарлауына** алып келді. Ауаның ластануы, жасыл аймақтардың қысқаруы және тұрғын үйлердің жайлылық деңгейінің төмендеуі урбанизация үдерісінің кері әсерлерінің бірі болып табылады. Сонымен қатар, **қатты тұрмыстық қалдықтардың көбеюі** және олардың қайта өңделмеуі қоршаған ортаға үлкен қауіп төндіріп отыр.



1-сурет – Ғимараттардың ресурстарды пайдалануы

Қазіргі таңда әлемде миллиардтан астам ғимарат бар, және олардың қоршаған ортаға тигізетін әсері айтарлықтай үлкен. Мысалы, ғимараттар барлық ауыз судың 17%-ын тұтынады, кесілген ағаштардың 25%-ы құрылысқа пайдаланылады, ал көмірқышқыл газының жалпы шығарындыларының 33%-ы осы

секторға тиесілі. Сонымен қатар, құрылыс саласы барлық материалдар мен энергияның 40%-ын қолданады. Халық санының өсуімен бірге ғимараттарға деген қажеттілік артып, табиғи ресурстардың сарқылуы және қалдықтардың көбеюі өзекті мәселеге айналады. Әсіресе, урбанизацияның қарқынды жүруі нәтижесінде көмірқышқыл газының 80%-ын шығаратын халықтың 50%-дан астамы қалалық аймақтарда өмір сүріп жатыр.

Көмірқышқыл газы (CO₂) – климаттың өзгеруіне ең үлкен әсер ететін парниктік газдардың бірі. Оның мөлшерінің артуы жаһандық жылынуға, ауа райының тұрақсыздануына және табиғи апаттардың жиілеуіне әкеледі. Қазақстанда CO₂ шығарындыларының негізгі көздері – өнеркәсіп, көлік және ғимараттардың жылу жүйелері. Елдегі электр энергиясы негізінен көмірден өндіріледі, бұл атмосфераға көп мөлшерде зиянды газдардың бөлінуіне себеп болады. Сонымен қатар, автокөліктер мен ауыр өнеркәсіп салалары да көмірқышқыл газының жоғары деңгейіне ықпал етеді. Статистикалық мәліметтерге сүйенсек, Қазақстанда CO₂ шығарындылары 2021 жылы 261,9 млн тоннаға жетті, бұл 2009 жылғы көрсеткіштен әлдеқайда жоғары. Орташа есеппен, бір қазақстандық жылына 16-18 тонна көмірқышқыл газын шығарады. Бұл көрсеткіш әлемдік орташа деңгейден әлдеқайда жоғары екенін көрсетеді. Энергия тиімділігі артқанымен, елде парниктік газдар шығарындыларының азаюы айтарлықтай байқалмайды.

Су ресурстарын тиімді пайдалану да жасыл құрылыс технологияларының басты бағыттарының бірі. **Су – сарқылмайтын ресурс емес**, сондықтан оған ұқыпты қарау қажет. Жер бетінің **3/4 бөлігі сумен жабылғанымен**, бірақ оның **тек 2,5%-ы ғана** ішуге жарамды. Оның өзі түгелдей қолжетімді емес, себебі көп бөлігі мұздықтарда қатқан күйде сақталған. Тұщы суға деген **сұраныс жыл сайын артып келеді**, ал қорларды толықтыру баяу жүреді. **Қазақстанда су ресурстарының тапшылығы айқын сезілуде. Сарапшылардың болжамына сүйенсек, 2040 жылға қарай су тұтыну көлемі 40%-ға артады. Ал қазіргі таңда 1 543 ауылдың 544 мың тұрғыны таза ауыз суға толықтай қол жеткізе алмай отыр.** Бұл – қоғам мен мемлекет үшін алаңдататын мәселе. Суды үнемдеу – әрбір адамның саналы әрекетін талап ететін жауапкершілік. Оны іске асыру үшін күнделікті дағдыларымызды өзгертіп, суды ұқыпты пайдалануымыз керек. Артық ысырапқа жол бермеу, су көздерін ластамау, экологиялық таза технологияларды енгізу – болашақ ұрпақтың әл-ауқатын қамтамасыз етудің басты шарттары.

Кейбір ғимараттар жаңбыр суын жинап, оны техникалық қажеттіліктерге қайта пайдаланады, ал су үнемдейтін сантехникалық жабдықтар судың артық шығынын болдырмайды. Қазіргі таңда урбанизацияның қарқынды дамуы нәтижесінде табиғи су айналымы бұзылып, қалалық аудандарда су тасқыны жиі орын алады. Асфальт, бетон сияқты өткізбейтін материалдардың көбеюі жаңбыр суының жерге сіңуіне кедергі жасап, нәтижесінде жер үсті ағындарының көлемі артады. Бұл жағдай өзен-көлдердің ластануына, инфрақұрылымның зақымдалуына және судың ысырап болуына әкелуі мүмкін. Жаңбыр суын тиімді басқару үшін бірқатар экологиялық шешімдер қарастырылады. Олардың ішінде жаңбыр суын жинау жүйелері, жасыл шатырлар, өткізгіш жол жабындары және жасыл инфрақұрылым элементтері бар. Мұндай ғимараттар айналадағы температураны тұрақтандырып, ауа сапасын жақсартуға көмектеседі.

Соңғы жылдары Қазақстанда қатты тұрмыстық қалдықтардың (ҚТҚ) және муниципалдық қалдықтардың (МК) көлемі мен оларды қайта өңдеу көрсеткіштері өзгеріп келеді. Қалдықтарды басқару – экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етудегі маңызды мәселелердің бірі. Статистикалық мәліметтеріне сүйенсек, **2015 жылы Қазақстанда 5,4 млн тонна қатты тұрмыстық қалдық пайда болса, 2023 жылы бұл көрсеткіш 4,3 млн тоннаға дейін азайған.** Бұл халықтың экологиялық мәдениетінің артуымен және қалдықтарды басқару шараларының күшеюімен байланысты болуы мүмкін. Сонымен қатар, қайта өңдеу деңгейі де өскені байқалады. Егер **2015 жылы ҚТҚ қайта өңдеу үлесі 1,8% ғана болса, 2023 жылы бұл көрсеткіш 23,7%-ға жетті.** Бұл Қазақстанда қалдықтарды қайта өңдеу инфрақұрылымының біртіндеп дамып жатқанын көрсетеді. Муниципалдық қалдықтарға келетін болсақ, олардың көлемі салыстырмалы түрде тұрақты болып отыр. **2010 жылы 3,7 млн тонна қалдық жиналса, 2023 жылы бұл көрсеткіш 4,1 млн тоннаға жетті.** Дегенмен, қайта өңдеу деңгейі айтарлықтай артқан. **2015 жылы муниципалдық қалдықтарды қайта өңдеу 3% болса, 2023 жылы 13,6%-ға дейін өсті.**

Жалпы алғанда, Қазақстанда қалдықтарды өңдеу саласы біртіндеп дамып келеді, бірақ әлі де болса жетілдіруді қажет етеді. Дамыған елдерде қалдықтарды қайта өңдеу деңгейі **30-50%** аралығында болса, Қазақстанда бұл көрсеткіш әзірге төмен. Сондықтан «**жасыл технологияларды**» енгізу, қалдықтарды сұрыптау жүйесін жетілдіру және қайта өңдеу кәсіпорындарының санын арттыру маңызды қадамдардың бірі болмақ [2].

Қазақстанның қалдықтарды басқару прогресі: 2015-2023



2-сурет – Қалдықтарды басқару, 2015-2023

Осы аталған экологиялық және әлеуметтік-экономикалық мәселелерді шешудің тиімді жолдарының бірі – **жасыл құрылыс технологияларын кеңінен қолдану.** Бұл әдістер ғимараттардың энергия тиімділігін арттыруға, табиғи ресурстарды үнемдеуге және қоршаған ортаға тигізетін зиянды әсерді барынша азайтуға бағытталған. Сонымен қатар, жасыл құрылыс қалалардағы экологиялық жағдайды жақсартып, адамдардың өмір сүру сапасын арттыруға септігін тигізеді.

Жасыл құрылыс жүйелері – ғимараттарды жобалау, салу және пайдалану барысында экологиялық таза материалдарды қолдануды, жаңартылатын энергия көздерін пайдалануды, суды үнемдеуді және қалдықтарды тиімді басқаруды қамтиды. Бұл тәсіл жабық циклді экономиканы дамытуға мүмкіндік береді, яғни қалдықтарды қайта өңдеп, оларды жаңа құрылыс материалдары ретінде пайдалану арқылы табиғи ресурстарға түсетін жүктемені азайтады.

Осы тұста **«Жасыл құрылыс – болашаққа бастар жол!»** екенін ерекше атап өту қажет. Оның негізгі бағыттары:

- ✓ Энергияны тиімді қолдану;
- ✓ Жаңартылатын энергия көздерін енгізу;
- ✓ Экологиялық құрылыс материалдарын пайдалану;
- ✓ Суды үнемдеу және қайта қолдану;
- ✓ Табиғи жарықтандыруды тиімді пайдалану [1].

Бұл тәсіл тек экономикалық тиімділікке қол жеткізуге емес, сонымен қатар табиғатпен үйлесімділік пен экологиялық жауапкершілікті қамтамасыз етуге бағытталған. Жасыл құрылыс аясында жүзеге асырылатын шаралар ғимараттардың пайдалану кезеңінде энергия мен су шығындарын айтарлықтай төмендетіп, қалдықтарды тиімді басқару арқылы қоршаған ортаның таза күйін сақтауға ықпал етеді. Сонымен қатар, мұндай әдіс тұрғындарға таза ауа, табиғи жарық пен қолайлы климаттық жағдайларды қамтамасыз етіп, денсаулыққа оң әсерін тигізеді, осылайша өмір сүру сапасы мен жұмыс өнімділігі артады. Сонымен қатар, жасыл құрылыс қоғамдағы экологиялық мәдениетті нығайтып, адамдардың табиғатқа деген құрметі мен жауапкершілігін арттырады, бұл өз кезегінде болашақ ұрпаққа таза, қауіпсіз және үйлесімді орта қалдыруға мүмкіндік береді. Осы тәсілдің арқасында экономикалық және әлеуметтік даму бір уақытта қол жеткізіліп, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, қалдықтарды қайта өңдеу мен экожүйелердің тұрақтылығын қамтамасыз ету салаларында елеулі жетістіктерге қол жеткізуге болады. Жасыл құрылысқа инвестиция салу, заманауи технологияларды енгізу мен инновациялық әдістерді дамыту – бұл тек шығындарды азайту мен экологиялық қауіпсіздікті арттыру ғана емес, сонымен қатар елдің тұрақты дамуына, қоғамның әл-ауқаты мен денсаулығына оң әсер ететін кешенді стратегияның негізі болып табылады. Осылайша, жасыл құрылыс – табиғат пен адам арасындағы үйлесімді байланысты қамтамасыз етіп, біздің өмір сүру ортамызды жақсарту мен тұрақты даму мақсаттарына қол жеткізудің ең тиімді жолдарының бірі болып табылады [3].

Декарбонизация мен жасыл құрылыс қатар жүріп, біздің ғаламшарымыздың климаттық тұрақтылығын сақтауға, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануға және адамдардың өмір сүру сапасын жақсартуға ықпал етеді. Жасыл ғимараттардың тағы бір маңызды ерекшелігі – жаңартылатын энергия көздерін пайдалану. Күн панельдері мен жел генераторлары ғимараттың өз электр энергиясын өндіруіне мүмкіндік береді. Бұл тек экологияға оң әсерін тигізіп қоймай, ұзақ мерзімді перспективада энергия шығындарын азайтады. Сонымен қатар, жасыл ғимараттарда ақылды басқару жүйелері қолданылады. Мұндай жүйелер

жарықтандыруды, жылыту мен салқындатуды автоматты түрде реттеп, электр қуатын үнемдеуге көмектеседі. **2023 жылдың соңына қарай елімізде жаңартылатын энергия көздерінің үлесі 5%-дан асты**, оның ішінде күн және жел станциялары негізгі рөл атқаруда. Елімізде жасыл құрылыс жобаларының саны артып, ірі бизнес орталықтары мен жоғары сапалы тұрғын үй кешендері жүзеге асырылуда, бұл өз кезегінде энергия тұтынуды азайту, табиғи ресурстарды тиімді пайдалану және қалдықтарды қайта өңдеу арқылы қоршаған ортаға жағымды әсер етуге бағытталған. Мемлекет тарапынан «Жасыл ипотека» және ұлттық OMIR сертификаты сияқты қолдау шаралары жүзеге асырылып, инвесторлар мен құрылыс компанияларының назарын аударуда. Дегенмен, жасыл құрылыс технологияларының кеңінен қолданылуы әлі де салыстырмалы түрде шектеулі болып, саланың дамуына кейбір техникалық, қаржылық және нормативтік кедергілер әсер етуде. Қазақстанда жасыл құрылыс стандарттарын толықтай енгізу үшін мемлекеттік қолдау, қаржылық ынталандыру және экологиялық заңнамаларды жетілдіру маңызды рөл атқарады. Сонымен қатар, халық арасында экологиялық сананы арттыру және құрылыс компанияларын жасыл технологияларды енгізуге ынталандыру қажет.

Жасыл құрылыс – тек құрылыс технологияларының өзгерісі ғана емес, бұл адамзаттың болашақ ұрпақ үшін экологиялық таза әрі жайлы өмір сүру ортасын қалыптастыруға деген саналы қадамы.

Әдебиеттер:

1. *Green Building Technology. Rubenius. 2023.*
2. *Жанұзақов С. Қалалардағы жасыл құрылыс жүйесі және энергия үнемдеу технологиялары // Құрылыс және сәулет. – 2022. – №4. – 28–32 бб.*
3. *International Renewable Energy Agency (IRENA). Renewable Capacity Statistics, 2023.*

ӘОЖ 69.003

Төрмұратова Ж.Б., ХБК (ҚазБСҚА) ЭМС-22-3 тоб. ст.

Ильясова К.И., э.ғ.м., ХБК (ҚазБСҚА) проф.-ассист.

ESG СТАНДАРТТАРЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС САЛАСЫНА ӘСЕРІ

Мақалада ESG стандарттарының құрылыс саласына әсері қарастырылған.

Түйін сөздер: тұрақты даму, ESG стандарттары, экологиялық жауапкершілік, әлеуметтік жауапкершілік, корпоративтік басқару, жасыл экономика, инвестициялық тартымдылық, декарбонизация, корпоративтік тұрақтылық, бизнестің бәсекеге қабілеттілігі.

В статье рассматривается влияние стандартов ESG на строительную отрасль.

Ключевые слова: устойчивое развитие, ESG-стандарты, экологическая ответственность, социальная ответственность, корпоративное управление, зелёная экономика, инвестиционная привлекательность, декарбонизация, корпоративная устойчивость, конкурентоспособность бизнеса.

The article examines the impact of ESG standards on the construction industry.

Keywords: sustainable development, ESG standards, environmental responsibility, social responsibility, corporate governance, green economy, investment attractiveness, decarbonization, corporate sustainability, business competitiveness.

Қазіргі заманда тұрақты даму – бұл компаниялардың қоғам мен қоршаған ортаға ұзақ мерзімді оң әсерін қамтамасыз ететін іскерлік моделдерді құрудың негізгі бағытына айналды. Бұл тренд ESG (Environmental, Social, Governance) стандарттары арқылы көрініс табады.

ESG (Экологиялық, әлеуметтік және басқару) стандарттары компанияға немесе бизнеске инвестициялардың тұрақтылығы мен әлеуметтік әсерін бағалаудың үш негізгі факторы болып табылады. Басқаша айтқанда, ESG стандарттары коммерциялық қызметтің тұрақты дамуын білдіреді, ол мынадай қағидаттарға негізделеді:

E (экологиялық) – қоршаған ортаға жауапты қарым-қатынас;

S (әлеуметтік) – жоғары әлеуметтік жауапкершілік;

G (басқару) – корпоративтік басқарудың жоғары сапасы.

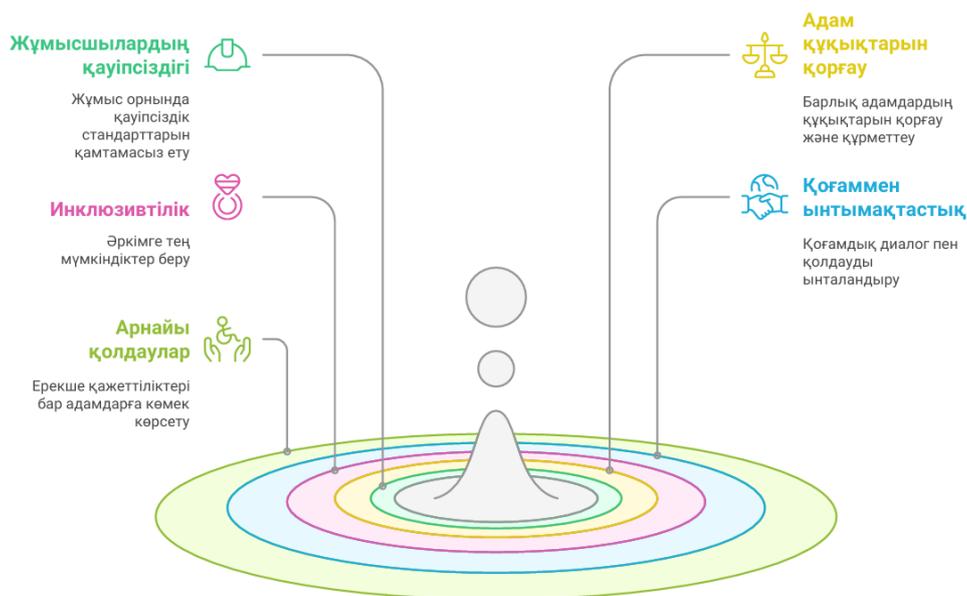
Экология (Environmental): компаниялардың табиғи ресурстарды ұтымды пайдалануы, зиянды эмиссияларды азайтуы, су мен энергияны үнемдеуі. *Мысалы: қалдықтарды қайта өңдеу, жаңартылатын энергия көздерін енгізу (1-сур.).*



1-сурет – Компанияның тұрақты құрылыс циклін сақтаудағы экологиялық стандарттардың рөлі

Әлеуметтік (Social): жұмысшылардың қауіпсіздігі, адам құқықтарын қорғау, әрқайсысына тең мүмкіндіктер беру (инклюзивтілік), жергілікті қауыммен ынтымақтастық. *Мысалы: ашық диалог жүргізу, әлеуметтік жобаларды қолдау (2-сур.).*

Әлеуметтік жауапкершілік стратегиялары



2-сурет – Әлеуметтік жауапкершілік стратегиялары арқылы компания тиімділігін арттыру.

Басқару (Governance): компания басқаруының ашықтығы, коррупцияға қарсы күрес, заңдар мен этикалық нормаларды сақтау. *Мысалы: мүдделі тараптарға есеп беру, тәуекелдерді басқару (3-сур.).*

Тиімді корпоративтік басқарудың элементтері



3-сурет – Тиімді корпоративтік басқарудың элементтері.

Willard-тың «Seven Business Case Benefits of a Triple Bottom Line» зерттеуінің нәтижелері ESG стандарттарын енгізудің бизнеске әлеуметті қаржылық және стратегиялық артықшылықтарын нақты көрсетеді. Компаниялар тұрақты даму

әдістерін қолданғанда, олардың рентабельділігі мен тартымдылығы бірнеше жыл ішінде едәуір өсуі мүмкін деген қорытындыға келуі – осы стандарттардың тиімділігін айғақтайды.

Бұл деректер ESG-ны тек моральдық немесе экологиялық жауапкершілік емес, сонымен қатар тұрақты пайда әкелетін стратегиялық құрал ретінде қарастыру қажеттігін көрсетеді.

ESG стандарттары қарқынды дамып келеді. Егер 2000-шы жылдардың басында АҚШ-та 20 компания ғана ESG рейтингіне ие болса, 2020 жылға қарай олардың саны 800-ге дейін өсті. ESG стандарттарын қолданатын компаниялардың бірнеше мысалы: (Unilever, Tesla, Microsoft). Ал қазақстандық компанияларға келер болсақ: ENI компаниясы ESG стандарттарын енгізу арқылы экологиялық, әлеуметтік және басқару аспектілерін жақсартуға бағытталған. Олар парниктік газ шығарындыларын азайту, биоалуантүрлілікті қорғау және корпоративтік ашықтықты қамтамасыз ету бойынша шаралар қабылдайды.

