

ЖЕТІСУ ОБЛЫСЫ БІЛІМ БАСҚАРМАСЫ  
УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ОБЛАСТИ ЖЕТІСУ

ТАЛДЫҚОРҒАН ЖОҒАРЫ ПОЛИТЕХНИКАЛЫҚ КОЛЛЕДЖІ  
ТАЛДЫКОРГАНСКИЙ ВЫСШИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



«Жаңа буынның дамуы, менің болашақ  
мамандығымдағы ғылыми және өндірістік жетістіктері»  
республикалық студенттік ғылыми-практикалық  
конференциясының  
**МАТЕРИАЛДАР ЖИНАҒЫ**

### **СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

Республиканской студенческой научно-практической  
конференции «Разработки нового поколения, научные  
и производственные достижения в моей будущей  
профессии»

ТАЛДЫҚОРҒАН, 2026

Редакция алқасы: Ш.Б.Нұрғожаев (бас редактор),  
М.Б. Бижигитов (бас редактордың орынбасары)

Жаңа буын әзірлемелері, менің болашақ мамандығымдағы ғылыми және өндірістік жетістіктер: Республикалық студенттік ғылыми-практикалық конференция материалдарының жинағы. – Талдықорған: Талдықорған жоғары политехникалық колледжі, 2026. – 176 б.

Разработки нового поколения, научные и производственные достижения в моей будущей профессии: Сборник материалов Республиканской студенческой научно-практической конференции. – Талдыкорган: Талдыкорганский высший политехнический колледж, 2026. – 176 с.

## АЛҒЫ СӨЗ

### Құрметті оқырмандар!

Сіздердің назарларыңызға «Жаңа буынның дамуы, менің болашақ мамандығымдағы ғылыми және өндірістік жетістіктері» атты республикалық студенттік ғылыми-практикалық конференция материалдарының жинағы ұсынылады.

Аталған конференция 2026 жылғы 03 маусымда Талдықорған жоғары политехникалық колледжінің ұйымдастыруымен онлайн форматта өткізілді. Конференцияның басты мақсаты – студенттердің ғылыми-зерттеу және жобалау қызметін дамыту, болашақ мамандықтарына деген қызығушылығын арттыру, өндіріс пен ғылым саласындағы заманауи жетістіктерді насихаттау, инновациялық ойлау мәдениетін қалыптастыру және кәсіби әлеуетін қолдау.

Конференция жұмысына Қазақстан Республикасының техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарының студенттері қатысып, ғылым, техника, ақпараттық технологиялар, жасанды интеллект, цифрлық трансформация, ауыл шаруашылығы, кәсіпкерлік және инженерлік бағыттар бойынша өздерінің ғылыми-зерттеу жұмыстарын ұсынды.

Бұл жинаққа конференцияға ұсынылған үздік мақалалар енгізіліп отыр. Жинақ материалдары білім алушылардың ғылыми ізденістерін, шығармашылық бастамаларын және кәсіби құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған өзекті мәселелерді қамтиды. Ұсынылған жұмыстар жас зерттеушілердің ғылыми әлеуетін танытып қана қоймай, тәжірибелік маңызы бар идеялар мен инновациялық шешімдерді де көрсетеді.

Конференция материалдары студенттердің ғылыми-зерттеу қызметін жетілдіруге, тәжірибе алмасуға және кәсіби ынтымақтастықты дамытуға өз үлесін қосады деп сенеміз.

Барлық авторларға, ғылыми жетекшілерге және конференцияны ұйымдастыруға атсалысқан әріптестерге алғысымызды білдіреміз. Жас зерттеушілерге шығармашылық табыс, ғылыми ізденістерінде жаңа жетістіктер мен биік белестер тілейміз!