ESG стандарттарының тиімділігін көрсететін нақты мысалдар:

ENI компаниясы	КПО (Қарашығанақ Петролеум Оперейтинг)
<p>ENI компаниясы ESG стандарттарын енгізу арқылы экологиялық тұрақтылықты арттырып, ұзақ мерзімді қаржылық тұрақтылыққа қол жеткізді. Бұл компанияның экологиялық және әлеуметтік көрсеткіштерін жақсартуға мүмкіндік берді.</p>	<p>КПО компаниясы ESG стандарттарын қолдана отырып, парниктік газ шығарындыларын азайту, су ресурстарын басқару және қалдықтарды тиімді өңдеу сияқты экологиялық бастамаларды жүзеге асырды. Сонымен қатар, компания қызметкерлердің жалақысын арттырып, жергілікті кадрларды дамытуға ерекше көңіл бөлді.</p>

КПО (Қарашығанақ Петролеум Оперейтинг) – Қазақстандық мұнай-газ компаниясы ESG стандарттарын қолдану арқылы тұрақты даму стратегияларын жүзеге асырады. Олар парниктік газ шығарындыларын азайту, су ресурстарын басқару және қалдықтарды тиімді басқару сияқты экологиялық бастамаларды жүзеге асырады.² *ҚазМұнайГаз* – Қазақстандағы ірі мұнай-газ компаниясы ESG қағидаттарын белсенді түрде қолданады. Олар экологиялық, әлеуметтік және басқару аспектілерін жақсарту бойынша шаралар қабылдайды.

ESG стандарттарын енгізу бастапқы кезеңде қаржылық шығындар мен уақытты талап етеді, бірақ кейінірек бұл компанияның пайдасына елеулі түрде оң әсер етеді. Бұл, әсіресе, жаңа технологияларды енгізу мен процестерді жақсартуды қажет ететін өндірістік секторлар үшін маңызды. Сонымен қатар, эмпирикалық зерттеулердің 90%-дан астамы ESG стандарттары мен компаниялардың қаржылық көрсеткіштері арасындағы оң байланысты көрсетеді, бұл олардың ұзақ мерзімді құндылығын нақтылайды.

PwC Kazakhstan 2023 жылы жариялаған зерттеуге сәйкес, Қазақстанда 96 компанияның (2021 жылы – 107 ұйымның) қатысты зерттеу жүргізілген. Рейтингіті құру үшін жылдық есептер, ESG есептері және әлеуметтік есептер талданады. Келесі кезеңде ESG ақпараттарының толықтығы, сапасы және қолжетімділігі бағаланады. Осылайша, қорытындылай келе, қазақстандық компаниялардың ESG стандарттары бастамасы туралы хабардарлығының артып келе жатқанын және бұл тәжірибеде барған сайын кеңінен қолданылатынын атап өту керек (3-сур.).

Топ-10 лучших компаний по раскрытию ESG-информации в 2019 и 2022 гг.

www.economy.kz

EC[ON]OMY

Позиция 2019	Компания	Позиция 2022	Компания
1	АО НК «КазМунайГаз»	1	АО НК «КазМунайГаз»
2	АО НАК «Казатомпром»	2	АО НАК «Казатомпром»
3	АО «КазТрансОйл»	3	АО НК «QazaqGas»
4	АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями»	4	АО «Самрук-Энерго»
5	KAZ Minerals, Plc	5	АО «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.»
6	АО «Карачаганак Петролиум Оперейтинг Б.В.»	6	АО «Казахтелеком»
7	АО «Народный Банк Казахстана»	7	АО НК «Қазақстан темір жолы»
8	АО «Отбасы банк»	8	АО «АК Алтыналмас»
9	АО «Самрук-Энерго»	9	АО «Казахстанская компания по управлению электрическими сетями»
10	АО «НУХ Байтерек»	10	АО «КазТрансОйл»

Источник: составлено автором по данным PwC Kazakhstan

3-сурет – PwC Kazakhstan 2023 жылы жариялаған зерттеу.

2023 жылғы «ҚазМұнайГаз» ҰК» АҚ-ның тұрақты даму жөніндегі есебіне сәйкес, компания қоршаған ортаны қорғауға арналған шығындарын жыл сайын арттырып келеді. Мысалы, 2021 жылы қалдықтарды өңдеу мен орналастыруға 12 750,86 мың теңге бөлінсе, 2023 жылы бұл мақсатқа 22 888,85 мың теңге жұмсалған.

Экологиялық тәуекелдерді тиімді басқару үшін компания экологиялық қызметті басқару тәсілдерін үнемі жетілдіріп, қажетті ресурстарды бөледі. Экологиялық шығындарға мыналар кіреді: эмиссияға қатысты салықтар, табиғатты қорғау шараларына жұмсалатын қаражат, экологиялық сақтандыру, өтемақы төлемдері, қоршаған ортаға әсерді азайтуға бағытталған инвестициялар және т.б.

2015 жылдан бері мұнай қалдықтарын өңдеуге салынған инвестициялар 3 есеге артқан және бұл бағыт экологиялық шығындардың үштен бірінен астамын құрап отыр. 2023 жылы қоршаған ортаны қорғауға жұмсалған жалпы шығындар, эмиссиялық төлемдерді қоса алғанда, 57,7 млрд теңгені құраған.

Бұл қаражаттың басым бөлігі тарихи қалдықтарды өңдеуге, мұнаймен ластанған аумақтарды рекультивациялауға, ластаушы заттардың шығарындыларын азайтуға бағытталған тазарту нысандарын жаңғыртуға, өндірістік экологиялық бақылау бағдарламасын іске асыруға, сондай-ақ фильтрлер мен катализаторларды орнату сияқты техникалық және ұйымдастырушылық шараларға жұмсалған.

Неге ESG маңызды?

Эпидемиялар, табиғи апаттар (су тасқыны, өрттер), климаттың өзгеруі (мұздықтардың еруі), әлеуметтік теңсіздіктер сияқты жаһандық мәселелер тұрақты дамудың өзектілігін арттырды. Бұрын ESG тек «сән» болса, қазір ол бизнес үшін стратегиялық қажеттілікке айналды. Мысалы:

- Инвесторлар ESG-бағдарланған компанияларға қарай қаражатты бағыттайды.

- Тұтынушылар экологиялық өнімдерді және әділ брендтерді таңдайды.

- Мемлекеттер компанияларды ESG-ті ескеруге заңдар арқылы міндеттейді.

Зерттеу барысында ESG тақырыбының кең ауқымды қамтитыны және оның барлық қырлары бойынша ғылыми әдебиеттердің жетіспеушілігі байқалды. Сонымен қатар, ESG көрсеткіштерін біріздендірілген стандарттар мен метрикалардың жоқтығы бұл саланың дамуын тежейтін фактор ретінде қарастырылды.

Жоғары ESG рейтингтері бар компаниялар инвесторлар арасында танымалдыққа ие болып, қаржылық көрсеткіштерін жақсартады. Дегенмен, ESG стандарттарын енгізу және жаңа технологияларды енгізу бастапқы кезеңде компаниядан едәуір шығындар мен уақытты талап етеді. Бірақ ұзақ мерзімді перспективада бұл процестер компанияның тиімділігі мен көрінуін жақсартуға, сондай-ақ стратегиялық бәсекеге қабілеттілігін арттыруға әкеледі. Сонымен қатар, зерттеулер ESG стандарттары мен компанияның қаржылық көрсеткіштері арасында 90%-дан астам оң корреляция бар екенін көрсетті.

Әлеуметтік бастамаларға салынған инвестициялар жергілікті қауымдастықтар мен мүдделі тараптардың саны арасында әлсіз байланыс көрсеткенімен, бұл компанияның беделінің жақсаруына ықпал ететінін атап өту керек. Зерттеу қорытындылары ESG стандарттарының әсерін толық түсіну үшін көпжылдық деректер мен тереңірек талдау қажеттілігін көрсетеді. Сондай-ақ, ESG стандарттары әрдайым тез нәтиже бермейтінін, бірақ ұзақ мерзімді артықшылықтар ұсынатынын ескеру маңызды.

Қорытынды

ESG стандарттары тек «жасыл имидж» құруға арналған құрал емес. Бұл – бизнестің тұрақтылығын, бәсекеге қабілеттілігін және қоғамдық сенімділігін арттыратын инновациялық тәсіл. Табиғат пен адамдарға зиян келтірмей, пайда табу мүмкін екенін ESG дәлелдеп көрсетуде. Құрылыс нарығындағы компаниялардың бәсекеге қабілеттігін арттырып, сапасын жақсартатын бастама болмақ.

Әдебиеттер:

1. Хассан Ханиф *Technology & Sustainability in Construction Management: Embrace sustainability and use eco-friendly materials/ киман - LAP LAMBERT Academic Publishing 2024.*
2. *QazaqGreen// сала жаңалықтары.*
3. *Насколько активно внедряются ESG-стандарты в корпоративном секторе Казахстана// Демидов Владимир// standard.kz*
4. *Экологиялық, әлеуметтік және корпоративтік басқару //ranking.kz*

UDC 69.059

Temirzhanuly A., Student of Group EMS 23-1, International Educational Corporation (KasGASA)

Adilova D.A., Associate Professor-Researcher, PhD in Economics, International Educational Corporation (KasGASA)

RISK MANAGEMENT IN CONSTRUCTION: MODERN METHODS AND TOOLS

This article proposes a collective risk management model tailored to Kazakhstan's construction sector, uniting experts, AI, BIM, and public input for more transparent and resilient project delivery.

Keywords: *construction risk management, collective model, BIM, artificial intelligence, public participation, independent experts, infrastructure projects, transparency, digital technologies, Kazakhstan.*

Мақалада Қазақстандағы құрылыс тәуекелдерін азайту үшін сарапшыларды, AI, BIM және қоғам қатысуын біріктіретін ұжымдық басқару моделі ұсынылады.

Түйін сөздер: *құрылыстағы тәуекелдерді басқару, ұжымдық модель, BIM, жасанды интеллект, қоғамдық қатысу, тәуелсіз сарапшылар, инфрақұрылымдық жобалар, ашықтық, цифрлық технологиялар, Қазақстан.*

В статье представлена модель коллективного управления рисками в строительстве Казахстана, объединяющая экспертов, ИИ, BIM и участие общества для повышения прозрачности и устойчивости проектов.

Ключевые слова: *управление рисками в строительстве, коллективная модель, BIM, искусственный интеллект, участие общественности, независимые эксперты, инфраструктурные проекты, прозрачность, цифровые технологии, Казахстан.*

The construction industry in Kazakhstan is experiencing rapid growth, driven by urban expansion and national development programs. However, large-scale infrastructure projects often face serious challenges related to budget overruns, delays, safety issues, and lack of public trust. Traditional, centralized decision-making approaches frequently fail to address these complex risks effectively.

This paper proposes a collective model of risk management that integrates expert insight, digital technologies (AI and BIM), and structured public involvement. This approach unites technical accuracy, predictive analytics, and social legitimacy into a unified decision-making mechanism.

Construction projects involve a wide range of risks that affect costs, timelines, safety, and public trust. These risks are interconnected and often originate from both

technical and non-technical causes. In the context of Kazakhstan's construction sector, four main categories of risk can be identified:

- Technical risks (35%) – design flaws, engineering errors, and use of inadequate materials;
- Organizational risks (25%) – poor coordination, weak management structures, and unclear responsibilities;
- Financial risks (20%) – budget overruns, delayed funding, and lack of financial transparency;
- Social risks (20%) – environmental resistance, public dissatisfaction, and reduced usability of infrastructure.

While global data indicate that technical risks are the most frequently cited causes of construction failure, numerous studies emphasize that these problems often originate from deeper organizational weaknesses. For instance, McKinsey & Company (2020) reported that poor project planning and coordination account for over 40% of cost and time overruns in global construction. Liberty Mutual's 2022 construction risk survey identified organizational risk factors as a primary cause of financial losses. In Kazakhstan, although detailed national statistics are not publicly available, large-scale project failures—such as the Astana LRT—illustrate similar patterns.

The proposed model consists of three independent, yet interconnected elements: (1) an expert group, (2) a digital analytical layer, and (3) public participation. Each plays a distinct role and contributes to balanced and transparent decision-making.

- Independent Experts act as the central decision-making authority. This group includes engineers, economists, architects, and urban planners who are independent from contractors or clients. Their role is to evaluate feasibility, safety, cost-effectiveness, and regulatory compliance. Experts are responsible for interpreting all inputs—digital simulations and public feedback—and making the final project decisions.

- The Digital Analytical Layer, combining Building Information Modelling (BIM) and Artificial Intelligence (AI), assists experts in forecasting and verifying construction data. BIM models technical and financial parameters of the project, while AI analyses historical and real-time data to predict risk scenarios. In addition to analysis, this layer actively supports project execution, guiding both the design phase (through simulation and planning) and the construction phase (through real-time monitoring and adaptive scheduling).

- Public Participation serves as a social filter. Citizens can contribute through digital voting platforms, participatory planning surveys, and mobile applications. A dedicated digital platform collects, organizes, and transmits this input directly to the expert group. Although public opinion does not carry direct authority, it shapes decision-making by reflecting user-centric values such as accessibility, comfort, and social impact. This creates a continuous feedback loop that helps experts adapt plans to public needs.

Together, these three components ensure that decision-making in construction is not only technically sound but also socially responsive and forward-looking.

This diagram presents a triadic structure of independent experts, digital tools (AI and BIM), and public input connected through a structured platform and feedback loop.

Experts act as the final decision-makers, supported by digital analysis and citizen engagement to deliver validated, risk-managed construction plans.

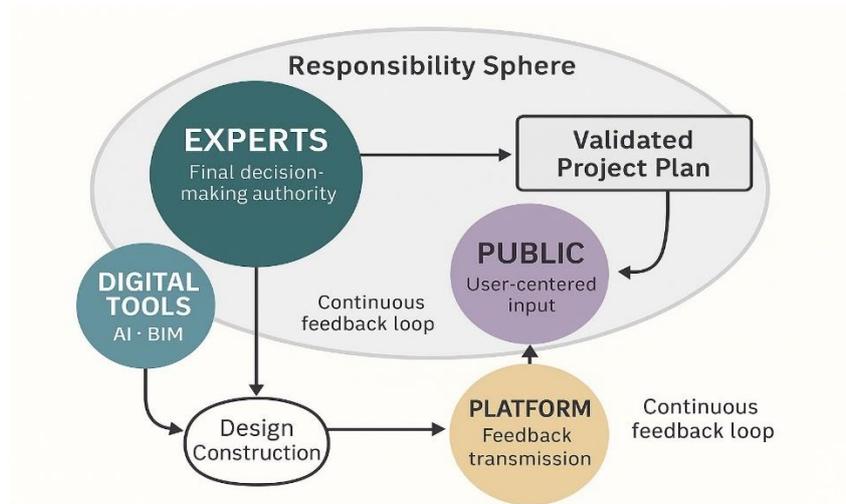


Figure 1 – The Collective Risk Management Model

The Light Rail Transit (LRT) project in Astana serves as a key example of ineffective risk management in Kazakhstan’s construction sector. Initially launched as a modern transportation initiative, the project received substantial financial backing and international attention. However, after years of delays and significant financial losses, construction was halted.

Investigations revealed that technical flaws were not the main cause of failure. Instead, the project suffered from poor organizational planning, lack of independent expert review, weak public accountability, and unclear decision-making. These issues highlight the consequences of excluding key risk factors and failing to apply a transparent, multi-stakeholder approach.

Had the proposed collective model been applied, many of these risks could have been detected earlier. BIM and AI could have identified delays, cost escalations, and inefficiencies in design, while expert involvement would have questioned feasibility. Public feedback could have improved route planning and community acceptance.

The Astana LRT case illustrates how centralization and opacity lead to failure—and why construction risk management in Kazakhstan must evolve.

A prominent example of collaboration in construction is Integrated Project Delivery (IPD), commonly used in the United States, Sweden, and Japan. IPD creates a unified project team composed of the client, architect, contractor, and consultants under a single, shared-risk agreement. Its effectiveness lies in early collaboration, mutual incentives, and integrated workflows supported by tools such as BIM.

While IPD has shown significant success—reducing project delays by up to 30% and cost overruns by 20–25%—its application relies on strong institutional systems and legal mechanisms. In Kazakhstan, where governance is centralized and trust between actors is limited, such contractual alignment may be less effective.

The proposed model adapts IPD’s collaborative logic to the Kazakh context. It replaces contractual unity with independent expert authority, expands the role of digital tools (AI and BIM) into active risk analysis, and incorporates public participation as a

separate but essential component. This ensures transparency and legitimacy even in low-trust environments.

While the proposed collective model presents a promising framework for improving risk management in Kazakhstan's construction sector, several institutional and practical challenges may hinder its adoption. Addressing these barriers requires targeted reforms, infrastructure development, and pilot testing.

Challenge 1: Centralized decision-making and lack of transparency.

Solution: Introduce legal requirements for independent expert reviews and open project evaluation registers.

Challenge 2: Underdeveloped digital infrastructure.

Solution: Fund training for specialists and provide software access for SMEs.

Challenge 3: Lack of public engagement mechanisms.

Solution: Create structured public feedback systems via digital platforms.

Challenge 4: Risk of formalization without real influence.

Solution: Implement mandatory response protocols for decision-makers.

Pilot Implementation Plan:

Apply the model to a mid-scale public project (e.g., a school or clinic in Almaty or Astana) involving:

- Independent expert group
- BIM + AI for planning
- Public voting platform
- Transparent reporting of decisions

This paper presented a collective model for construction risk management that addresses the limitations of traditional and contract-based approaches like IPD. By assigning responsibility to an independent expert group, enhancing decision-making through digital tools (BIM and AI), and formalizing public participation, the proposed model introduces a multi-perspective framework adapted to Kazakhstan's institutional environment.

Unlike IPD, which depends on contractual unity and internal collaboration, this model emphasizes external transparency, expert accountability, and public legitimacy. It is specifically designed for settings where trust between stakeholders is low, and regulatory frameworks are still developing.

The failure of the Astana LRT project exemplifies the risks of centralized planning and insufficient oversight. The collective model, if piloted and institutionalized, can prevent such outcomes by identifying risks early, balancing stakeholder interests, and aligning projects with societal needs.

Future implementation will require legal reforms, investment in digital infrastructure, and political support for open governance. With these conditions in place, the proposed model can become a blueprint for a more transparent, efficient, and socially grounded construction sector in Kazakhstan and beyond.

References:

1. McKinsey & Company. *Reinventing Construction: A Route to Higher Productivity*. – New York: McKinsey Global Institute, 2020. – 78 p.
2. Liberty Mutual Insurance. *Global Construction Risk Assessment Report*. – Boston: Liberty Publications, 2022. – 56 p.
3. HDR Inc. *Benefits of Integrated Project Delivery*. – Omaha: HDR Publishing, 2022. – 45 p.

Раздел V

ГЕОДЕЗИЯ И КАРТОГРАФИЯ. ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТР

УДК 528.8(574)

Асанов Е.Б., магистрант гр. МГео23 МОК (КазГАСА)

Кузнецова И.А., к.т.н., ассоц. проф.-исследователь МОК (КазГАСА)

ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОЩАДИ ВОДОХРАНИЛИЩА КАПЧАГАЙ ПО ДАННЫМ ДЗЗ

В данной статье рассматривается мониторинг изменений площади водной поверхности Капчагайского водохранилища с использованием разновременных снимков.

Ключевые слова: дистанционное зондирование Земли, космические снимки, водные объекты, мониторинг водохранилищ, береговая линия, площадь водной поверхности, Landsat, ArcGIS, Капчагайское водохранилище, экологический мониторинг.

Бұл мақалада әр түрлі уақыттық суреттер арқылы Қапшағай су қоймасының су беті ауданының өзгерістерін бақылау талқыланады.

Түйін сөздер: жерді қашықтан зондтау, ғарыштық түсірілімдер, су нысандары, су қоймаларын мониторингтеу, жағалау сызығы, су бетінің ауданы, Landsat, ArcGIS, Қапшағай су қоймасы, экологиялық мониторинг.

This article monitors changes in the water surface area of the Kapchagay reservoir using multi-temporal images.

Keywords: remote sensing, satellite imagery, water bodies, reservoir monitoring, shoreline dynamics, water surface area, Landsat, ArcGIS, Kapchagay Reservoir, environmental monitoring.

Одним из наиболее используемых методов наблюдения за изменением параметров водной поверхности является метод дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Использование методов ДЗЗ позволяет получать необходимые данные о состоянии водных объектов без непосредственного контакта с ними. Это очень эффективно, т.к., как правило, водные объекты имеют большие размеры и протяженность.

Применяя современные системы ДЗЗ можно значительно упростить процесс получения достоверной информации о водоемах. Получение своевременной информации об изменениях, происходящих на объекте исследования, способствует более оперативному решению для оценки экологических последствий на больших территориях. Высокая частота получения информации позволяет проводить слежение за различными изменениями, происходящими на земной поверхности, в том числе и водными объектами [1, 2, 3].

Исследования, проводимые по космическим снимкам, дают возможность своевременно выявлять происходящие изменения в окружающей среде, прогнозировать экологическое состояние исследуемой территории и разрабатывать мероприятия для устранения негативных последствий [4, 5].

Для обеспечения точности космических снимков требуется комплексная предварительная обработка данных. Этот процесс включает радиометрическую калибровку, направленную на устранение искажения сигналов, и атмосферные коррекции, что позволяет уменьшить влияние атмосферных условий на данные наблюдений. Эти шаги являются обязательными для получения качественной информации о состоянии водоема, включая площадь, уровень и качество воды.

К специалистам, которые работают с предоставленными для обработки данными, предъявляются необходимые требования, заключающиеся в аналитических способностях и качественной подготовки навыков практической работы со снимками исполнителя. Высокий уровень квалифицированных специалистов позволяет более точно анализировать полученные результаты и принимать обоснованные решения на основе полученной информации.

Эти данные обеспечивают исследования природных ресурсов и составления тематических карт. Они позволяют проследить динамику изменений состояния объектов на основе разновременных космических снимков, отражающих предыдущее и современное состояние исследуемого объекта. Выполнить расчет индексов для выявления и анализа характеристик водных объектов на основе предоставленных данных дистанционного зондирования [6, 7].

В задачу данного исследования входило наблюдение и анализ изменения положения береговой линии и площади водной поверхности объекта. Мониторинг состояния Капчагайского водохранилища, местоположение которого показано на рисунке 1, являющегося одним из крупнейших в Казахстане, выполнялся с использованием разновременных космических снимков Landsat 8–9 в связи с большой территорией, занимаемой водохранилищем [8].

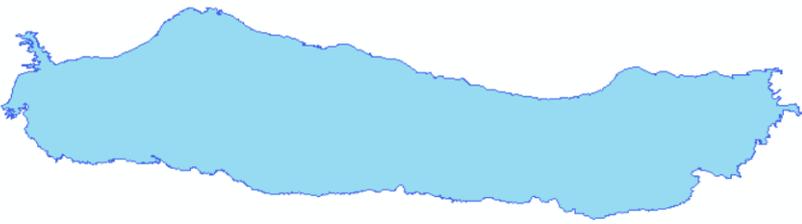
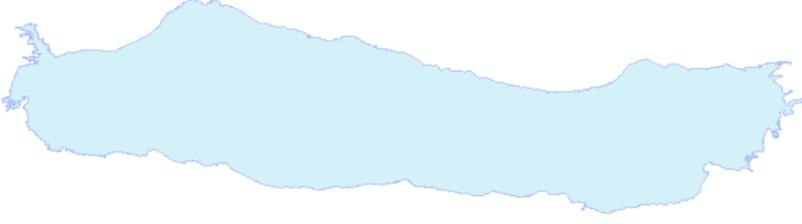
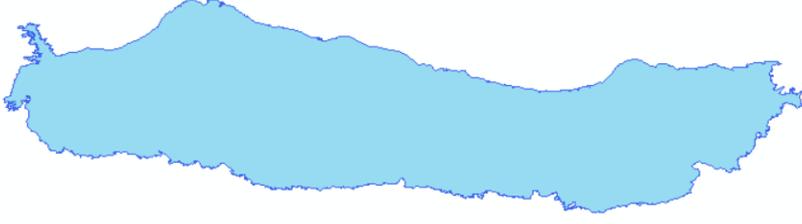
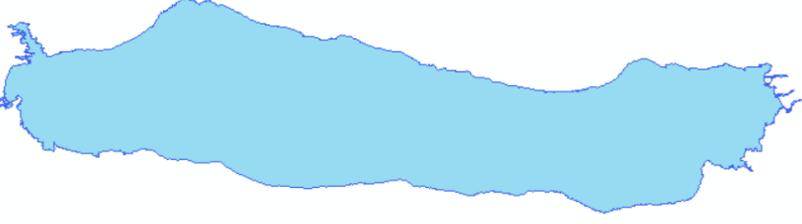
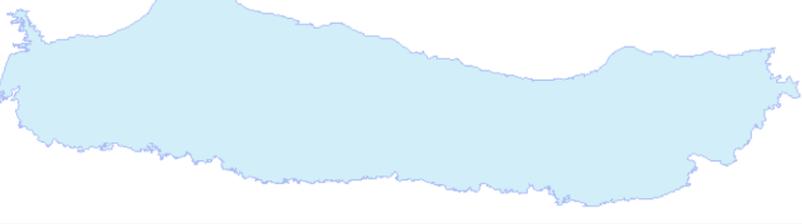
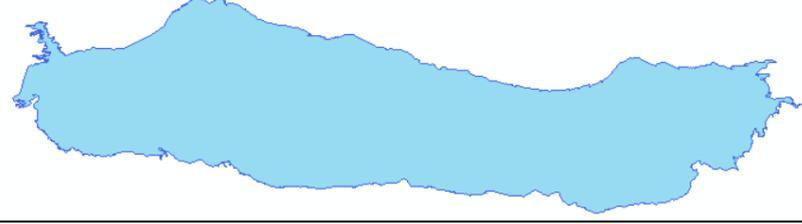


Рисунок 1 – Географическое положение водохранилища Капчагай

Для исследования были выбраны космические снимки за 2022, 2023 и 2024 годы, что позволило получить данные об изменении площади водохранилища за три года. При этом выбирались снимки весеннего (1 апреля) периода, когда наиболее высокий уровень воды после таяния и засушливый период (20–23 августа и 11 сентября), когда наиболее низкий уровень воды.

Обработка снимков выполнялась с использованием программного продукта ArcGIS [9]. После обработки выбранных 6 снимков была оцифрована береговая линия водохранилища. Полученный контур водной поверхности позволил вычислить площадь Капчагайского водохранилища на разные даты. Результаты вычислений представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Результаты вычисления площади водной поверхности

Дата	Контур водной поверхности	Площадь, км ²
01.04.2022		1194
23.08.2022		1171
04.04.2023		1209
11.09.2023		1139
06.04.2024		1185
20.08.2024		1220

Сравнивая полученные результаты контура береговой линии, можно заметить, что наибольшие изменения ее положения заметны в восточной и южной частях водохранилища. Увлажнение восточного побережья происходит за счет подтопления водохранилищем, а также наличием поверхностных стоков небольших русел, на котором преобладает низкая заболоченная и засоленная местность с преобладанием лугово-болотными и луговыми засоленными почвами в комплексе с солончаками. На южном побережье расположены участки местности шириной 2–2,5 км с преобладанием луговых пухлых солончаков, испытывающие подтопление водохранилищем. За последние 30–40 лет эта полоса существенно не изменилась, о чем свидетельствуют космические снимки Ландсат-8 и Сентинел-2. Подтопление Капчагайским водохранилищем почв северного побережья с преобладанием покатого равнинного рельефа незначительное [10].

Полученные данные *табл. 1* позволили построить диаграмму, изменения площади занимаемой водой в весенний и летний периоды, представленную на *рис. 2*.

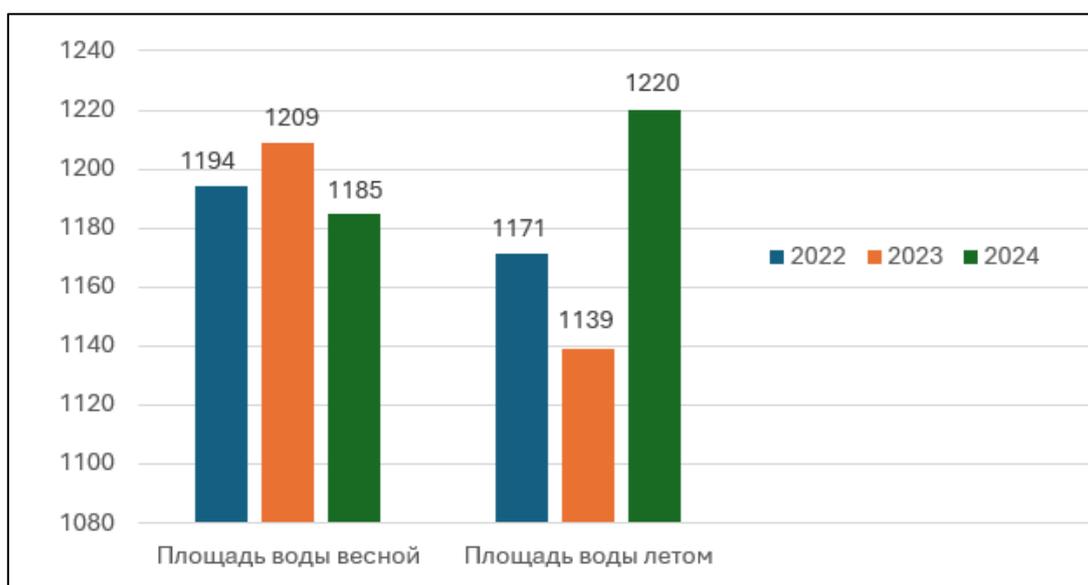


Рисунок 2 – Площадь водного объекта

Анализ диаграммы показал, что наибольшая площадь водохранилища в весеннем периоде наблюдалась в 2023 году, а наименьшая в 2024 году. Наибольшая площадь в конце летнего периода наоборот наблюдается в 2024 году, а наименьшая в 2023 году. Площадь водной поверхности, вычисленная на 2023 год, имеет среднее значение в обоих периодах по сравнению с площадями, вычисленными за 2023 и 2024 годы.

Выводы

Метод, применяемый для мониторинга Капчагайского водохранилища с использованием данных ДЗЗ, обеспечивает достоверную информацию о состоянии водных ресурсов. Внедрение таких методов позволяет оперативно выявлять

и анализировать экологические изменения, давать оценку состояния и использование водных ресурсов, планировать дальнейшие мероприятия необходимые для охраны окружающей среды.

Преимущество метода дистанционного зондирования Земли заключается в том, что постоянно происходит обновление доступных космических снимков, имеющих высокое разрешение, что позволяет работать с ними без высокоточного геодезического оборудования. Особенно это важно при выполнении мониторинга больших территорий, подверженных воздействию водных объектов

Литература:

1. Belova N., Ermolov A., Novikova A.V., Ogorodov S., Stanilovskaya Y. Dynamics of Low-Lying Sandy Coast of the Gydan Peninsula, Kara Sea, Russia, Based on Multi-Temporal Remote Sensing Data. / *Remote Sensing*, Basel, Switzerland, 2023, № 15 (1), 48, DOI: 10.3390/rs15010048
2. Решетило Н. С., Хлебникова Е. П. Возможность использования данных дистанционного зондирования при мониторинге водных объектов, *geosib.sgugit.ru*, 2021, С 248-255, DOI: 10.33764/2618-981X-2021-6-248-255
3. Kamza A.T., Kuznetsova I. A. Eugene L. Levin. Prediction of the flooding area of the northeastern Caspian Sea from satellite images. / *Geodesy and Geodynamics*, 2023, 14(2), P. 191–200, 03.2023, <https://doi.org/10.1016/j.geog.2022.08.003>.
4. Rakhimbayeva D., Kyrgyzbayeva G., Shoganbekova D., Nurpeissova T., Yusupov Kh., Study of the method for monitoring the Caspian Sea coastline based on the data of remote sensing of the earth Earth. / *News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan, series of geology and technical sciences*, ISSN 2224–5278, Volume 6. Number 462 (2023), 157-173, <https://doi.org/10.32014/2023.2518-170X.356>
5. Rakhymberdina M, Daumova G., Apshevikur B., Shults R., Toguzova M., Assylkhanova Z., Kolpakova V., Kapasov A. Integrated Chemical-Geoecological Monitoring and Engineering Approaches for Pollution Reduction in the Yertis River. *Engineered Science*, 2024, №32, 1328-1343, DOI:10.30919/es1328
6. Жолобов Д.А., Баев А.В. Уточнение значений нормализованного вегетативного индекса (NDVI), методом наложения транспирационной маски // *Инновации в науке: сб. Ст. По матер. XLV междунар. Науч.-практ. конф. № 5(42)*. – Новосибирск: сибак, 2015. <https://sibac.info/conf/innovation/xlv/42254>
7. Морозова, В. А. Расчет индексов для выявления и анализа характеристик водных объектов с помощью данных дистанционного зондирования // *Современные проблемы территориального развития: электрон. журн.* – 2019. – №2. <https://terjournal.ru/wp-content/uploads/2019/05/ID85.pdf>
8. Тихомиров О.А., Бочаров А.В., Комиссаров А.Б., Хижняк С.Д., Пахомов П.М. Использование данных сенсора Landsat 8 (OLI) для оценки показателей мутности, цветности и содержания хлорофилла в воде Иваньковского водохранилища // *Вестник ТвГУ. Серия «Химия»*. 2016. № 2. С. 230-244.
9. ArcGIS Pro: Галерея индексов. URL: <https://pro.arcgis.com/ru/pro-app/help/data/imagery/indices-gallery.htm>.
10. Стародубцев В. Динамика ландшафтов побережья Капчагайского водохранилища на реке Или и их экологическое и экономическое значение. 2020, <https://world-nan.kz/blogs/dinamika-landshaftov-poberezhya-kapchagayiskogo-vodokhranilischa-na-reke-ili-i-ikh-ekologicheskoe-i-ekonomicheskoe-znachenie>.

Асқар А., ст.гр. КД-24-05 (КазНАИУ)

Доқтырбек А.Е., ассистент, магистр (КазНАИУ)

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЕР ҚАТЫНАСТАРЫНЫҢ ДАМУ КЕЗЕҢДЕРІ

Жер қатынастары адамзат тарихындағы маңызды әлеуметтік-экономикалық мәселелердің бірі болып табылады. Бұл қатынастар қоғамның дамуымен бірге өзгеріп, әртүрлі тарихи кезеңдерде әртүрлі экономикалық жүйелерге сәйкес қалыптасқан. Мақалада жер қатынастарының әртүрлі даму кезеңдері қарастырылып, олардың негізгі ерекшеліктері мен жерді пайдалану, иелену және басқару құқықтары туралы талқыланады. Әсіресе, феодализм, капитализм, социализм және қазіргі кезеңдегі өзгерістер маңызды орын алады. Бұл зерттеу жер қатынастарының дамуын түсінуге және қазіргі жер реформаларын тиімді жүзеге асыруға көмектеседі.

Түйін сөздер: жер қатынастары, жерге меншік, жерді пайдалану, жер реформасы, феодализм, капитализм, социализм, тәуелсіздік кезеңі, нарықтық экономика, экологиялық тұрақтылық.

Земельные отношения являются важной социальной и экономической проблемой в истории человечества. Эти отношения изменялись в зависимости от развития общества и приспосабливались к различным экономическим системам в разные исторические эпохи. В статье рассматриваются различные этапы развития земельных отношений, обсуждаются их ключевые особенности, а также права на использование, владение и управление землей. Особое внимание уделяется изменениям в феодализме, капитализме, социализме и современном периоде. Это исследование помогает понять развитие земельных отношений и эффективно внедрять земельные реформы в настоящее время.

Ключевые слова: земельные отношения, право собственности на землю, землепользование, земельная реформа, феодализм, капитализм, социализм, период независимости, рыночная экономика, экологическая устойчивость.

Land relations are one of the most important socio-economic issues in human history. These relations have evolved in line with societal development and have adapted to different economic systems throughout various historical periods. This article examines the different stages of development of land relations, discusses their key features, and focuses on the rights of use, ownership, and management of land. Special attention is given to changes in feudalism, capitalism, socialism, and the modern period. This research aids in understanding the evolution of land relations and effectively implementing land reforms in the present day.

Keywords: land relations, land ownership, land use, land reform, feudalism, capitalism, socialism, independence period, market economy, environmental sustainability.

Кіріспе

Жер қатынастары қоғам мен табиғат арасындағы күрделі байланыстарды бейнелейтін маңызды құқықтық және экономикалық категория болып табылады. Бұл қатынастар әртүрлі тарихи кезеңдерде өзгеріп, жаңарды және әрбір кезеңде қоғамның дамуы мен өндірістік қатынастарға сәйкес дамыды. Қазақстанның тарихында жер қатынастарының көптеген түрлері болған және олардың өзгерісі әлеуметтік құрылымдармен, экономикамен, саяси жүйемен тығыз байланысты. Бұл мақаланың мақсаты – жер қатынастарының дамуының әртүрлі кезеңдерін талдау және олардағы негізгі өзгерістерді көрсету [4].

1. Ерте қоғамдағы жер қатынастары

Ерте қоғамда жердің пайдалану мен иелену құқықтары көбінесе ұжымдық сипатта болды. Б.з.д. IV мыңжылдық – Б.з. I мыңжылдығында қауымдастықтар мен тайпалар өз жерлерін бірлесіп пайдаланған. Бұл кезеңде жерге жеке меншік түсінігі болмаған, бірақ бірқатар жағдайларда жерді пайдалану құқықтары жеке тұлғаларға берілуі мүмкін еді. Қауымдастықтар арасындағы жерді пайдалану шарттары дәстүрлі ережелерге негізделген. Жер қатынастарының басты ерекшелігі – ұжымдық және табиғи ресурстарды тең бөлу [5].

2. Феодализм кезеңі

Феодализм кезеңі X ғ. – XVII ғасырлар аралығында жер қатынастарының тарихындағы маңызды кезеңдердің бірі болды. Бұл уақытта жер феодалдық меншікке айналды, ал жұмысшы таптар, әсіресе шаруалар мен серіктер, жерге тәуелді болды. Жерді пайдалану және басқару феодалдың бақылауында болды, олар жерді пайдаланғаны үшін шаруалардан салық жинап, еңбек ресурстарын тиімді пайдалануға мәжбүр етті. Феодализм кезеңінде жер қатынастарының негізі – жеке меншік, жалға алу, жерді өңдеу және осыған байланысты әлеуметтік құрылымдар болды [6].

3. Капитализм кезеңі

Капитализм дәуірінде XVIII ғ. – XX ғ. басында жерді пайдалану мен иеленудің нарықтық механизмі қалыптасты. Жерге меншік құқығы жеке тұлғаларға беріліп, оның еркін айналымы мүмкін болды. Бұл кезеңде аграрлық сектор мен ауыл шаруашылығының дамуымен қатар, жер реформалары жүргізілді. Осы кезеңде мемлекет жерді сатып алу және сату арқылы нарықтық қатынастарды құруға тырысты. Сонымен қатар, жерді пайдалану мен иеленудің жаңа түрлері мен құқықтары қалыптасып, қоғамдық қатынастарда теңсіздік пайда болды [7].

4. Социализм кезеңі

Социализм дәуірінде 1917 – 1991 жылдар аралығында жер қатынастарының негізгі принципі мемлекет меншігі болды. Кеңес Одағы кезеңінде жер шаруашылық мақсатта мемлекеттік жоспарлаумен пайдаланды. Барлық жер ресурстары мемлекетке тиесілі болып, азаматтар мен шаруашылық субъектілеріне жер пайдалану құқығы берілді. Жерді жалға алу, мемлекеттік ауыл шаруашылығы реформалары мен кооперативтер арқылы жердің тиімді пайдаланылуы көзделді. Бұл жүйе тек экономикалық тиімділікпен шектелмей, қоғамның әлеуметтік теңдігін қамтамасыз етуге бағытталды [8].

5. Тәуелсіздік кезеңі және қазіргі жағдай

Қазақстанның тәуелсіздік алғаннан кейін 1991 – қазіргі уақытқа дейін жер қатынастарының қайта құрылымы басталды. Жер реформаларының негізі жеке меншікті енгізу болды. Тәуелсіздіктің алғашқы жылдарында көптеген жер реформалары жүргізілді, нәтижесінде жер жеке меншікке айналып, жерді сатып алу-сату, аренда қатынастары қалыптасты. Жерді пайдалану мен иелену құқықтары көптеген заңдар мен нормативтік актілер арқылы реттеледі. Сонымен қатар, қазіргі кезде экологиялық мәселелер мен тұрақты даму принциптері жер қатынастарының дамуында басты орын алуда [9].

Қорытынды

Жер қатынастарының дамуы әрбір тарихи кезеңде қоғамның экономикалық, саяси және әлеуметтік құрылымдарының өзгерістеріне сәйкес қалыптасты. Ерте дәуірден бастап, феодализм, капитализм, социализм және тәуелсіздік кезеңдеріне дейін жер қатынастарының негізі өзгерді. Бүгінгі таңда жер қатынастарының жүйесі нарықтық қатынастарға негізделген, бірақ экологиялық және әлеуметтік аспектілер де маңызды рөл атқарады. Жер қатынастарының әр кезеңдегі өзгерістері қоғамның экономикалық құрылымының өзгеруіне, саяси жүйенің дамуымен тығыз байланысты болды. Жерді пайдалану және иелену құқықтары әр кезеңде қоғамның даму деңгейіне, экономикалық саясатқа, заңнамаларға байланысты өзгеріп отырды. Әр кезеңнің өз ерекшеліктері мен кемшіліктері болды, бірақ бүгінгі күні жер қатынастарының жүйесі нарықтық экономика мен экологиялық тұрақтылықты сақтауға бағытталған, бұл мемлекеттердің және қоғамның ұзақ мерзімді дамуына ықпал етеді [1].