*Ұйымдастыру комитеті  
Талдықорған, 2026 жыл*

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ПОЛЕЙ ECO DRONES AI

*Абылкасенов Ахмедияр Адылханович*  
*АО «Академия гражданской авиации» Авиационный колледж*  
*Руководитель: Бейсебекова Мария Имангазиевна*

В современном мире искусственный интеллект становится одной из важнейших технологий развития общества [5]. AI постепенно внедряется в различные сферы деятельности человека: промышленность, медицина, транспорт, образование и сельское хозяйство. Использование интеллектуальных систем позволяет автоматизировать процессы, ускорять обработку информации и снижать затраты ресурсов. Особенно важным направлением является применение искусственного интеллекта в экологическом мониторинге и сельском хозяйстве, поскольку данные отрасли напрямую связаны с обеспечением продовольственной безопасности и сохранением окружающей среды.

Сельское хозяйство играет важную роль в экономике большинства стран мира. Однако современные аграрные предприятия сталкиваются с рядом серьёзных проблем. Одной из них является необходимость постоянного мониторинга состояния растений и сельскохозяйственных полей. Ручной анализ больших территорий требует значительных временных и человеческих ресурсов. Кроме того, заболевания растений и признаки засухи часто обнаруживаются слишком поздно, что приводит к снижению урожайности и финансовым потерям. В связи с этим возрастает необходимость внедрения интеллектуальных систем автоматического анализа состояния растений [5].

Одним из перспективных решений данной проблемы является использование беспилотных летательных аппаратов совместно с искусственным интеллектом. Дроны позволяют быстро получать изображения больших территорий, а AI способен анализировать полученные данные значительно быстрее человека. На основе этих технологий был разработан проект Eco Drones AI — интеллектуальная система мониторинга растений, предназначенная для определения состояния сельскохозяйственных культур и выявления проблемных зон.

Главной целью проекта Eco Drones AI является демонстрация возможностей искусственного интеллекта в анализе состояния растений. Разработанная система способна автоматически определять уровень здоровья растений, выявлять признаки заболеваний и анализировать вероятность повреждения. Дополнительной задачей проекта является снижение затрат ресурсов за счёт своевременного обнаружения проблемных участков. Это позволяет уменьшить использование воды, удобрений и электроэнергии, а также повысить эффективность сельскохозяйственного производства.

Основой системы является использование дрона DJI Mini 4 Pro [3]. Беспилотный аппарат выполняет полёт над территорией и фотографирует растения с высоты. Полученные изображения передаются на компьютер для дальнейшей обработки. Важно отметить, что дрон в данном проекте не выполняет сложных вычислений и не анализирует изображения самостоятельно. Его главная задача заключается в сборе данных и передаче информации в систему искусственного интеллекта. Такой подход позволяет использовать более мощные алгоритмы анализа на компьютере и делает систему более гибкой и производительной.

После получения изображения начинается процесс анализа. На первом этапе система выполняет предварительную обработку фотографии. Изображение очищается от шумов и переводится в цветовое пространство HSV. Использование HSV вместо стандартного RGB позволяет более эффективно выделять определённые цветовые диапазоны [1]. Благодаря этому система способна отделять зелёные зоны растений от почвы, теней и других объектов.

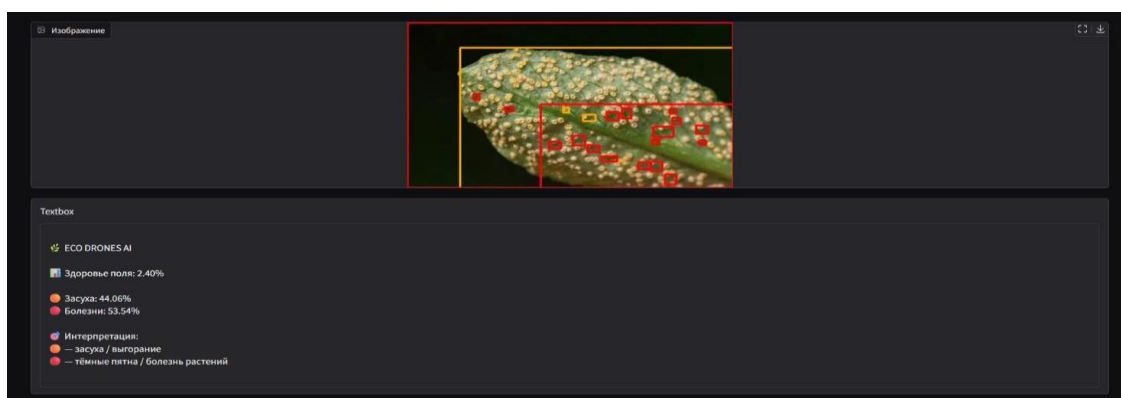
Следующим этапом является определение состояния растений. Система анализирует цвет и текстуру изображения. Здоровые растения обычно имеют насыщенный зелёный цвет, поэтому AI определяет такие зоны как нормальные. Если трава или листья приобретают жёлтооранжевый оттенок, система интерпретирует это как возможный признак засухи или недостатка влаги. Тёмные участки с нарушенной текстурой могут свидетельствовать о наличии заболеваний растений. Для выделения подобных областей используются алгоритмы компьютерного зрения и обработки изображений [1].