Әдебиеттер:

1. Лавров А.В. *История земельных отношений в России*. – М.: Юридическая литература, 1995.
2. Зимин А. М. *Социальные отношения в аграрной сфере*. – М.: Наука, 2002.
3. Алиев И.А. *Жер реформалары мен жер қатынастарының тарихы*. – Алматы: Қазақстан, 2008.
4. Қайдаров С.А. *Қазақстандағы жер қатынастарының дамуы*. – Астана: Қазақ университеті, 2010.
5. Фесенко В.С. *Роль и значение земельных отношений в аграрной политике*. – Киев: Академия наук Украины, 2003.
6. Сүлейменова Г.А. *Жер ресурстарын басқару жүйесі*. – Алматы: Экономика, 2015.
7. Kremenetskaya, O. (2012). "Land Reform and Agricultural Development in Post-Soviet Kazakhstan." *Land Use Policy*, 29(1), 64-71.
8. Douglass, M., & Ormsby, D. (1995). "The Transformation of Land Use in Post-Soviet Kazakhstan." *Urban Studies*, 32(4), 577-595.
9. Kavalov, A. (2011). "Land Rights and Economic Development in Central Asia." *Asian Journal of Comparative Politics*, 7(1), 42-55.

УДК 528.44(574)

Доскеева А.Е., ст. гр. Кад-21-3 МОК
Даркенбаева А.Б., ассист.-проф. МОК

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ В АЛМАТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье рассматриваются направления развития мониторинга земель для сельского хозяйства, а также возможные направления их дальнейшего развития в Алматинской области.

Ключевые слова: *сельскохозяйственные земли, земельные ресурсы, мониторинг земель, деградация земель, рациональное землепользование, спутниковый мониторинг, геоинформационные системы, цифровизация, «Жер Инспектор», устойчивое развитие.*

Мақалада ауылшаруашылық жерлерін мониторингін дамыту бағыттары, сондай-ақ оларды одан әрі дамытудың мүмкін бағыттары Алматы облысы бойынша қарастырылады.

Түйін сөздер: *ауыл шаруашылығы жерлері, жер ресурстары, жер мониторингі, деградация, жерді ұтымды пайдалану, спутниктік мониторинг, геоақпараттық жүйелер, цифрландыру, Жер Инспекторы, тұрақты даму.*

The article discusses the directions of land monitoring development for agriculture, as well as possible directions for their further development in the Almaty region.

Keywords: *agricultural land, land resources, land monitoring, land degradation, rational land use, satellite monitoring, geographic information systems (GIS), digitalization, Zher Inspector system, sustainable development.*

В Казахстане земельные ресурсы постоянно трансформируются. Участки земли переводят из одной категории в другую, также осуществляется их перераспределение по назначению. В настоящее время ухудшение экологической ситуации на землях, проявляющееся в опустынивании, увеличении эрозии, засолении и загрязнении радиоактивными и химическими веществами имеет особую важность. В этой связи ежегодно значительные участки земли исключаются из сельскохозяйственного оборота. Поскольку земля является главным источником сырья для промышленности и важным условием продовольственной безопасности и благосостояния населения, проблемы, касающиеся повышения ценности земельных ресурсов и их эффективного использования, остаются актуальными.

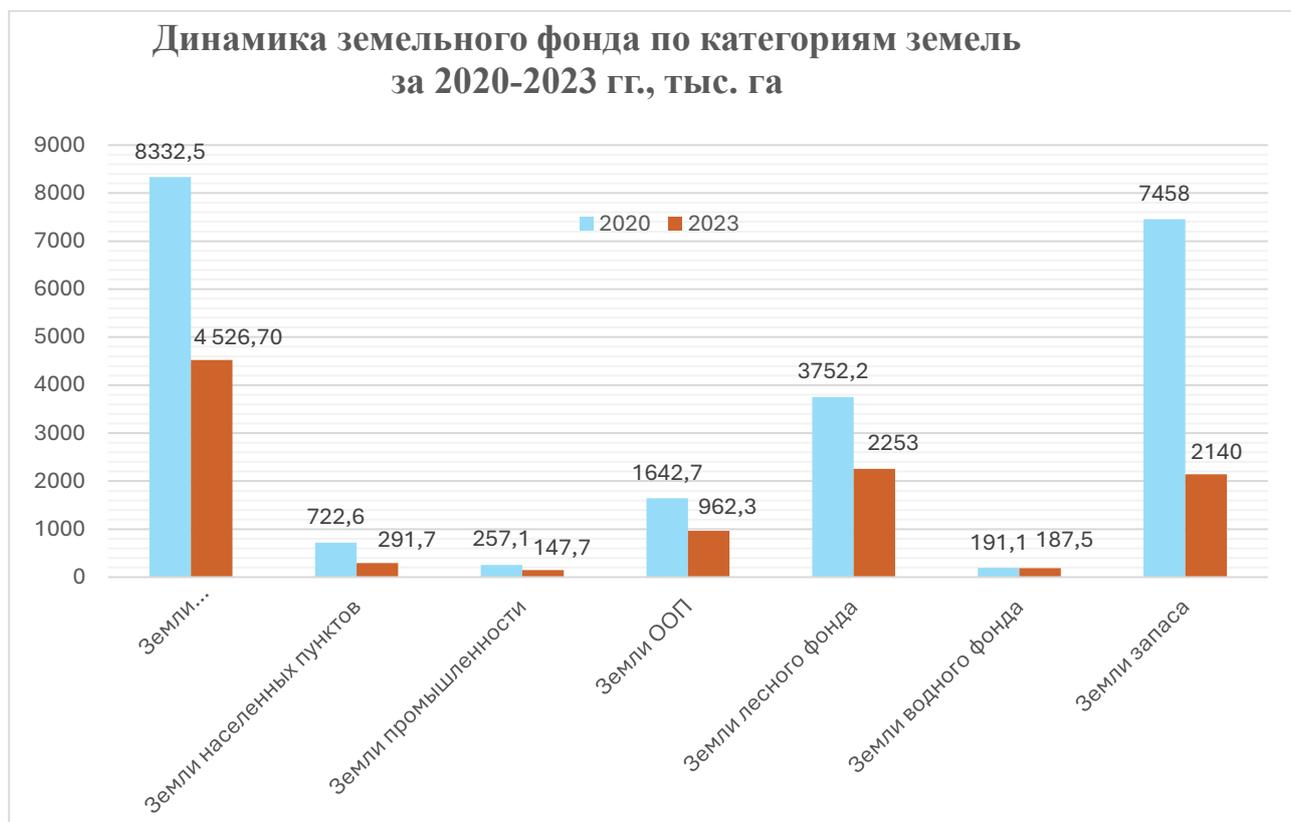
Для эффективного использования сельскохозяйственных земель необходимо:

- обеспечивать стабильно высокие урожаи основных культур и увеличивать объемы производимой сельскохозяйственной продукции;
- строго следовать утвержденным схемам севооборота;
- поддерживать и улучшать плодородие почв и их мелиоративное состояние;
- предотвращать вывод сельскохозяйственных угодий из оборота, не допускать их зарастания сорняками и древесно-кустарниковой растительностью, а также загрязнения бытовыми и производственными отходами;
- запрещать сжигание остатков урожая и других побочных продуктов на сельскохозяйственных полях.

Основными причинами сокращения площади сельхозземель являются: необоснованное изменение категории земель для использования в целях, не связанных с сельским хозяйством, и ухудшение состояния земель из-за нерационального и неэффективного управления. Поэтому законодательство устанавливает особый правовой режим для земель сельскохозяйственного назначения, направленный на максимальное сохранение этих земель для сельскохозяйственного производства и предотвращение их деградации [1].

Мониторинг за сельскохозяйственными угодьями представляет собой ключевую задачу для достижения высокого развития аграрного сектора. Эти участки играют важную роль в производстве продовольствия, сохранении экологического баланса и социально-экономическом развитии сельских районов. В

то же время они сталкиваются с рядом вызовов, требующих постоянного контроля и оценки. Один из ключевых аспектов заключается в мониторинге использования земельных участков, которые либо не задействованы, либо были предоставлены с нарушениями. В 2024 году на территории региона было выявлено 1462 земельных участка сельскохозяйственного назначения, которые не используются, общей площадью 422 тысячи гектаров. В государственную собственность вернулось 89,7 тысячи гектаров неиспользуемых земель, из которых 74,8 тысячи гектаров были возвращены владельцами, а 14,9 тысячи гектаров были изъяты через суд. Данные сведения говорят о растущей ответственности землевладельцев в соблюдении законов и об эффективности работы государственных институтов в сфере земельных отношений.



В Алматинской области, по данным на 2021 год, было зарегистрировано 2 122 сельскохозяйственных организаций, что является одним из самых высоких показателей среди регионов Казахстана. На апрель 2025 года отсутствуют официальные данные о количестве закрытых предприятий в Казахстане, включая Алматинскую область. Тем не менее, принимая во внимание общенациональные тенденции, можно сделать вывод о том, что и в данном регионе есть определённые проблемы в промышленном секторе.

Для Алматинской области, где акцент сделан на сельское хозяйство, мониторинг важен для предотвращения деграционных процессов и повышения урожайности.

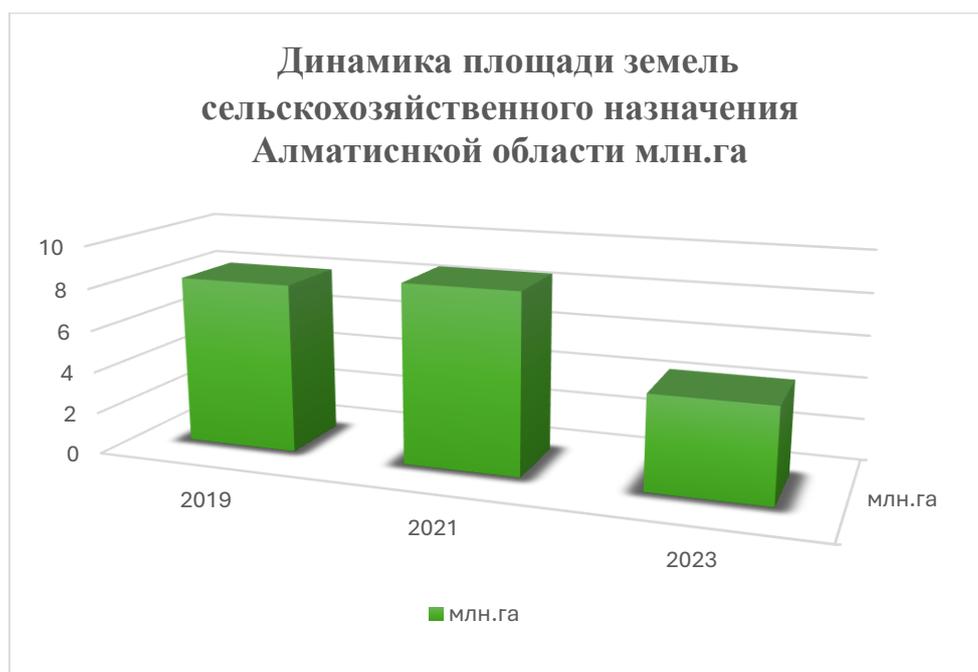


Таблица 1 – Состав земельных угодий сельскохозяйственного назначения Алматинской области на 1 ноября 2020 г. (тыс. га)

Наименование областей	Общая площадь	Всего сельхозугодий	Пашня	Многолетние насаждения	За-лежь	Сенокосы	Пастбища
Алматинская	8 332.5	8 215.0	986.4	21.1	88.2	183.7	6 935.6

Таблица 2 – Состав земельных угодий сельскохозяйственного назначения Алматинской области на 1 ноября 2023 г. (тыс. га)

Наименование областей	Общая площадь	Всего сельхозугодий	Пашня	Многолетние насаждения	За-лежь	Сенокосы	Пастбища
Алматинская	4 526.7	4 471.3	469.2	19.0	48.2	62.5	3 872.4

С учетом изменений по состоянию на 1 ноября 2023 г. площадь земель сельскохозяйственного назначения составила 4 526.7 тыс. га или 22 % от общей площади земельного фонда Алматинской области. Из анализа статистических данных за последние три года следует, что наблюдается общая тенденция сокращения площади земель сельскохозяйственного назначения, так за период 2019-2023 гг. уменьшение данного показателя составило 6,5 тыс. га (0,16%) [2].

Одним из ключевых направлений развития эффективного мониторинга является применение современных технологий и инструментов. На сегодняшний день доступно множество технологий, способствующих анализу данных по использованию земель и мониторингу их изменений. С применением спутниковых технологий и геоаналитики, а также автономных роботов и дронов, возможность точного прогнозирования увеличить урожайность на 10–15% и сократить

потребление воды до 25%. Ранее осуществление проверки рационального использования земли было трудоемким: инспекторы выезжали на объекты и проводили проверки вручную, на бумажных носителях, также государственные базы данных не имели взаимосвязи. В настоящее время этот процесс значительно упрощен благодаря цифровым технологиям. Спутниковые изображения позволяют определить тип грунта, степень его загрязненности, наличие растительности и другие важные параметры для оценки качества земельного участка.

Работа системы спутникового мониторинга «Жер Инспектор» дает возможность контролировать использование 116 миллионов гектаров сельскохозяйственных угодий на всей территории Казахстана, включая Алматинскую область. Система предоставляет автоматические уведомления для землевладельцев о случаях нарушений и способствует улучшению прозрачности и контроля. Платформа эффективна благодаря тому, что она интегрирует данные из космической съемки, картографические ресурсы, кадастровую информацию, данные из земельного баланса и адаптирует их к электронному документообороту, а также к оцифрованным бизнес-процессам в соответствии с действующими законами [3].

Стоит отметить, что каждый шаг, решение или документ участника процесса закрепляется электронной цифровой подписью и доступен для перепроверки в любое время суток. Это обеспечивает прозрачность принимаемых решений и исключает коррупционные риски. На сегодняшний день, согласно информации космического мониторинга, зафиксировано 2503 инцидента в Алматинской области. В настоящее время в рамках взаимодействия между департаментом управления земельными отношениями и владельцами земельных участков проводится двухуровневая проверка [4].

Тем не менее, несмотря на все достижения современных технологий в сфере мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, все еще существуют определенные проблемы и вызовы. Не все фермеры и владельцы земель могут позволить себе приобретение и использование новейших инструментов для мониторинга. Это приводит к неравенству в доступе к информации и усложняет разработку эффективных стратегий развития аграрного сектора. Также стоит отметить, что стоимость проведения мониторинга земель сельскохозяйственного назначения высокая. Закупка оборудования, подготовка специалистов и анализ данных требуют значительных финансовых ресурсов [5].

Прогресс в области мониторинга земель, предназначенных для сельского хозяйства, представляет собой значительные возможности. Внедрение современных технологий, применение геоинформационных систем, анализ устойчивости агроэкосистем, а также создание цифровых данных способны увеличить производительность и сохранить природные ресурсы. Тем не менее, для успешного воплощения этих возможностей необходимо выработать унифицированные методики и стандарты мониторинга, обеспечить доступ к информации и привлечь необходимые финансовые средства. Одним из ключевых направлений успешного мониторинга является использование передовых технологий и инструментов. Перспективы направления развития мониторинга сельскохозяйственных

территорий зависят от использования новых технологий и активного взаимодействия с научными и образовательными организациями, что уже наблюдается в процессе работы. В итоге действенный мониторинг земель послужит основой для достижения устойчивого развития сельского хозяйства в нашем регионе.

Литература:

1. Нефедова Г.Т. Современные критерии рационального использования земель Казахстана. //Вестник КазНАУ. – 2013. – №2 (48).
2. Сводный аналитический отчет о состоянии и использовании земель Республики Казахстан за 2023 год. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gov.kz/memleket/entities/land/documents/1?lang=ru&title=Кадастр>
3. О «Қазақстан Ғарыш Сапары». Новостной раздел: Информация о результатах космического мониторинга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.gharysh.kz/saytru2022/novosti/novostdetalnoz_4_2457/ (дата обращения: 18.04.2025).
4. АО «Қазақстан Ғарыш Сапары». Система космического мониторинга земель – JerInspectr [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://jerinspectr.gharysh.kz/admin/import_statistics (дата обращения: 18.04.2025).
5. Баширов Радик Минниханович, Сафин Филюс Раисович, Магафуров Руслан Жамилевич, Юльбердин Руслан Раянович Анализ систем и оборудования спутникового мониторинга качества работы мобильной сельскохозяйственной техники // Известия ОГАУ. – 2018. - № 1 (69).

ӘОЖ 68.01.09

Ерлан А., ст.гр. КД-23-17 (КазНАИУ)

Доқтырбек А.Е., ассистент, магистр (КазНАИУ)

ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ЖЕР ҚАТЫНАСТАРЫНЫҢ ДАМУ КЕЗЕҢДЕРІ

Жер қатынастары адамзат тарихындағы маңызды әлеуметтік-экономикалық мәселелердің бірі болып табылады. Бұл қатынастар қоғамның дамуымен бірге өзгеріп, әртүрлі тарихи кезеңдерде әртүрлі экономикалық жүйелерге сәйкес қалыптасқан. Мақалада жер қатынастарының әртүрлі даму кезеңдері қарастырылып, олардың негізгі ерекшеліктері мен жерді пайдалану, иелену және басқару құқықтары туралы талқыланады. Әсіресе, феодализм, капитализм, социализм және қазіргі кезеңдегі өзгерістер маңызды орын алады. Бұл зерттеу жер қатынастарының дамуын түсінуге және қазіргі жер реформаларын тиімді жүзеге асыруға көмектеседі.

Түйін сөздер: жер қатынастары, жерге меншік, жерді пайдалану, тарихи кезеңдер, феодализм, капитализм, социализм, жер реформалары, нарықтық экономика, тұрақты даму.

Земельные отношения являются важной социальной и экономической проблемой в истории человечества. Эти отношения изменялись в зависимости от развития общества и приспособлялись к различным экономическим системам в разные исторические эпохи. В статье рассматриваются различные этапы развития земельных отношений, обсуждаются их ключевые особенности, а также права на использование, владение и управление землей. Особое внимание уделяется изменениям в феодализм, капитализме, социализме и современном периоде. Это исследование помогает понять развитие земельных отношений и эффективно внедрять земельные реформы в настоящее время.

Ключевые слова: земельные отношения, право собственности на землю, землепользование, исторические этапы, феодализм, капитализм, социализм, земельные реформы, рыночная экономика, устойчивое развитие.

Land relations are one of the most important socio-economic issues in human history. These relations have evolved in line with societal development and have adapted to different economic systems throughout various historical periods. This article examines the different stages of development of land relations, discusses their key features, and focuses on the rights of use, ownership, and management of land. Special attention is given to changes in feudalism, capitalism, socialism, and the modern period. This research aids in understanding the evolution of land relations and effectively implementing land reforms in the present day.

Keywords: land relations, land ownership, land use, historical stages, feudalism, capitalism, socialism, land reforms, market economy, sustainable development.

Жер қатынастары қоғам мен табиғат арасындағы күрделі байланыстарды бейнелейтін маңызды құқықтық және экономикалық категория болып табылады. Бұл қатынастар әртүрлі тарихи кезеңдерде өзгеріп, жаңарды және әрбір кезеңде қоғамның дамуы мен өндірістік қатынастарға сәйкес дамыды. Қазақстанның тарихында жер қатынастарының көптеген түрлері болған және олардың өзгерісі әлеуметтік құрылымдармен, экономикамен, саяси жүйемен тығыз байланысты. Бұл мақаланың мақсаты – жер қатынастарының дамуының әртүрлі кезеңдерін талдау және олардағы негізгі өзгерістерді көрсету [4].

Ерте қоғамда жердің пайдалану мен иелену құқықтары көбінесе ұжымдық сипатта болды. Б.з.д. IV мыңжылдық – Б.з. I мыңжылдығында қауымдастықтар мен тайпалар өз жерлерін бірлесіп пайдаланған. Бұл кезеңде жерге жеке меншік түсінігі болмаған, бірақ бірқатар жағдайларда жерді пайдалану құқықтары жеке тұлғаларға берілуі мүмкін еді. Қауымдастықтар арасындағы жерді пайдалану шарттары дәстүрлі ережелерге негізделген. Жер қатынастарының басты ерекшелігі – ұжымдық және табиғи ресурстарды тең бөлу [5].

Феодализм кезеңі X ғ. – XVII ғасырлар аралығында жер қатынастарының тарихындағы маңызды кезеңдердің бірі болды. Бұл уақытта жер феодалдық меншікке айналды, ал жұмысшы таптар, әсіресе шаруалар мен серіктер, жерге тәуелді болды. Жерді пайдалану және басқару феодалдың бақылауында болды, олар жерді пайдаланғаны үшін шаруалардан салық жинап, еңбек ресурстарын тиімді пайдалануға мәжбүр етті. Феодализм кезеңінде жер қатынастарының негізі – жеке меншік, жалға алу, жерді өңдеу және осыған байланысты әлеуметтік құрылымдар болды [6].

Капитализм дәуірінде XVIII ғ. – XX ғ. басында жерді пайдалану мен иеленудің нарықтық механизмі қалыптасты. Жерге меншік құқығы жеке тұлғаларға беріліп, оның еркін айналымы мүмкін болды. Бұл кезеңде аграрлық сектор мен ауыл шаруашылығының дамуымен қатар, жер реформалары жүргізілді. Осы кезеңде мемлекет жерді сатып алу және сату арқылы нарықтық қатынастарды құруға тырысты. Сонымен қатар, жерді пайдалану мен иеленудің жаңа түрлері мен құқықтары қалыптасып, қоғамдық қатынастарда теңсіздік пайда болды [7].

Социализм дәуірінде 1917–1991 жылдар аралығында жер қатынастарының негізгі принципі мемлекет меншігі болды. Кеңес Одағы кезеңінде жер шаруа-

шылық мақсатта мемлекеттік жоспарлаумен пайдаланды. Барлық жер ресурстары мемлекетке тиесілі болып, азаматтар мен шаруашылық субъектілеріне жер пайдалану құқығы берілді. Жерді жалға алу, мемлекеттік ауыл шаруашылығы реформалары мен кооперативтер арқылы жердің тиімді пайдаланылуы көзделді. Бұл жүйе тек экономикалық тиімділікпен шектелмей, қоғамның әлеуметтік теңдігін қамтамасыз етуге бағытталды [8].

Қазақстанның тәуелсіздік алғаннан кейін 1991 – қазіргі уақытқа дейін жер қатынастарының қайта құрылымы басталды. Жер реформаларының негізі жеке меншікті енгізу болды. Тәуелсіздіктің алғашқы жылдарында көптеген жер реформалары жүргізілді, нәтижесінде жер жеке меншікке айналып, жерді сатып алу-сату, аренда қатынастары қалыптасты. Жерді пайдалану мен иелену құқықтары көптеген заңдар мен нормативтік актілер арқылы реттеледі. Сонымен қатар, қазіргі кезде экологиялық мәселелер мен тұрақты даму принциптері жер қатынастарының дамуында басты орын алуда [9].

Жер қатынастарының дамуы әрбір тарихи кезеңде қоғамның экономикалық, саяси және әлеуметтік құрылымдарының өзгерістеріне сәйкес қалыптасты. Ерте дәуірден бастап, феодализм, капитализм, социализм және тәуелсіздік кезеңдеріне дейін жер қатынастарының негізі өзгерді. Бүгінгі таңда жер қатынастарының жүйесі нарықтық қатынастарға негізделген, бірақ экологиялық және әлеуметтік аспектілер де маңызды рөл атқарады. Жер қатынастарының әр кезеңдегі өзгерістері қоғамның экономикалық құрылымының өзгеруіне, саяси жүйенің дамуымен тығыз байланысты болды. Жерді пайдалану және иелену құқықтары әр кезеңде қоғамның даму деңгейіне, экономикалық саясатқа, заңнамаларға байланысты өзгеріп отырды. Әр кезеңнің өз ерекшеліктері мен кемшіліктері болды, бірақ бүгінгі күні жер қатынастарының жүйесі нарықтық экономика мен экологиялық тұрақтылықты сақтауға бағытталған, бұл мемлекеттердің және қоғамның ұзақ мерзімді дамуына ықпал етеді [1].

Әдебиеттер:

1. Лавров А.В. *История земельных отношений в России*. – М.: Юридическая литература, 1995.
2. Зимин А.М. *Социальные отношения в аграрной сфере*. – М.: Наука, 2002.
3. Алиев И.А. *Жер реформалары мен жер қатынастарының тарихы*. – Алматы: Қазақстан, 2008.
4. Қайдаров С.А. *Қазақстандағы жер қатынастарының дамуы*. – Астана: Қазақ университеті, 2010.
5. Фесенко В.С. *Роль и значение земельных отношений в аграрной политике*. – Киев: Академия наук Украины, 2003.
6. Сүлейменова Г.А. *Жер ресурстарын басқару жүйесі*. – Алматы: Экономика, 2015.
7. Kremenetskaya, O. (2012). "Land Reform and Agricultural Development in Post-Soviet Kazakhstan." *Land Use Policy*, 29(1), 64-71.
8. Douglass, M., & Ormsby, D. (1995). "The Transformation of Land Use in Post-Soviet Kazakhstan." *Urban Studies*, 32(4), 577-595.
9. Kavalov, A. (2011). "Land Rights and Economic Development in Central Asia." *Asian Journal of Comparative Politics*, 7(1), 42-55.

Зермұхамед А.Б., «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ МЗУ-24-01П тобы 1 курс магистранты

Айтхожаева Г.С., PhD, аға оқытушы, «Жер ресурстары және кадастр» кафедрасы, «Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті» КЕАҚ

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДА ТҰРАҚТЫ ЖЕР ПАЙДАЛАНУ ӘДІСТЕРІН ҚОЛДАНУ: ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ АСПЕКТІЛЕР

Бұл мақалада Алматы облысының ауыл шаруашылығында тұрақты жер пайдалану әдістерін енгізу мен дамыту мәселелері қарастырылады. Жер ресурстарының тозуы мен өнімділіктің төмендеуі жағдайында агроэкожүйелердің экологиялық тепе-теңдігін сақтау және экономикалық тиімділікті қамтамасыз ету маңызды. Мақалада 2023 жылғы статистикалық деректер негізінде өңірдегі ауыл шаруашылығы жерлерінің жай-күйі, жерді ұтымды пайдаланудың тиімді әдістері мен экологиялық салдарлары сипатталады. Зерттеу нәтижелері тұрақты ауыл шаруашылығын дамыту үшін ұсыныстар беруге негіз болады.

Түйін сөздер: тұрақты даму, жер ресурстары, ауыл шаруашылығы, экологиялық қауіпсіздік, экономикалық тиімділік.

В статье рассматриваются вопросы внедрения и развития методов устойчивого землепользования в сельском хозяйстве Алматинской области. В условиях деградации земельных ресурсов и снижения продуктивности особое значение приобретает поддержание экологического равновесия агроэкосистем и обеспечение экономической эффективности. На основе статистических данных за 2023 год в статье описывается текущее состояние сельскохозяйственных угодий региона, эффективные методы рационального использования земель и их экологические последствия. Результаты исследования служат основой для рекомендаций по развитию устойчивого сельского хозяйства.

Ключевые слова: устойчивое развитие, земельные ресурсы, сельское хозяйство, экологическая безопасность, экономическая эффективность.

This article examines the issues of implementing and developing sustainable land use methods in the agriculture of Almaty region. In the context of land degradation and declining productivity, it is crucial to maintain the ecological balance of agroecosystems and ensure economic efficiency. Based on 2023 statistical data, the article describes the condition of agricultural land in the region, effective methods of rational land use, and their ecological consequences. The research results serve as a basis for recommendations on sustainable agricultural development.

Keywords: sustainable development, land resources, agriculture, ecological safety, economic efficiency.

Қазақстандағы ауыл шаруашылығы – ел экономикасының іргетасы ғана емес, өңірдің әлеуметтік-экономикалық тұрақтылығы мен мәдени мұрасының сақталуына да үлкен үлес қосады. Алматы облысы республиканың ең ірі аграрлық өңірлерінің бірі ретінде өндірістік қуаты мен ауылдық инфрақұрылымының дамуына өз ықпалын тигізіп, өңірдің экономикалық өсуіне айтарлықтай серпіліс беруде. Дегенмен, соңғы жылдары табиғи ресурстардың сарқылуы, климаттық өзгерістер және жаһандану үрдістерінің әсері ауыл шаруашылығында бірқатар өзекті мәселелердің туындауына себеп болды. Жердің үздіксіз эрозиясы топырақтың құнарлылығын төмендетіп, ұзақ мерзімді өнімділікке кері әсерін тигізеді. Сонымен қатар, ауа райының тұрақсыздығы, жаңбырлы мезгілдердің қысқаруы

және сумен қамтамасыз ету инфрақұрылымының ескіруі шөлейттену үрдісін күшейтіп, су тапшылығын туғызуда. Интенсивті суару мен тиімсіз агротехникалық шаралар топырақтың тұздануына және құрылымының бұзылуына әкеліп, егін шаруашылығында айтарлықтай қиындықтар туғызуда. Бұған қоса, өнеркәсіптік қызмет пен ауыл шаруашылығында қолданылатын ескірген технологиялар экологиялық апаттарға себеп болып, жерлердің деградациясын тереңдетіп, экожүйелердің табиғи тепе-теңдігін бұзады. Бұл проблемалар тек экологиялық жағдайды нашарлатып қоймай, ауыл шаруашылығының өнімділігін, шаруашылықтардың экономикалық тиімділігін және ауылдық жерлердің әлеуметтік тұрақтылығын да айтарлықтай төмендетеді. Осындай жағдайда тұрақты жер пайдалану әдістерін енгізу – аймақтың агроэкологиялық қауіпсіздігін қамтамасыз етудің басты бағыты [1], [2].

Тұрақты жер пайдалану ұғымы тұрақты дамудың жалпы концепциясынан туындайды (sustainable development). Экономикалық дағдарыстар қоғамды экономикалық, экологиялық және әлеуметтік факторларға негізделген жаңа жұмыс істеу жүйесіне – тұрақты өркендеу цивилизациясына алып келді. Экономикалық әдебиетте тұрақты жер пайдалануға қатысты көптеген анықтамалар бар, алайда негізгі идея – экологиялық тепе-теңдікті сақтау, жерді қорғау және ландшафты жақсарту шарттарында қажетті мөлшерде ауыл шаруашылығы өнімін алу мүмкіндігі болып табылады [3].

О.А. Долматова өз еңбегінде тұрақты жер пайдалануды жерді рационалды және тиімді пайдалану қабілеті ретінде түсіндіреді, яғни жердің сапасы мен мөлшерін арттыра отырып, жер құқықтарын сақтау, шекаралардың өзгермеуі, территориялық орналастыру және экологиялық тұрақтылықты жақсарту арқылы тиімді ауыл шаруашылығы өндірісін қалыптастыру мүмкіндігі болып табылады. Әртүрлі анықтамаларды талдай келе, тұрақты жер пайдалану – қоғамның даму қарым-қатынастарының жүйесі ретінде көрінеді, мұнда экономикалық өсім, жер ресурстарының жағдайын қалыпқа келтіру және халықтың материалдық пен рухани қажеттіліктерін қанағаттандыру арасындағы оптималды тепе-теңдікке қол жеткізіледі [4].

1-кесте – Алматы облысындағы жер ресурстарының құрылымын нақты сандық көрсеткіштері

Жер санаты	Ауданы (мың га)	Үлес салмағы (%)
Егістік (барлығы)	491,7	7,9
Суармалы егістік	263,8	4,2
Көп жылдық екпелер	24,6	0,4
Тыңайған жер	71,1	1,1
Шабындық	169,0	2,7
Жайылым	5479,7	87,9
Барлығы	6236,1	100

2023 жылғы мәліметтерге сәйкес, бұл кесте Алматы облысындағы жер ресурстарының құрылымын нақты сандық көрсеткіштер арқылы бейнелейді. Жайылымдар ауылдық мал шаруашылығының дамуына, ал егістік жерлер ауыл шаруашылығы өнімділігін арттыруда басты рөл атқарады [5].

Жайылымдық алқаптар жалпы ауданының 87,9%-ын құрайды, бірақ олардың шамадан тыс пайдаланылуы мал азығының сапасына және шөп қорларының жаңаруына кері әсер етуі мүмкін. Ротациялық жайылым жүйесі енгізіліп, жердің табиғи қалпына келуі қамтамасыз етілуі қажет.

Суармалы егістік жерлердің көлемі 263,8 мың га, олардың өнімділігі жоғары болғанымен, судың жетіспеушілігі мен суару жүйелерінің тозуы өнімділікті төмендетеді. Заманауи тамшы суару және жаңбырлату технологияларын енгізу арқылы су ресурстарын тиімді пайдалану қажет.

Тыңайған жерлер (71,1 мың га) дұрыс өңделмеген жағдайда ауыл шаруашылығында қолданыс таба алмайды. Алайда, агротехникалық шаралар мен мелиорациялау арқылы тыңайған жерлерді егістік пен жайылымға айналдыруға болады.

Осыған байланысты төменде тұрақты жер пайдалану әдістеріне қатысты ұсыныстар берілген:

1. Ротациялық жайылым жүйесін енгізу

Жайылымдардың шамадан тыс пайдаланылуын азайту үшін ротациялық жүйе енгізіп, жердің табиғи қалпына келуін қамтамасыз етуге болады. Бұл әдіс шөп қорларын жаңартып, мал азығының сапасын арттыруға ықпал етеді.

2. Заманауи тамшы суару технологияларын қолдану

Суармалы егістік жерлерде су ресурстарын үнемді пайдалану үшін тамшы суару және жаңбырлату жүйелерін орнату ұсынылады. Мұндай технологиялар судың шығындарын азайтып, өнімділікті арттыруға көмектеседі.

3. Мелиорациялау және тыңайған жерлерді өңдеу

Тыңайған жерлерді ауыл шаруашылығына қайтару үшін мелиорациялау шараларын жүргізу қажет. Суару, топырақты жақсарту және агротехникалық шаралар арқылы тыңайған жерлердің құнарлылығын арттыруға болады.

4. Топырақтың құнарлылығын арттыру және сақтау

Органикалық және минералды тыңайтқыштарды тиімді пайдалану, компосттау әдістерін енгізу арқылы топырақтың құнарлылығын сақтап, ұзақ мерзімді өнімділікті қамтамасыз етуге болады.

5. Аграрлық мониторинг пен ақпараттық технологияларды қолдану

Деректерді жинау және өңдеу жүйелерін енгізу арқылы жердің ағымдағы жағдайын бақылап, тиімді пайдалануды ұйымдастыру қажет. Бұл әдіс жердің күйін тұрақты қадағалап, қажетті агротехникалық шараларды дер кезінде қабылдауға мүмкіндік береді.

6. Фермерлерді оқыту және тәжірибе алмасу

Жаңа технологиялар мен әдістерді енгізу барысында фермерлерді оқыту, семинарлар мен практикалық тренингтер ұйымдастыру маңызды. Жергілікті тәжірибелерді, табысты жобаларды тарату арқылы тұрақты жер пайдалануды насихаттауға болады.

Осы ұсыныстарды жүзеге асыру арқылы Алматы облысында жер ресурстарын тиімді пайдалануға, ауыл шаруашылығы өнімділігін арттыруға және экологиялық тұрақтылықты қамтамасыз етуге болады.

Алматы облысында ауыл шаруашылығының экологиялық және экономикалық тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін жер ресурстарын ұтымды пайдалану маңызды. Тұрақты жер пайдалану әдістерін енгізу өңірдің табиғи байлығын сақтауға, өнімділікті арттыруға және ауыл халқының әл-ауқатын көтеруге мүмкіндік береді. Бұл ретте мемлекеттік қолдау, инновациялық технологиялар және шаруалардың білімін арттыру шешуші рөл атқарады.

Әдебиеттер:

1. Алимбаев А.Т. *Агроэкологиялық негіздер және жер ресурстарын тиімді пайдалану*. – Алматы: Қазақ университеті, 2018. – 215 б.
2. Кенжебаев С.Ж. *Жер пайдалану жүйесі және оның экологиялық аспектілері*. – Алматы: Ғылым, 2020. – 198 б.
3. Анарбаев Е., Айтхожаева Г., Пентаев Т., Бегарип Ф., Жилдібаева А. *Түркістан облысындағы ауыл шаруашылығы жерлерін тұрақты пайдалану принциптері // Ізденістер, нәтижелер*. – 2023. – №3 (99). – 367-379 бб. DOI: 10.37884/3-2023/33.
4. Долматова О.Н. *Тұрақты жер пайдалану – тиімді ауыл шаруашылығы өндірісін қалыптастырудың негізі // ОмГАУ хабаршысы*. – 2016. – №3(23). – 165-173 бб.
5. *Қазақстан Республикасындағы жерлердің жағдайы мен пайдаланылуы туралы жиынтық талдамалық есеп*. – Астана: ҚУЗР, 2023.

УДК 332.33:528.2

Кадыр Т.Д., ст. гр. Кад-21-3 МОК

Кузнецова И.А., к.т.н., ассоц. проф-исследователь МОК

МОНИТОРИНГ И КОНТРОЛЬ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ И КАДАСТРОВЫХ ДАННЫХ

В статье рассматриваются современные подходы к мониторингу и контролю земельных ресурсов на территории Республики Казахстан с применением геодезических и кадастровых данных. Выполнена обработка разновременных космических снимков Landsat за 1999, 2011, 2024 годы с использованием программы ArcGIS для определения площади изменения водной поверхности. Вычислена кадастровая стоимость сельхоз назначения и земель запаса осушенного дна Аральского моря.

Ключевые слова: мониторинг природных ресурсов, экологический кадастр, земельные ресурсы, дистанционное зондирование, ГИС-технологии, Аральское море, деградация земель, кадастровая оценка, экологическая катастрофа, рациональное природопользование.

Мақалада геодезиялық және кадастрлық деректерді қолдана отырып, Қазақстан Республикасының аумағындағы жер ресурстарын мониторингілеу мен бақылаудың қазіргі заманғы тәсілдері қаралады. Су бетінің өзгеру ауданын анықтау үшін ArcGIS бағдарламасын пайдалана отырып, 1999, 2011, 2024 жылдардағы Landsat әртүрлі уақыттағы ғарыш түсірілімдерін өңдеу орындалды. Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жерлер мен Арал теңізінің құрғаған түбінің босалқы жерлерінің кадастрлық құны есептелді.

Түйін сөздер: табиғи ресурстар мониторингі, экологиялық кадастр, жер ресурстары, қашықтан зондтау, ГИС-технологиялар, Арал теңізі, жердің деградациясы, кадастрлық бағалау, экологиялық апат, тұрақты табиғат пайдалану.

The article considers modern approaches to monitoring and control of land resources on the territory of the Republic of Kazakhstan using geodetic and cadastral data. Processing of multi-temporal Landsat space images for 1999, 2011, 2024 using ArcGIS program to determine the area of water surface changes is carried out. The cadastral value of agricultural and reserve lands of the dried Aral Sea bed has been calculated.

Keywords: *natural resource monitoring, environmental cadastre, land resources, remote sensing, GIS technologies, Aral Sea, land degradation, cadastral valuation, ecological disaster, sustainable resource management.*

С ростом масштабов использования природных ресурсов усиливается антропогенное воздействие на окружающую среду. В современных условиях возрастает необходимость рационального природопользования, что требует реализации комплекса мер, направленных на сохранение экосистем и эффективное управление природными ресурсами. В этом контексте особую важность приобретает точная оценка доступных ресурсов и правильное ее распределение, поскольку она играет ключевую роль в разработке и реализации экологических программ. Решение этих задач возможно через систему мониторинга природных ресурсов и ведение специализированных ресурсных кадастров, обеспечивающих их учет, контроль и социально-экономическую оценку.

Мониторинг природных ресурсов представляет собой систему наблюдения и контроля за состоянием окружающей среды, направленную на разработку мер по эффективному использованию природных ресурсов, их охране, предотвращению критических ситуаций, а также своевременной оценке текущего состояния и прогнозированию возможных изменений, включая последствия антропогенного воздействия [1].

Кадастр природных ресурсов заключается в упорядоченном сборе данных, содержащих количественные, качественные и территориально-адресные характеристики определенного вида природных ресурсов. В него входят сведения об экономической оценке ресурсов, а также о динамике их состояния под влиянием природных, техногенных и экономических факторов. Кроме того, кадастр включает рекомендации по рациональному использованию ресурсов и мерам их охраны [2].

Мониторинг играет важную роль в окружающей нас среде, управлении природными ресурсами, промышленностью, городским развитием и другими областями. Мониторинг водных ресурсов в Казахстане представляет собой систематическое наблюдение, оценку и прогнозирование состояния водных объектов с целью обеспечения их рационального использования и охраны [3].

Мониторинг состояния земель проводится с помощью: Дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) и ГИС-технологий. Для исследования было выбрано Аральское море, в связи его значительными изменениями уровня и объема поверхностных вод. Аральское море, расположенное в северной пустынной части Центральной Азии на территории Казахстана и Узбекистана, до 1960 года занимало площадь 68 тыс. км² (67962 км² – без островов), содержащее около 1000 км³ воды. На *рисунке 1* показано его расположение на карте [4].