Важную роль в проекте играет искусственный интеллект. AI выполняет анализ изображений, определяет состояние растений и рассчитывает процент повреждения территории. Для обучения системы использовался датасет изображений растений. После загрузки набора данных проводилось обучение модели определять здоровые и повреждённые участки. Благодаря этому система способна автоматически анализировать фотографии и выдавать результат без участия человека [4].

Для практической реализации проекта был создан программный прототип на платформе Google Colab [2]. Пользователь загружает изображение, после чего система автоматически выполняет анализ. В результате отображается процент здоровья поля, процент засухи и вероятность наличия болезней растений. Дополнительно проблемные области выделяются специальными цветами. Оранжевые зоны обозначают участки с признаками засухи, а красные — возможные заболевания растений. Такой способ визуализации позволяет быстро оценивать состояние территории и находить проблемные участки.



**Пример работы интеллектуальной системы для обнаружения засухи и заболеваний сельскохозяйственных культур (1)**



**Пример работы интеллектуальной системы для анализа состояния отдельного листа растения с выявлением засухи и заболеваний (2)**

Одним из преимуществ системы Eco Drones AI является автоматизация анализа [5]. В отличие от ручного мониторинга, искусственный интеллект способен обрабатывать большие объёмы данных за короткое время [5]. Это особенно важно для крупных сельскохозяйственных территорий, где проведение постоянного визуального контроля человеком практически невозможно [5]. Использование дронов позволяет значительно ускорить процесс мониторинга и уменьшить нагрузку на работников [3,4].

Ещё одним преимуществом системы является возможность GPS-привязки [3]. Во время полёта дрон может сохранять координаты проблемных участков. Благодаря этому фермеры или специалисты могут быстро находить зоны с признаками заболеваний или недостатка влаги. Такой подход помогает точно применять необходимые меры и снижает расход ресурсов.

**Таблица 1. Сравнение мониторинга растений без системы и с интеллектуальной системой.**

<b>Критерий</b>	<b>Без системы (ручной мониторинг)</b>	<b>С системой Eco Drones AI</b>
Скорость анализа	Медленная, требует много времени	Быстрая, обработка изображений за минуты
Точность определения проблем	Зависит от человека, возможны ошибки	Высокая точность благодаря алгоритмам ИИ
Охват территории	Ограниченный, трудно осматривать большие поля	Большие территории за один полёт дрона
Затраты ресурсов	Высокие (люди, техника, время)	Сниженные за счёт автоматизации
Выявление заболеваний	Часто на поздней стадии	Раннее обнаружение признаков
Определение засухи	Визуально, субъективно	Автоматический анализ цвета и текстуры
Использование данных	Без цифровой обработки	Анализ изображений и хранение результатов
GPS-привязка	Отсутствует или вручную	Автоматическая фиксация координат
Эффективность управления	Низкая	Высокая, точное принятие решений

Проект Eco Drones AI может применяться в различных сферах. Основным направлением является сельское хозяйство [4]. Система способна контролировать состояние растений, выявлять заболевания, анализировать стрессовые факторы и снижать потери урожая. Однако технология может использоваться и в городской среде [4]. В рамках концепции Smart City система может применяться для мониторинга зелёных насаждений, парков и экологического состояния городской среды. Это особенно актуально для крупных городов, где важно поддерживать экологический баланс и контролировать состояние растений.