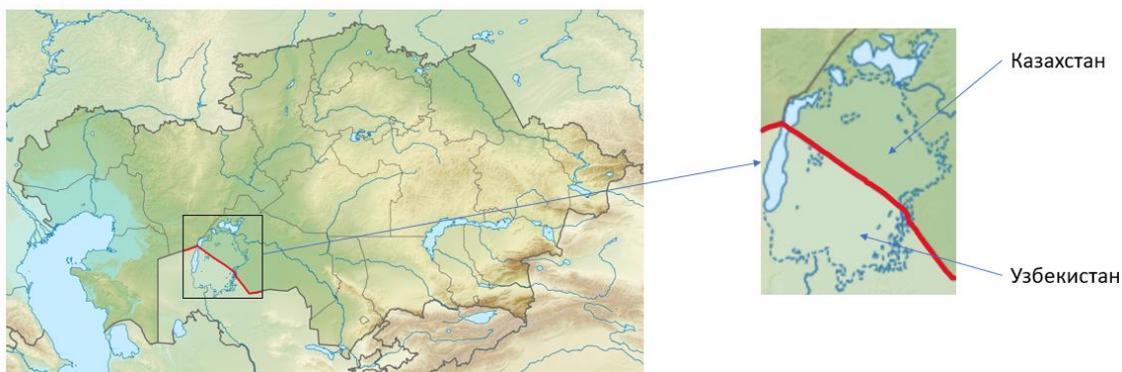


Рисунок 1 – Расположение Аральского моря

Космические снимки за 1999 г., 2011 г. и 2024 г. (рис. 2) были скачаны с сайта <https://earthexplorer.usgs.gov/> и затем обработаны в программе ArcGIS, они показаны на рис. 3.

С помощью процесса обработки выявили разницу осушения дна Аральского моря за период: с 1999 – по 2011 гг. (площадь сократилась на 17599 км²), с 2011 по 2024 гг. (площадь сократилась на 7069 км²) и с 1999 – по 2024 гг. (площадь сократилась на 24668 км²). Разница площадей показана на рис. 4.

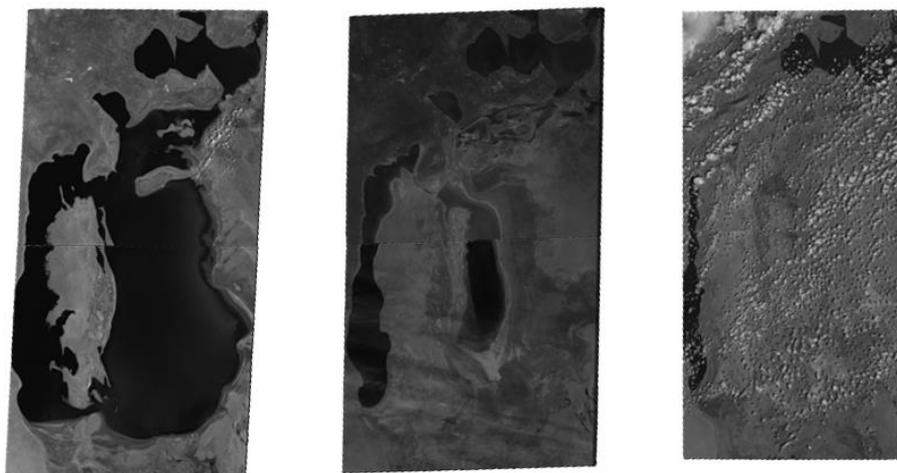


Рисунок 2 – Изображение космических снимков за 1999 г., 2011 г. и 2024 г.

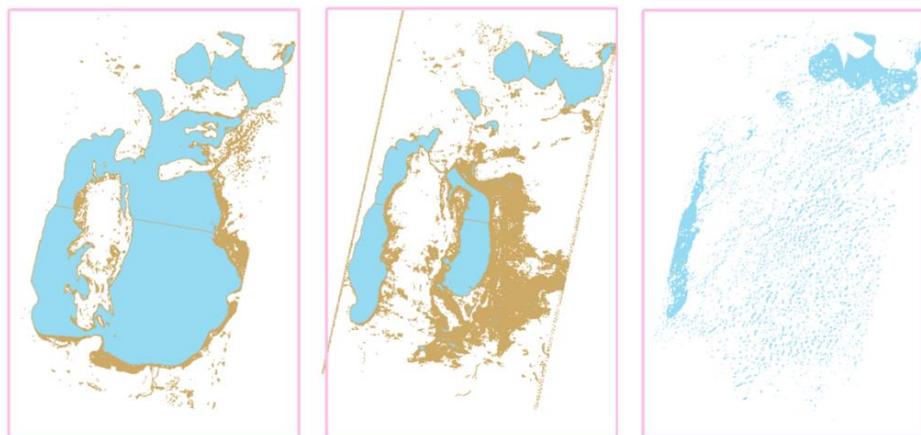


Рисунок 3 – Обработанные снимки в программе ArcGIS за 1999 г., 2011 г. и 2024 г.

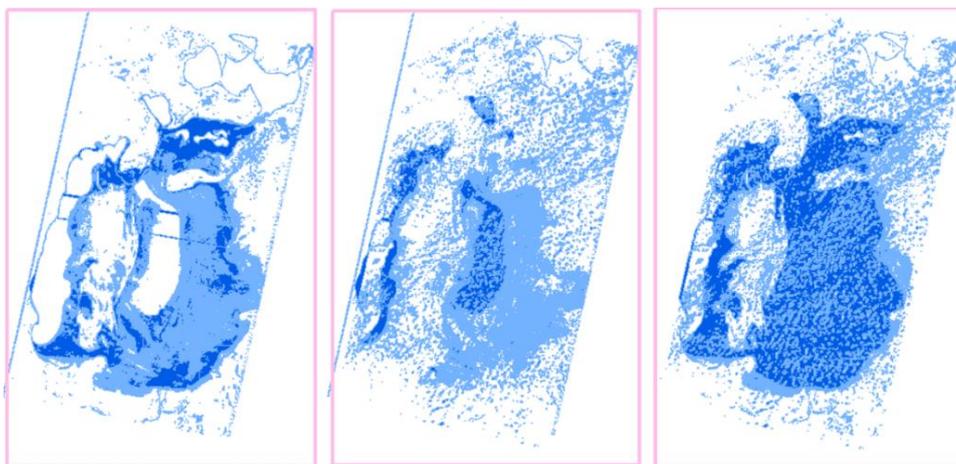


Рисунок 4 – Разница осушения Аральского моря в период с 1999 по 2024 гг.

Была посчитана разница изменения площади водной поверхности, между годами 1999-2011, 2011-2024, 1999-2024, представленная в табл. 1, по полученным результатам был построен график изменения площадей, представленный на рис. 5:

Таблица 1 – Разница площади осушения

Года	Начало цикла	Конец цикла	Разница
1999-2011 гг.	28687	11088	17599
2011-2024 гг.	11088	4019	7069
1999-2024 гг.	28687	4019	24668

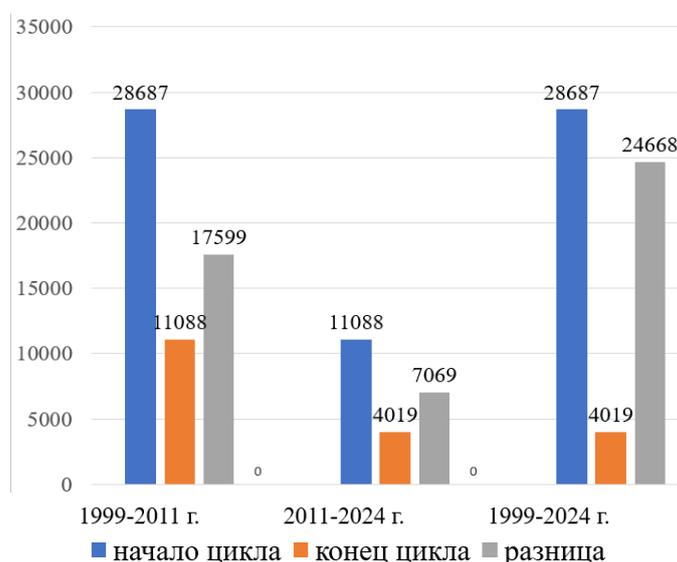


Рисунок 5 – График изменения площадей

В условиях деградации земель вокруг Аральского моря кадастровый анализ играет ключевую роль в мониторинге их состояния, определении правового статуса и планировании мер по восстановлению. Во время кадастровой оценки учитывается категория земель, которые имеют свои параметры, зависят от

расположения, деградации почвы, экологического состояния, коэффициента удаленности от инфраструктуры и крупных населенных пунктов, ограниченного использования и т.д. Вычисленные значения кадастровой стоимости (C_k) природных комплексов осушенного дна Аральского моря были рассчитаны с использованием формулы 1 с учетом всех необходимых параметров. Результаты вычислений показаны в табл. 2.

$$C_k = S \cdot B \cdot K_n \quad (1)$$

где S – площадь участка, B – ориентировочная базовая ставка, K_n – поправочный коэффициент.

Таблица 2 – Расчет кадастровой стоимости осушенного дна Аральского моря

№	Категория земель	S	C_k
1	Земли сельскохозяйственного назначения	411171,2	72197779400
2	Земли запаса	1725150,6	116462800000

Самое главное в кадастровой оценке – это площадь и состояние земель. Анализируя таблицу 2, можно сделать следующие выводы: преимущественно преобладают земли категории запаса, в связи с экологической катастрофой, деградацией ландшафта, отсутствием инфраструктуры и ирригации, высоким засолением почв и воды, утратой целевого назначения, экосистемной нестабильностью. На рис. 6 показана сравнительная диаграмма между землями сельскохозяйственного назначения и землями запаса, сделанная по табл. 2.

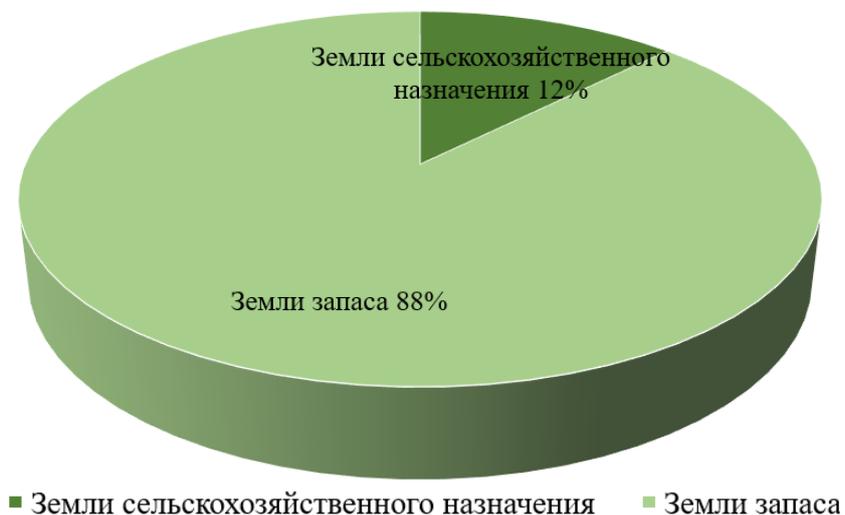


Рисунок 6 – Сравнительная диаграмма между землями сельскохозяйственного назначения и землями запаса

Вывод. Сравнительный анализ показал, что преобладают земли запаса – 88% по сравнению с землями сельскохозяйственного назначения – 12%. Выявленная разница площади осушенного дна Аральского моря за период: с 1999 – по 2011 гг. сократилась на 17599 км², с 2011 по 2024 гг. сократилась на 7069 км² и с 1999 по 2024 гг. сократилась на 24668 км².

Литература:

1. Земельный кодекс, Раздел 4 Охрана земель, государственный контроль, землеустройство, мониторинг и земельный кадастр, Глава 19 Землеустройство, государственный земельный кадастр и мониторинг земель, Статья 159. Мониторинг земель. – Алматы, 2022. – С. 142-143.
2. Земельный кодекс, Раздел 4 Охрана земель, государственный контроль, землеустройство, мониторинг и земельный кадастр, Глава 19 Землеустройство, государственный земельный кадастр и мониторинг земель, Статья 152. Государственный земельный кадастр. – Алматы, 2022. – С. 139 – 140.
3. Алимбетова У.А., Сунакбаева Д.К. Мониторинг водных ресурсов в Казахстане. XII Международная студенческая научная конференция 2020.
4. Хасанова, Г.Б., Разногорская, М.Я., Хасанова, Э.Р. Экологические проблемы Аральского моря: легенды и решения. *GOLDEN BRAIN*, Vol. 1 No. 6, 2023, С 113–117. <https://researchedu.org/index.php/goldenbrain/article/view/1961>

УДК 528.48

Катаева А., Қ.И. Сәтбаев ат. ҚазҰТЗУ магистранты

КАДАСТР САЛАСЫНДА ГАЖ ҚҰРАЛДАРЫН ҚОЛДАНУ

В данной статье рассматриваются вопросы использования инструментария геоинформационных систем (ГИС) в сфере кадастра, определяется роль инструментария ГИС в повышении эффективности кадастровых процессов, а также анализируется их использование в Казахстане.

Ключевые слова: кадастр, земельные ресурсы, геоинформационные системы (ГИС), земельный кадастр, цифровизация, пространственные данные, земельные участки, территориальное планирование, ЕГКН, АИС ГЗК.

Бұл мақалада кадастр саласында геоақпараттық жүйе (ГАЖ) құралдарын қолдану мәселелері қарастырылып, ГАЖ құралдарының кадастрлық процестердің тиімділігін арттырудағы рөлі анықталып, олардың Қазақстандағы қолданысы сарапталды.

Түйін сөздер: кадастр, жер ресурстары, геоақпараттық жүйелер (ГАЖ), жер кадастры, цифрландыру, кеңістіктік деректер, жер учаскелері, аумақтық жоспарлау, ЖМБМК, МЖК ААЖ.

In this article, the problems of using geoinformation system (GIS) tools in the field of cadastre are considered, the role of GIS tools in improving the efficiency of cadastral processes is determined, and their use in Kazakhstan is analyzed.

Keywords: cadastre, land resources, Geographic Information Systems (GIS), land cadastre, digitalization, spatial data, land parcels, territorial planning, Unified Real Estate Cadastre, Automated Land Cadastre System.

Кадастр – жер туралы ақпараттың кешенді жүйесі. Дәстүрлі түрде оның негізгі функцияларына жерге салық салуды реттеу, жылжымайтын мүлікпен мәмілелер жасау және жерді қайта бөлуді бақылау кіреді. Нақты және құрылымдық мәліметтерді ұсына отырып, кадастр жерге байланысты операцияларының тиімділігін арттырады және меншік құқығының кепілдігін нығайтады. Қазіргі жағдайларда кадастрлық мәліметтерді мемлекеттік және жеке секторлар қала құрылысы, аумақтық жоспарлау, жерге орналастыру және қоршаған ортаны бақылау үшін көбірек пайдаланады. Кадастр әдетте жер учаскелеріне негіз-

деледі, яғни барлық ақпарат нақты белгіленген жер бірліктеріне байланысты. Әрбір учаске геодезиялық жоспарда немесе кадастрлық картада көрсетілген мекенжай, географиялық координаттар немесе учаске нөмірінен тұрады. Учаскеге байланысты мәтіндік және атрибуттық деректер, соның ішінде меншік құқығы, жерді бағалау, оны пайдалану туралы ақпарат, кадастрлық карталардағы бірегей идентификаторлар арқылы қолжетімді, бұл жүйені тиімді және тұтас етеді. Кадастрлық карталар жер учаскелерінің белгілі бір аумақтағы кеңістіктегі орнын көрсететін графикалық көрсеткіштері болып табылады. Кадастрлық деректер әртүрлі пайдаланушы топтары үшін құнды ақпараттың кең ауқымын қамтиды. Жерді игеру саласында кадастрлық деректер жеке құрылыс салушылар, меншік иелері және мемлекеттік органдар үшін маңызды құрал болып табылады [1].

Қазіргі заманда цифрлық технологиялардың дамуы барлық салаларға үлкен әсер етуде, соның ішінде жер ресурстарын басқару мен кадастр салаларында көптеген жаңалықтар орын алуда. Бұл салада кеңістіктік деректерді жинауды, сақтауды, өңдеуді, талдауды және визуализациялауды қамтамасыз ететін географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЖ) маңызды рөл атқарады. Кадастрлық қызметте ГАЖ қолдану жер учаскелерін есепке алудың дәлдігін арттыруға ықпал етіп, жылжымайтын мүлікті бақылау және басқару процестерін жеңілдетеді, сондай-ақ кадастрды жүргізу рәсімдерін автоматтандыруға және жеделдетуге мүмкіндік береді. Соңғы жылдары Қазақстанда кадастрлық есепке алу саласында цифрлық технологиялар белсенді дамып келеді, бұл жер ресурстарын басқару тиімділігін арттыру және жылжымайтын мүлікпен жасалатын операциялардың ашықтығын қамтамасыз ету қажеттілігімен байланысты.

Географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЖ) кеңістіктік деректерді жинауға, сақтауға, талдауға және визуализациялауға мүмкіндік беретін, географиялық ақпаратпен жұмыс істеуге арналған қуатты технология. ГАЖ-дың негізгі артықшылықтарының бірі картографиялық және атрибуттық мәліметтерді біріктіру болып табылады. Бұл координаттық анықтамалардан басқа, жер учаскесінің иесі, топырақ түрі, халықтың тығыздығы немесе басқа да маңызды параметрлер сияқты әр объект туралы әртүрлі ақпаратты сақтауға болатынын білдіреді. Басқаша айтқанда, ГАЖ – кеңістіктік (географиялық) ақпаратпен жұмыс істеуге арналған жүйе, осы арқылы әртүрлі салаларда таптырмас құрал болып табылады. ГАЖ қолдану салалары кең ауқымды міндеттерді қамтиды: жерге орналастыру, кадастр және экожүйе мониторингінен бастап қалалық инфрақұрылымды жоспарлауға, көлік желісін дамыту және төтенше жағдайлардың алдын алу, ауыл шаруашылығы, тағы да басқа. Бұл ГАЖ-ді жергілікті деңгейден жаһандық деңгейге дейін әртүрлі деңгейлерде негізделген шешімдер қабылдаудың маңызды құралына айналдырады [2].

Жер ресурстарын басқаруда қолданылатын ГАЖ бағдарламалары

Географиялық ақпараттық жүйелер (ГАЖ) жер ресурстарын басқару, қала құрылысы, қоршаған ортаны бақылау және инфрақұрылымдық жобаларды қоса алғанда, әртүрлі салаларда белсенді түрде әзірленуді және қолдануды жалғастыруда. Олардың ең өзектілерін қарастырайық:

ArcGIS (Esri) – мемлекеттік басқаруда, кадастрлық жұмыста және ғылымда кеңінен қолданылатын жетекші ГАЖ платформасы. Кеңістіктік деректерді талдау, модельдеу және визуализация үшін қуатты құралдарды ұсынатын ArcGIS Pro және ArcGIS Online өнімдерін қамтиды. ArcGIS үлкен деректер жинақтарымен жұмыс істеуді және бұлттық қызметтермен интеграцияны қолданады. Жерді пайдалануды басқаруға арналған ең қуатты және кеңінен қолданылатын платформалардың бірі болып табылады [3].

Google Earth Engine – кең жерсерік деректері мен талдау құралдарына қол жеткізуді қамтамасыз ететін Google компаниясының бұлттық платформасы. Жерді пайдаланудың өзгеруін бақылауға, климаттық процестерді қадағалауға және өсімдік жамылғысын талдауға мүмкіндік береді. Google Earth Engine жүйесімен жұмыс істеу сценарийлерді жазу және орындау үшін ыңғайлы құралдарды қамтамасыз ететін JavaScript негізіндегі веб-интерфейс Code Editor арқылы жүзеге асырылады.

MapInfo Pro (Pitney Bowes) – жылжымайтын мүлік, инфрақұрылым және қала құрылысы саласында кеңінен қолданылатын танымал геодеректерді талдау бағдарламалық құралы. Карта қабаттарымен және деректерді визуализациямен ыңғайлы жұмысты қамтамасыз етеді. Өз мүмкіндіктерінің арқасында MapInfo Pro геодеректерге негізделген кеңістіктік талдау мен басқару шешімдерінің жетекші бағдарламаларының бірі болып қала береді.

QGIS – картографиялық деректермен жұмыс істеу үшін кең ауқымды функционалдылықты ұсынатын танымал ашық бастапқы ГАЖ. Ғылыми зерттеулерде, қала құрылысы мен қоршаған ортаны бақылауда қолданылады. Негізгі мүмкіндіктері, кеңістіктік деректерді өңдеу – әртүрлі векторлық және растрлық пішімдерді қолдау, мәліметтер базасымен интеграциялау (PostGIS, SpatiaLite, MSSQL, Oracle Spatial), 3D модельдеу – жер бедерінің үш өлшемді модельдерін жасау және өңдеу. Растрлық деректермен жұмыс істеу үшін GRASS GIS-пен интеграция қарастырылған. QGIS ашық бастапқы кодының артықшылықтары – жүйе лицензия сатып алмай-ақ барлығына қолжетімді. QGIS пайдаланушыларға геодеректермен жұмыс істеу және толығымен тегін болу үшін қуатты құралдарды ұсынатын ең танымал ГАЖ бірі болып қала береді [4].

GRASS GIS – геостатистикалық талдауға, табиғи процестерді модельдеуге және қашықтықтан зондтауға бағытталған қуатты ашық бастапқы геоақпараттық жүйе. Ол дүние жүзіндегі ғылыми, коммерциялық және мемлекеттік ұйымдарда кеңінен қолданылады. GRASS GIS бір ортада біріктіретін геодеректермен жұмыс істеуге арналған құралдардың кең спектрін ұсынады: Кеңістіктік модельдеу және деректерді талдау. Деректермен жұмыс істеу икемділігі – бірнеше форматтарды қолдау, әртүрлі ГАЖ бағдарламаларына деректерді импорттау және экспорттау. Жетілдірілген аналитикалық мүмкіндіктер – кеңістіктік статистика, геостатистикалық модельдеу және өзгерістерді болжау үшін қуатты құрал.

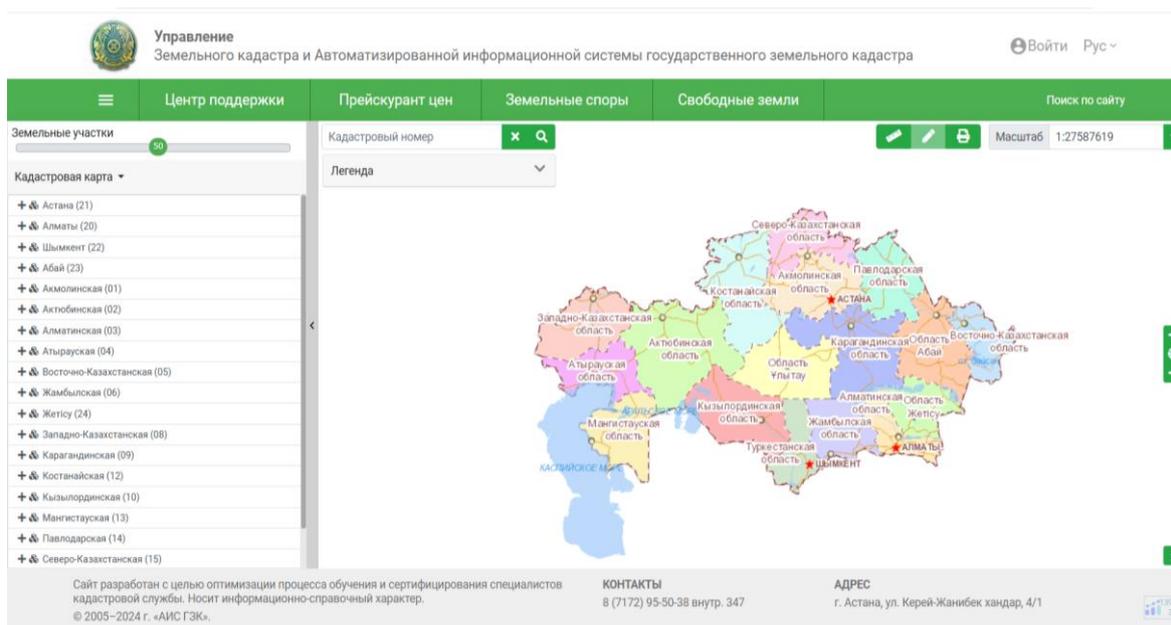
GeoMedia (Hexagon GeoSpatial) – геодеректерді талдау, басқару және визуализациялау үшін кеңейтілген құралдарды ұсынатын кәсіби ГАЖ жүйесі. Ол картография, қала құрылысы және фотограмметрия салаларында сұранысқа ие. Жүйе мүмкіндіктері: GeoMedia негізгі мүмкіндіктерінің бірі оның әртүрлі де-

ректер көздерімен жергілікті пішімдерге түрлендіруді қажет етпестен тікелей жұмыс істеу мүмкіндігі болып табылады. Бағдарлама ашық стандарттарды, соның ішінде басқа географиялық ақпараттық жүйелермен үйлесімділікті қамтама-сыз ететін Open Geospatial Consortium (OGC) спецификацияларын қолдайды [5].

Қазақстанда геоақпараттық жүйелерді қолдану

Қазақстанда заманауи геоақпараттық жүйелерді енгізудің арқасында жер және мүлік ресурстарын басқару айтарлықтай өзгерістерге ұшырады. Солардың ішінде «Мемлекеттік жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттық жүйесі» және одан кейін «**Жылжымайтын мүліктің бірыңғай мемлекеттік кадастры**» атап өткен жөн.

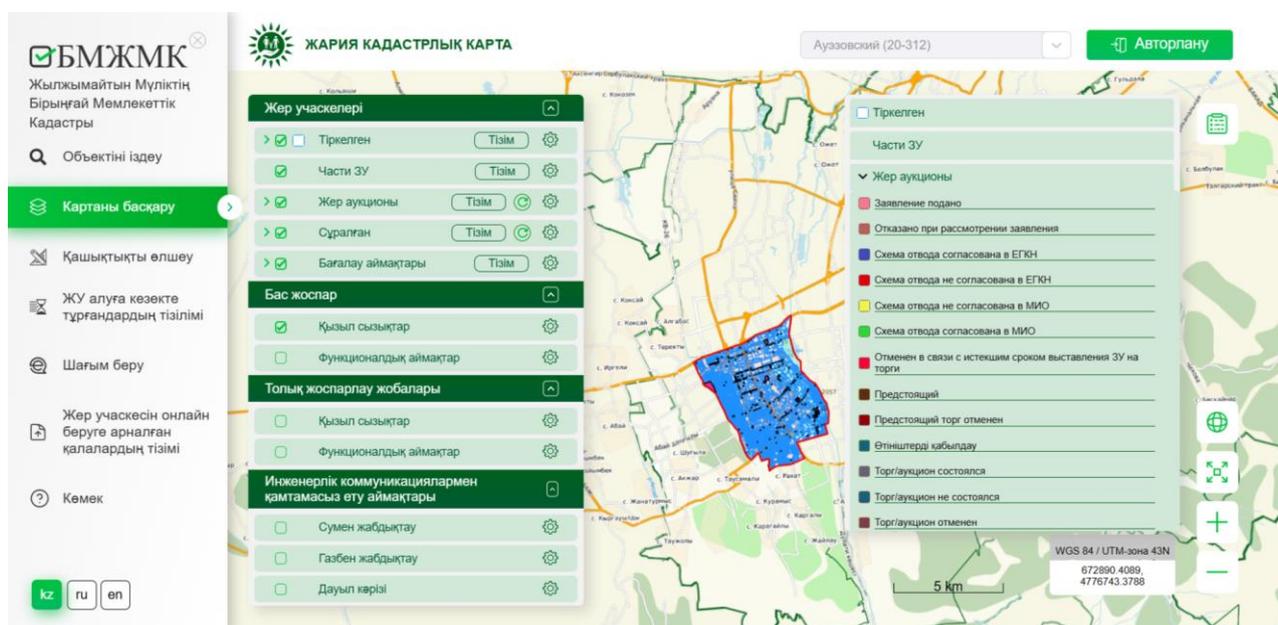
Автоматтандырылған мемлекеттік жер кадастрының ақпараттық жүйесі (МЖК ААЖ) – Қазақстан Республикасында цифрлық технологияларды қолданып жасалған алғашқы ауқымды геоақпараттық жүйелердің бірі. Ол жер ресурстарын тиімді басқару, кадастрлық деректерді жинақтау және талдау үшін әзірленген. МЖК ААЖ – қағаз кадастрлық жазбаларды цифрлық деректер базасына ауыстыруға мүмкіндік берді, бұл жер учаскелерімен жұмыс істеу үдерісін айтарлықтай жылдамдатты. Жүйенің негізгі міндеттеріне мыналар кірді: Цифрлық жер кадастрын құру және жүргізу – учаскелердің шекаралары, ауданы, санаты және құқықтық жағдайы туралы ақпаратты сақтау. Кадастрлық процедураларды автоматтандыру – жер телімдерін тіркеу және есепке алу процесін жеңілдету. Мемлекеттік органдармен интеграция – салық қызметтеріне, сәулет және қала құрылысы органдарына мәліметтер беру. Мемлекеттік жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттық жүйесінің енгізілуі жер қатынастары саласында жаңа деңгейдегі ашықтық пен тиімділікке қол жеткізуге мүмкіндік берді, бұл өз кезегінде мемлекеттік қызметтердің сапасын арттырып, жер ресурстарын басқаруды жүйелендіруге жол ашты.



1-сурет – Мемлекеттік жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттық жүйесі [7]

Жылжымайтын мүліктің бірыңғай мемлекеттік кадастры (ЖМБМК)

– бұл Қазақстан Республикасындағы жылжымайтын мүлік объектілері мен оларға қатысты құқықтар туралы мәліметтерді жинақтау, сақтау және ұсыну үшін әзірленген жаңа цифрлық платформа. Ол жер және құқықтық кадастр мәліметтерін біріктіре отырып, жылжымайтын мүлікке қатысты ақпараттың толықтығы мен өзектілігін қамтамасыз етеді. ЖМБМК жүйесінде қолжетімді деректер – Жер учаскелері: тіркелген учаскелер, жер аукциондары (өтініштер, келісу статусы); Бас жоспар: қызыл сызықтар, функционалдық аймақтар; Инженерлік желілер: су, газ, электр, кәріз жүйелері; Жер және топырақ: топырақ және геоботаникалық контурлар, ауыл шаруашылығы жерлері; Картографиялық негіз: негізгі карта, геодезия, ғарыш түсірілімдері [6].



2-сурет – Жылжымайтын мүліктің бірыңғай мемлекеттік кадастры ақпараттық жүйесі [8]

МЖК ААЖ жүйесі Қазақстандағы алғашқы геоақпараттық кадастрлық жүйе ретінде жер учаскелері туралы мәліметтерді басқару мен есепке алу процестерін автоматтандыруға мүмкіндік берді. Алайда, уақыт өте келе, бұл жүйенің функционалдығы кеңейтіліп, толыққанды жылжымайтын мүлік кадастрын жасау қажеттілігі туындады. Осылайша, 2023 жылы ЖМБМК – Жылжымайтын мүліктің бірыңғай мемлекеттік кадастры енгізілді. «ЖМБМК АЖ» – «МЖК ААЖ»-нің эволюциялық жалғасы ретінде оның барлық мүмкіндіктерін жетілдіріп қана қоймай, жылжымайтын мүлікке құқықтарды тіркеу, қала құрылысы кадастрына байланысты, барлық мәліметтерді бір жүйеге топтастырды. Бұл геоинформациялық технологиялар негізінде тиімді басқаруды қамтамасыз етіп, Қазақстандағы жылжымайтын мүлік нарығын дамытуға ықпал етуі тиіс.

Кадастрлық қызметте ГАЖ құралдарын пайдалану жер ресурстарын тиімді басқарудың маңызды элементі болып табылады. Бұл технологиялар жер учаскелерін тіркеу, картографиялау және мониторинг жүргізу процестерін автоматтандыруға мүмкіндік береді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, ГАЖ құралдарын енгізу кадастрлық есепке алу сапасын арттырып, шешім қабылдау үдерісін жеңілдетеді. Сонымен қатар, бұл жүйелер жер қатынастарының ашықтығын қамтамасыз етуге және деректерді жылдам өңдеуге ықпал етеді. ГАЖ технологияларын енгізу заманауи кадастрлық жүйелердің ажырамас бөлігіне айналып келеді. Бұл технологиялардың көмегімен жер телімдерінің шекараларын нақты белгілеу, кадастрлық карталарды жаңарту және деректерді кеңістіктік талдау мүмкіндігі артады. Қорыта айтқанда, ГАЖ технологияларының кадастрлық процестердегі рөлі өте маңызды. Бұл құралдарды тиімді пайдалану жер ресурстарын басқаруды жетілдіруге және экономикалық дамуға оң ықпал етеді. Сондықтан, ГАЖ технологияларын одан әрі дамыту мен жетілдіру кадастр саласының болашағы үшін стратегиялық маңызды бағыт.

Әдебиеттер:

1. Abdullaev, A., Nasirov, J., Pirimov, N., & Abdullaeva, N. (2022). *Integrated information system for cadastre based on GIS and Web technologies. 2022 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT), Tashkent, Uzbekistan, 2022, pp. 1-3.* <https://doi.org/10.1109/ICISCT55600.2022.10146844>
2. Genc, N., Colak, H. E., & Baser, V. (2025). *Towards sustainable futures: An interdisciplinary bridge—A bibliometric review on climate change, agriculture, land management, and GIS. Sustainable Development, 0(1), 1–26.* <https://doi.org/10.1002/sd.3439>
3. Toms, S., Parker, B., Tucker, C., & Rubalcava, R. (2022). *Python for ArcGIS Pro: Automate cartography and data analysis using ArcPy, ArcGIS API for Python, Notebooks, and pandas.* Packt Publishing.
4. Ghaleb, H. S. M., Shukur, Z., Sulaiman, R., & Mobidin, H. S. (2017). *Implementation of AES algorithm in QGIS software. 2017 6th International Conference on Electrical Engineering and Informatics (ICEEI), Langkawi, Malaysia, 2017, pp. 1-6.* <https://doi.org/10.1109/ICEEI.2017.8312393>
5. Ding, J. (2024). *Application progress and prospect of GIS technology in landscape architecture. 2024 Global Conference on Communications and Information Technologies (GCCIT), Bangalore, India, 2024, pp. 1-5.* <https://doi.org/10.1109/GCCIT63234.2024.10862002>
6. Тулеева, Д., Шаймерденова, А., Жоламанов, К., Доктырбек, А., Джангарашева, Н., Иканова, Ә., & Нилиповский, В. (2023). *Анализ технологического процесса информационной системы "Единый государственный кадастр недвижимости". Izdenister Natigeler, 3(103), 332–340.* <https://doi.org/10.37884/3-2024/37>
7. "Азаматтарға арналған үкімет" мемлекеттік корпорациясы" КЕАҚ. (2025). *Қазақстан Республикасының Мемлекеттік жер кадастры автоматтандырылған ақпараттық жүйесі (МЖК ААЖ). [Электронный ресурс]. Доступно по ссылке: <https://aisgzk.kz/aisgzk/ru/content/2-2/> (Дата обращения: 24.03.2025).*
8. *Қазақстан Республикасы Ұлттық инфрақұрылымдық деректер қоры. (2025). "Бірыңғай мемлекеттік жылжымайтын мүлік кадастры" картасы. [Электронный ресурс]. Доступно по ссылке: <https://map.gov4c.kz/egkn/?ref=bluescreen.kz> (Дата обращения: 24.03.2025).*

Кириченко К.В., магистрант 7M07306 Геопространственная цифровая инженерия (Satbayev University)

Мейрамбек Г., к.т.н., ассоц. проф. (Satbayev University)

ВЛИЯНИЕ НАКОПЛЕНИЙ РАЗНОСТЕЙ ПРЕВЫШЕНИЙ

В данной статье рассмотрено на какой аспект влияют накопления разностей превышений.

Ключевые слова: нивелирование, накопление разностей высот, превышения, геодезические измерения, нивелир, погрешности измерений, графики накоплений, мониторинг деформаций, устойчивость геодезических пунктов.

Бұл мақалада артық айырмашылықтардың жинақталуы қандай аспектке әсер ететіні қарастырылады.

Түйін сөздер: нивелирлеу, биіктік айырмасын жинақтау, биіктік белгілері, геодезиялық өлшеулер, нивелир, өлшеу қателіктері, биіктік өзгерістерінің графиктері, деформация мониторингі, геодезиялық пункттердің тұрақтылығы.

This article examines which aspect is affected by the accumulation of excess differences.

Keywords: leveling, accumulation of height differences, elevation differences, geodetic measurements, level instrument, measurement errors, accumulation graphs, deformation monitoring, stability of geodetic points.

Накопление разностей высот при нивелировании – это метод вычисления высот точек земной поверхности, основанный на последовательном измерении разности высот между соседними точками.

При нивелировании разность высот (или превышение) между двумя точками вычисляется с помощью нивелира, который позволяет точно определить вертикальную разницу между точками. Этот процесс используется для вычисления высоты какой-либо точки относительно выбранного уровня отсчёта (например, относительно уровня моря) [1].

Принцип работы:

1. Первоначальные измерения: нивелир устанавливается на одной точке, и с его помощью измеряется разность высот между точкой, на которой он установлен, и следующей точкой, которая называется «репер» (или «погонная точка»).

2. Накопление разностей высот: если у нас есть последовательность точек, высота каждой из которых должна быть определена относительно исходной точки, то для вычисления высоты каждой точки необходимо измерить разности высот между каждой парой соседних точек. Эти разности суммируются (или вычитаются) на каждом шаге. Это и называется накоплением разностей высот [2].

Например:

- Пусть точка 1 имеет высоту h_1 .
- Разность высот между точкой 1 и точкой 2 равна Δh_{1-2} .
- Высота точки 2 вычисляется как $h_2 = h_1 + \Delta h_{1-2}$.
- Далее вычисляется разность высот между точкой 2 и точкой 3, и так далее.

При накоплении разностей превышений могут возникать погрешности, связанные с:

1) Ошибки инструментов: любые механические или электронные ошибки нивелира, например, неточное выравнивание или отклонения в измерениях (табл. 1).

Таблица 1 – Основные сведения о нивелире

Тип и номер нивелира	Увеличение зрительной трубы, ^x	Минимальное расстояние визирования	Диапазон работы компенсатора, мин.	Погрешность компенсатора, сек.	Цена деления круглого уровня на 2 мм, мин.	Цена деления отсчетного барабана, мм	Средняя квадратическая погрешность измерения превышения на 1 км двойного хода, мм
1	2	3	4	5	6	7	8
Ni-002 № 460533	40 ^x	1.5	±10	0.2	8	0.05	0.2
DNA-03 № 341106	24 ^x	0.6	±10	0.2-0.3	10	0.08	0.3
DNA-03 № 339282	24 ^x	0.6	±10	0.3	10	0.08	0.3
Trimble DINI № 755899	32 ^x	1.3	±15	0.2	8	0.02	0.3

Примечание: Сетка нитей состоит из одной вертикальной нити и трех горизонтальных, из которых средняя в одной половине поле зрения раздвоена под углом ≈ 5°.

2) Ошибка в исходных данных: например, если изначально неправильная высота была взята за эталон.

3) Погрешности в процессе измерений: например, на погрешности могут влиять условия окружающей среды, такие как температура, давление или влажность.

Графики, полученные при анализе накоплений разностей высот (рис.1):

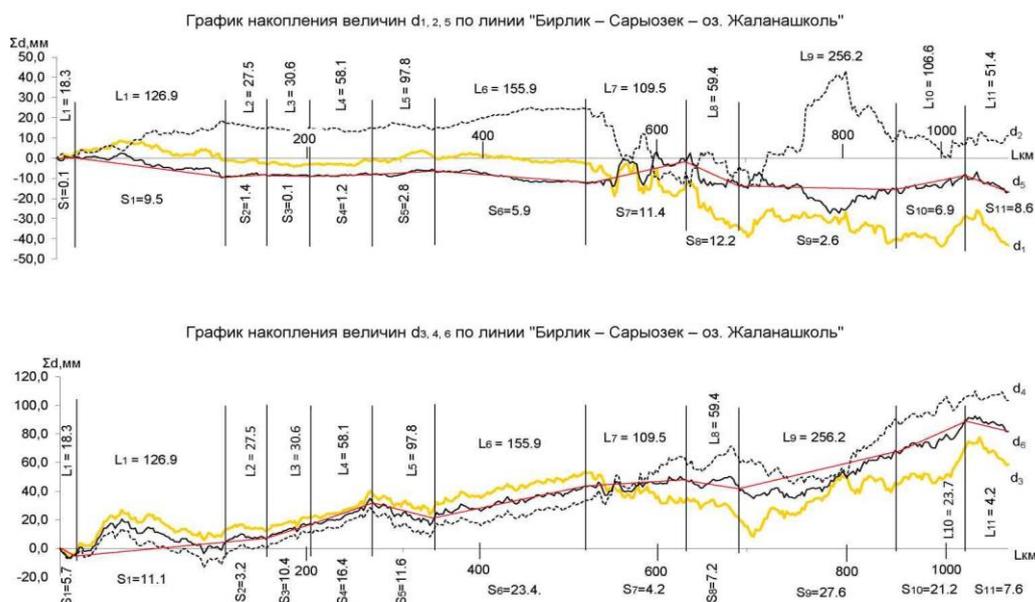


Рисунок 1 – Графики накопления величин d_{1-6}

Графики, полученные при анализе накоплений разностей высот, дают информацию о характере изменений высот и могут служить инструментом для выявления [3]:

Изгибов накоплений: если график имеет плавные изменения без резких переломов, это свидетельствует о стабильности и отсутствии значительных перепадов высот между точками.