Несмотря на преимущества, разработанная система имеет и определённые ограничения. На текущем этапе проект представляет собой прототип [4]. Точность анализа зависит от качества изображений и условий съёмки. Освещение, тени и погодные условия могут влиять на результаты определения заболеваний. Кроме того, система пока анализирует в основном цвет и текстуру растений. Поэтому в будущем возможно внедрение более сложных алгоритмов машинного обучения и нейронных сетей [5].

В дальнейшем проект может быть значительно усовершенствован. Одним из перспективных направлений является внедрение технологий глубокого

обучения и нейронных сетей [5]. Использование современных AI-моделей позволит системе определять конкретные заболевания растений, анализировать степень повреждения и прогнозировать развитие болезней. Также возможно создание полностью автоматизированного комплекса, в котором дрон самостоятельно выполняет полёт по заданному маршруту, проводит анализ и формирует отчёт [3].

Таким образом, проект Eco Drones AI демонстрирует возможности применения искусственного интеллекта и беспилотных технологий в сфере сельского хозяйства и экологического мониторинга [4]. Разработанная система позволяет автоматически анализировать состояние растений и определять проблемные участки с помощью обработки изображений.

Использование дронов совместно с искусственным интеллектом значительно ускоряет процесс мониторинга территорий и снижает необходимость ручного анализа больших площадей [3]. Благодаря автоматическому определению состояния растений появляется возможность быстрее реагировать на проблемы, уменьшать потери урожая и эффективнее использовать природные ресурсы.

Практическая часть проекта показала, что даже прототип системы способен выполнять анализ изображений и отображать результаты в процентном соотношении [4]. Это подтверждает перспективность дальнейшего развития подобных технологий.

В будущем система Eco Drones AI может быть улучшена за счёт внедрения нейронных сетей, расширения датасета и повышения точности распознавания заболеваний растений [5]. Подобные технологии являются важным элементом цифровой трансформации сельского хозяйства и могут активно применяться как в аграрной сфере, так и в экологическом мониторинге городской среды.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. OpenCV Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://opencv.org/>
2. Google Colab Documentation [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://colab.research.google.com/>
3. DJI Mini 4 Pro Specifications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.dji.com/mini-4-pro>
4. Экспериментальные данные и материалы разработки интеллектуальной системы Eco Drones AI
5. Учебно-методические материалы по искусственному интеллекту и обработке изображений

# АСПАН АСТЫНДАҒЫ ҚОРШАУ: АТМОСФЕРАЛЫҚ ЫЛҒАЛДЫ ЖИНАҚТАУ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ЖАҢБЫР ТЕХНОЛОГИЯСЫ

*Атабаев Сұлтан Жанабаевич*

*Рахимбаева Жадыра Нурлановна*

*Жетекшісі: Сүлеймен Гүлшат Жұмәділқызы - «Гидротехникалық мелиорация», «Сумен жабдықтау және суды бұру» мамандықтарының арнайы пәндер оқытушысы, Сумен жабдықтау жүйесінің инженер-жобалаушысы, инженер-педагог  
«Көксу политехникалық колледжі» МКҚК*

## Аңдатпа

Қазақстанның басым бөлігі шөлейтті және құрғақ аймақтарда орналасқандықтан, суармалы егістік пен жайылымдарды суландыру мәселесі жылдан-жылға күрделеніп келеді. Өзен ағындарының азаюы және жерасты суларының сарқылуы бізді ылғалдың сарқылмас көзі — атмосфералық ауа құрамындағы су буына назар аударуға мәжбүр етеді.

Атмосферада тұрақты түрде миллиардтаған текше метр ылғал айналымда болады. Осы ылғалды басқарылатын деңгейде жинақтау және қажетті өңірлерге жауын-шашын ретінде қондыру — су тапшылығын шешудің ең инновациялық әрі стратегиялық маңызы жоғары жолы болып табылады.

## Кіріспе

*Жобаның жаңашылдығы:*

- *Радарлық талдау.* Метеорологиялық радарлар бұлттардың ылғалдылығы мен бағытын секунд сайын бақылап, реагент шашуға оңтайлы нүктені анықтайды.