Переломов или скачков: резкие изменения, переломы или скачки на графиках могут указывать на ошибки в измерениях, а также на возможные проблемы с устойчивостью пунктов, такие как сдвиг грунта или проседание сооружения.

Тренды изменений: постоянное увеличение или уменьшение разницы высот на большом участке может свидетельствовать о более глобальных процессах, например, о техногенных воздействиях или изменениях в геологической структуре местности.

Анализ графиков накопления разностей превышений является важным и эффективным методом в геодезических исследованиях, позволяющим детально оценить изменения высот на исследуемой территории. Графическое представление разностей превышений служит мощным инструментом для выявления отклонений и ошибок в процессе нивелирования, а также для мониторинга устойчивости геодезических пунктов [4]. Этот метод позволяет не только оценить точность измерений, но и выявить потенциальные деформации или изменения, происходящие на территории, что особенно важно при мониторинге строительных объектов и природных процессов.

Визуализация данных в виде графиков накоплений разностей превышений способствует своевременному обнаружению систематических и случайных погрешностей, связанных с приборной ошибкой или методическими особенностями, что позволяет повысить общую точность геодезических работ. Кроме того, результаты анализа дают возможность прогнозировать изменения высот, что имеет значение для устойчивости объектов строительства и инфраструктуры [5].

Таким образом, накопление разностей высот не только позволяет вычислять высоты, но и служит инструментом для мониторинга устойчивости нивелирных пунктов, что важно для долгосрочных геодезических исследований, строительства и охраны инфраструктуры [6].

Литература:

1. Бубнов Н.Г. *Инженерная геодезия* / Н.Г. Бубнов. – СПб.: Питер, 2014. – 380 с.
2. Сидоренко А.И. *Геодезия* / Под ред. А.И. Сидоренко. – М.: Издательство высшей школы, 2010. – 456 с
3. Невинский Н.Г. *Геодезия и картография* / Н.Г. Невинский. – М.: Стройиздат, 2015. – 500 с
4. *Руководство пользователя по КРЕДО НИВЕЛИР. Автоматизация камеральной обработки геометрического нивелирования.* [Электронный ресурс]. <https://credodialogue.ru/media/downloads/Documentation/НИВЕЛИР.%20руководство%20пользователя.pdf>
5. Смирнов М. А. *Геодезическое нивелирование: учебное пособие.* – М.: Геодезия и картография, 2018. – 350 с.
6. Горбунова Т. В. *Основы геодезии и картографии: учебник.* – М.: Юрайт, 2019. – 550 с.

Кириченко М.В., магистрант ОП 7М07306 Геопространственная цифровая инженерия (Satbayev University)

МЕТОДЫ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОТОЧНЫХ ЦИФРОВЫХ МОДЕЛЕЙ МЕСТНОСТИ С ПОМОЩЬЮ БПЛА

В данной статье рассмотрено, какой из методов создания высокоточных цифровых моделей местности с помощью БПЛА является наиболее точным.

Ключевые слова: беспилотные летательные аппараты (БПЛА), цифровая модель местности (ЦММ), фотограмметрия, лидарная съёмка, тепловизионная съёмка, мультиспектральная съёмка, геодезия, картография, 3D-моделирование, дистанционное зондирование Земли.

Бұл мақалада ұшықшысыз ұшу аппараттарын қолдана отырып, жоғары дәлдіктегі цифрлық модельдерді құрудың қай әдісі ең дәл екендігі қарастырылады.

Түйін сөздер: беспилотты ұшу аппараты (БПЛА), цифрлық модель жер бедері (ЦММ), фотограмметрия, лидарлық түсірілім, тепловизиялық түсірілім, көпспектрлі түсірілім, геодезия, картография, 3D-модельдеу, жер бедерін қашықтықтан зондтау.

This article examines which of the methods for creating high-precision digital terrain models using UAVs is the most accurate.

Keywords: unmanned aerial vehicles (UAV), digital terrain model (DTM), photogrammetry, LiDAR surveying, thermal imaging, multispectral imaging, geodesy, cartography, 3D modeling, remote sensing.

Создание высокоточных цифровых моделей местности (ЦММ) с использованием беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) (или дронов) стало популярным методом в геодезии, картографии, строительстве и экологических исследованиях. БПЛА позволяют собирать данные о местности с высокой точностью и эффективностью. Рассмотрим основные методы создания ЦММ с использованием БПЛА [1]. А и их преимущества:

1) *Фотограмметрия (Использование камеры на БПЛА)*

Фотограмметрия с использованием БПЛА заключается в получении изображений местности с разных ракурсов и последующей обработке этих изображений с помощью специализированного программного обеспечения (например, Agisoft Metashape, Pix4D, DroneDeploy) для создания 3D-моделей и цифровых моделей рельефа (рис. 1).

Как работает: БПЛА с камерой выполняет серию снимков местности с разных позиций и углов, следом программное обеспечение анализирует пересекающиеся участки изображений и создаёт модель местности на основе этих данных.

К преимуществам относятся: высокая детализация, относительно низкие затраты, скорость (снимки могут быть сделаны быстро, что позволяет оперативно обновлять данные, гибкость (подходит для работы в труднодоступных местах, где невозможно использовать традиционные методы (например, в гористой местности или в густых лесах) [2].

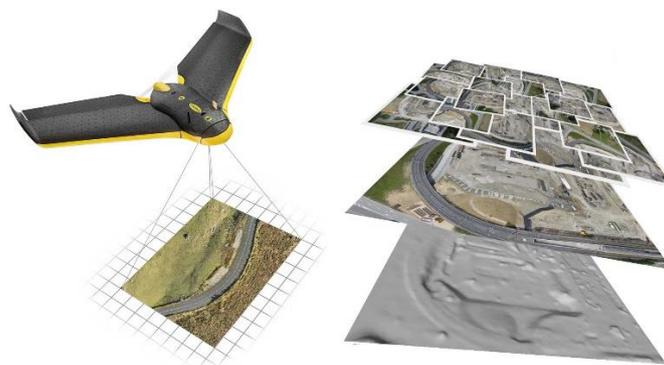


Рисунок 1 – Фотограмметрия с использованием БПЛА

Недостатками является то, что требуется достаточное количество снимков для высокой точности и зависит от погодных условий (особенно от освещенности).

2) Лидар (Лидарная съемка с БПЛА)

Лидар (Light Detection and Ranging) – это метод дистанционного зондирования, основанный на измерении времени, за которое лазерный луч возвращается от объекта (рис. 2). Лидарные системы на БПЛА используются для создания точных 3D-моделей местности, включая подробную информацию о рельефе и растительности [3].

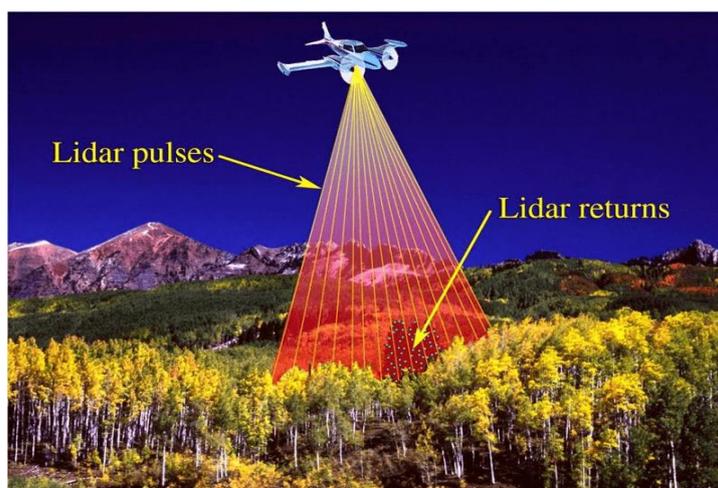


Рисунок 2 – Лидарная съемка с БПЛА

Как работает: лидарные датчики, установленные на БПЛА, излучают лазерные импульсы в сторону земли и записывают время их возвращения. Эти данные используются для построения 3D-карт рельефа, включая информацию о высоте, плотности растительности и подземных объектах (например, трубопроводах).

Преимущества: точность (может работать с высокой точностью (до нескольких сантиметров) и создавать очень детализированные 3D-модели), проникающая способность, мгновенная генерация данных.

Основными недостатками являются высокая стоимость и требуется специализированное ПО для обработки данных.

3) *Использование тепловизионных камер (Thermal Imaging)*

Тепловизионные камеры на БПЛА используются для создания тепловых карт местности, что позволяет получать данные о температурных аномалиях на поверхности земли [4]. Этот метод полезен для мониторинга температурных изменений, обнаружения дефектов в инфраструктуре, анализа водных ресурсов и т.д. (рис. 3).



Рисунок 3 – Тепловизионные камеры на БПЛА

Как работает: БПЛА с тепловизионной камерой собирает данные о температуре поверхности. На основе этих данных создаётся тепловая карта, которая может быть использована для анализа изменений температуры на территории.

Преимущества: мониторинг температуры (позволяет выявлять аномалии температуры, которые могут указывать на проблемы (например, утечку тепла или воды)), наблюдение в любое время суток.

Недостатки: низкая точность (тепловизионные камеры не предоставляют такую подробную информацию о рельефе, как обычные камеры или лидары), ограничения в анализе (работает только для специфических задач, связанных с температурными изменениями).

4) *Сканирование с использованием многоспектральных камер*

Многоспектральная съёмка с помощью БПЛА используется для создания цифровых моделей местности и мониторинга изменений состояния растительности, почвы и водных ресурсов [5]. Камеры могут снимать в различных спектральных диапазонах, таких как видимый свет, инфракрасное излучение и другие (рис. 4).

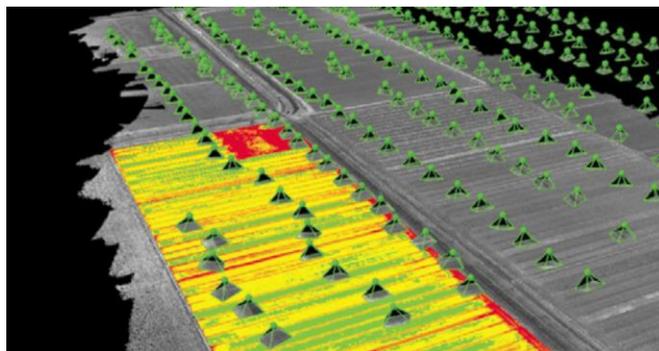


Рисунок 4 – Многоспектральная съёмка с помощью БПЛА

Как работает: многоспектральная камера на БПЛА снимает изображения в нескольких спектральных диапазонах. Данные могут быть использованы для создания моделей растительности, изучения здоровья экосистем или агрономического анализа.

Преимущества: идеален для мониторинга растительности и сельского хозяйства, многофункционален.

Недостатком является то, что данный метод не используется для создания точных рельефных моделей (в отличие от данных лидара или фотограмметрии).

Однако важно понимать, что выбор метода зависит от конкретной задачи. Для создания детализированных 3D-моделей рельефа предпочтительны фотограмметрия и лидар, в то время как для мониторинга температуры или экосистемы лучше подходят тепловизионные камеры и мультиспектральные датчики.

Таким образом, лидар является лучшим методом для создания высокоточных цифровых моделей местности, особенно когда требуется высокая точность измерения высот и рельефа, а также при работе с труднодоступными территориями. В то время как другие методы могут быть полезны для решения различных специфических задач, лидар остаётся лидером по точности и универсальности в геодезических и картографических исследованиях.

Литература:

1. Мариненко А.В., Яркевич В.М. Использование беспилотных летательных аппаратов для создания цифровых моделей местности // *Геодезия и картография*. – 2018. – № 10. – С. 45-56.
2. Шевченко А.Ю. Методы фотограмметрической обработки данных с БПЛА для создания цифровых моделей местности // *Научный журнал «Геодезия и кадастр»*. – 2019. – №5. – С. 33-44.
3. Трофимова Е.Н. Современные технологии создания 3D моделей местности с помощью БПЛА // *Современные проблемы геодезии и картографии*. – 2020. – № 3. – С. 12-24.
4. Elvidge C.J., Moore P.E.S., Biehl J.J. UAV-Based High-Resolution Digital Surface Models for Forest Studies // *Remote Sensing*. – 2016. – Vol. 8, Issue 12. – P. 1014-1027.
5. Liu Z., Wu W., Zeng C. Precision of UAV-Based Photogrammetric Point Clouds for Digital Surface Models // *Journal of Surveying Engineering*. – 2017. – Vol. 143, Issue 4. – P. 06017007.

УДК 68.75.01

Костромина А., ст. гр. КД23-20р КазНАИУ
Пентаев Т., д.т.н., профессор КазНАИУ

МОНИТОРИНГ И ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

В данной статье рассмотрены мониторинг и инвентаризация населенных пунктов, их правовое регулирование, практическое значение, а также вопросы расширения территории г. Алматы, проблемы и перспективы развития.

Ключевые слова: мониторинг населённых пунктов, инвентаризация территорий, геоинформационные системы (ГИС), дистанционное зондирование Земли, цифровые платформы, земельные ресурсы, градостроительство, устойчивое развитие, городская инфраструктура, территориальное планирование.

Бұл мақалада елді мекендердің мониторингі мен түгендеуі, оларды құқықтық реттеу, практикалық маңызы, сондай-ақ Алматы қаласының аумағын кеңейту мәселелері, даму мәселелері мен перспективалары қарастырылған.

Түйін сөздер: *елді мекендерді мониторингтеу, аумақтарды түгендеу, геоақпараттық жүйелер (ГАЗ), Жерді қашықтықтан зондтау, цифрлық платформалар, жер ресурстары, қала құрылысы, тұрақты даму, қалалық инфрақұрылым, аумақтық жоспарлау.*

This article discusses the monitoring and inventory of settlements, their legal regulation, practical significance, as well as issues of expanding the territory of Almaty, problems and development prospects.

Keywords: *settlement monitoring, territorial inventory, geographic information systems (GIS), remote sensing, digital platforms, land resources, urban planning, sustainable development, urban infrastructure, spatial planning.*

Мониторинг и инвентаризация населенных пунктов играют важную роль в обеспечении устойчивого развития территорий. Эти процессы направлены на контроль состояния инфраструктуры, земельных ресурсов, экологической ситуации, а также на учет объектов недвижимости и земельных участков. В современных условиях необходимость постоянного контроля и актуализации данных становится особенно важной в связи с увеличением урбанизации и изменением территориальных границ городов. Развитие информационных технологий и внедрение цифровых платформ позволяют сделать процессы мониторинга и инвентаризации более точными, оперативными и доступными для органов государственного управления и заинтересованных организаций.

Мониторинг населенных пунктов представляет собой систему мероприятий, направленных на сбор, анализ и оценку данных о состоянии территорий. Существуют различные методы мониторинга, включая дистанционное зондирование Земли, аэрофотосъемку, геоинформационные технологии (ГИС), а также наземные обследования. В последние годы активное развитие получили автоматизированные системы сбора и обработки данных, которые позволяют оперативно отслеживать изменения на территории населенных пунктов [1]. Технологии мониторинга обеспечивают возможность выявления проблемных зон, прогнозирования развития территорий и принятия управленческих решений на основе объективных данных [2]. Особое значение имеет экологический мониторинг, направленный на выявление загрязнения воздуха, воды и почвы, что позволяет оперативно реагировать на изменения и предотвращать возможные экологические катастрофы.

Инвентаризация населенных пунктов представляет собой процесс учета земельных участков, объектов недвижимости и других элементов инфраструктуры. Этот процесс проводится с целью актуализации данных, необходимых для эффективного управления территорией. Инвентаризация включает в себя сбор и анализ информации о правовом статусе земель, характеристиках застройки, инженерных сетях и других объектах. Основными целями инвентаризации являются оптимизация использования земельных ресурсов, выявление несоответствий в градостроительных документах, а также обеспечение прозрачности

сделок с недвижимостью [3]. Важным аспектом является инвентаризация жилого фонда, которая позволяет определить уровень обеспеченности населения жильем, выявить ветхие и аварийные здания, а также спланировать мероприятия по капитальному ремонту и реконструкции городских районов.

Правовое регулирование мониторинга и инвентаризации населенных пунктов осуществляется на основе государственных нормативных актов и стандартов. Законодательство определяет порядок проведения мониторинга, устанавливает требования к актуализации данных, а также регламентирует использование полученной информации. В Российской Федерации и Казахстане существует ряд нормативных актов, регулирующих данные процессы, включая законы о земельном кадастре, градостроительной деятельности и охране окружающей среды [4]. Кроме того, международные стандарты, такие как рекомендации ООН и Европейского союза, также играют важную роль в формировании законодательной базы мониторинга и инвентаризации. Современные тенденции показывают стремление к гармонизации национального законодательства с международными нормами, что способствует интеграции в мировую систему управления земельными ресурсами.

Практическое значение мониторинга и инвентаризации населенных пунктов заключается в повышении эффективности управления территорией, обеспечении устойчивого развития и повышении качества жизни населения. Эти процессы позволяют выявлять проблемные зоны, предотвращать несанкционированное строительство, а также разрабатывать стратегические планы развития городов и поселений [5]. Информационные системы, интегрирующие данные мониторинга и инвентаризации, позволяют органам власти оперативно принимать решения и формировать долгосрочные стратегии развития населенных пунктов. Например, данные мониторинга могут использоваться для планирования транспортной инфраструктуры, оценки уровня социальной обеспеченности населения и разработки мер по улучшению экологической обстановки.

Одним из примеров расширения территорий является увеличение границ города Алматы за счет прилегающих территорий. Данный процесс обусловлен ростом численности населения, развитием транспортной инфраструктуры и необходимостью создания новых жилых и промышленных зон. Расширение территории требует тщательного мониторинга и инвентаризации, поскольку оно связано с изменением границ муниципальных образований, перераспределением земельных участков и модернизацией городской инфраструктуры [6]. При этом важно учитывать экологические факторы, обеспечивать сохранение природных ландшафтов и рациональное использование земельных ресурсов. В настоящее время активно внедряются проекты по развитию новых районов Алматы, включая создание современных жилых комплексов, коммерческих центров и парков, что требует комплексного подхода к планированию и управлению территорией.

Несмотря на очевидные преимущества мониторинга и инвентаризации населенных пунктов, существуют определенные проблемы, связанные с реали-

зацией этих процессов. Основными трудностями являются недостаточное финансирование, устаревшие методы сбора данных, несовершенство нормативно-правовой базы, а также сложность интеграции различных информационных систем. Перспективы развития данных процессов связаны с внедрением новых технологий, цифровизацией кадастровых и градостроительных данных, а также совершенствованием законодательной базы [7]. Одним из важных направлений является создание единой цифровой платформы, объединяющей данные о земельных ресурсах, недвижимости и инфраструктуре, что позволит повысить прозрачность управления территорией и ускорить процессы принятия решений.

В заключение следует отметить, что мониторинг и инвентаризация населенных пунктов являются важными инструментами для обеспечения устойчивого развития территорий. Современные технологии позволяют повысить точность и оперативность сбора данных, а также обеспечить прозрачность процессов управления земельными ресурсами и объектами недвижимости. Улучшение законодательного регулирования, внедрение инновационных методов и цифровых платформ позволит решить существующие проблемы и повысить эффективность управления территориями. В будущем развитие искусственного интеллекта, автоматизированных систем анализа данных и спутникового мониторинга позволит вывести управление территориями на новый уровень, обеспечивая высокую точность прогнозирования и оперативность принятия решений.

Литература:

1. Иванов А.Б. *Методы дистанционного мониторинга городских территорий*. – М.: Наука, 2020.
2. Петров В.Г. *Геоинформационные системы в градостроительстве*. – СПб.: Политехника, 2019.
3. Сидоров Д.Н. *Инвентаризация земельных участков: теоретические и практические аспекты*. – Казань: Университетское издательство, 2021.
4. *Закон Республики Казахстан «О земельном кадастре»*. – Астана, 2018.
5. Смирнова Е.К. *Пространственное планирование городов: современные вызовы*. – Новосибирск: Издательство НГУ, 2022.
6. *Градостроительный кодекс Республики Казахстан*. – Астана, 2019.
7. Кузнецов О.А. *Инновационные технологии в управлении территориями*. – Екатеринбург: УрФУ, 2023.

СТУДЕНТ И НАУКА: ВЗГЛЯД В БУДУЩЕЕ

**Сборник материалов
XXV ежегодной республиканской студенческой научной конференции**

ЧАСТЬ III

**Компьютерная верстка Ибрашевой М.А.
Редактор Есимханова А.Е.**

Ответственность за достоверность информации несут авторы.

Формат 60x84 1/16. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 5,81. Уч.-изд. л. 6,00.

Заказ №368

ISBN 978-601-08-5828-2



ISBN 978-601-08-5827-5



Издание Международной образовательной корпорации
Отпечатано в Издательстве «Строительство и архитектура»
050043, г. Алматы, ул. Рыскулбекова, 28