- *Дрондармен себу.* Пилотсыз ұшу аппараттары арқылы бұлттың ядросына натрий және калий хлоридтері негізіндегі экологиялық таза тұз реагенттерін енгізу.

- *Су тамшыларының өсуі.* Тұз микрокристалдары бұлттағы ылғалды жинақтап, салмағын арттырады. Нәтижесінде жауын-шашын мөлшері 10-20%-ға артады.

**Кілт сөздер:** Радарлық талдау, дрон, пилотсыз ұшу, жасанды жаңбыр.

*Зерттеудің ғылыми жаңалығы* — атмосфералық ылғалды бақылау мен басқарудың кешенді екі деңгейлі жүйесін ұсынуында:

Микро деңгей (Төменгі атмосфера): Пассивті және белсенді конвекциялық қондырғылар арқылы жерге жақын ауа қабатынан (тұман, шық, жоғары ылғалдылық) суды конденсациялау арқылы тікелей жинау.

Макро деңгей (Жоғарғы атмосфера): Бұлттардың физика-химиялық құрылымына заманауи реагенттермен (мыс, күміс иодиді немесе экологиялық таза криогендік бөлшектер) мақсатты түрде әсер ету арқылы жасанды жаңбыр шақыру процесін цифрлық модельдеу.

Дәстүрлі әдістерден айырмашылығы — мұнда IoT (заттар интернеті) сенсорлары мен метеорологиялық локакторлардың мәліметтері негізінде ылғалдылық деңгейі алдын ала есептеліп, нақты қай өңірде ылғал напорлары жоғары екені анықталады. Бұл — су ресурстарын басқарудағы «ақылды» гидромелиорацияның жаңа деңгейі.

Бүгінгі назарларыңызға ұсынылып отырған баяндамамыз дәстүрлі су көздеріне балама іздеудің соңғы бағыты — деп аталады.

#### *Мазмұны мен жүйелілігі*

Технологиялық шешімдердің жүйелілігі үш негізгі кезеңнен тұрады:

1. *Атмосфералық ылғалды локальды жинақтау* (Конденсациялық торлар мен қондырғылар)

Құрғақ аймақтарда түнде және таңертең ауадағы ылғалдылық деңгейі жоғарылайды. Арнайы гигроскопиялық және гидрофобты материалдардан жасалған, аэродинамикалық есептелген торлы қондырғылар («аспан қоршаулары») ауа ағынынан су тамшыларын бөліп алып, арнайы резервуарларға жинайды. Бұл су химиялық тұрғыдан таза, дистилденген суға жақын болып келеді.



**Сурет 1 – Атмосфералық ылғалды локальды жинақтау**

2. *Жасанды жаңбыр технологиясы* (Cloud Seeding). Бұлтты жүйелерге белсенді әсер ету — бұл жай ғана реагент шашу емес. Радарлық жүйелер арқылы бұлттың қалыңдығы, сулылығы және температуралық градиенті өлшенеді. Осыдан кейін пилотсыз ұшу аппараттары (дрон) арқылы бұлттың ядросына ылғалды тез арада ірі тамшыларға айналдыратын кристалдану ошақтары енгізіледі. Нәтижесі — нақты белгіленген аумаққа (мысалы, су қоймаларының су жинау алаңдарына немесе егістік алқаптарына) жауын-шашын мөлшерін 15-30% -ға дейін арттыру.



Сурет 2 –Метеорологиялық радарлар



Сурет 3 – Дрондармен табиға тұздарды себу



Сурет 4 –Микрокристалдардың жаңбырға айналуы

### **3. Ұсынылған шешімдердің дәлдігі мен инженерлік негіздемесі**

Технологияның нәтижелі болуы үшін келесі дәл инженерлік шешімдерді енгізу ұсынылады:

**Сандық гидрометеорологиялық модельдеу:** Жасанды жаңбыр шақырмас бұрын, желдің бағыты мен жылдамдығы ескеріліп, жауынның көршілес құрғақ аймақтарға кетіп қалмауы нақты есептеледі.

**Автоматтандырылған гидромелиорациялық кешен:** Жинақталған атмосфералық су тікелей су қоймаларына немесе «ақылды» тамшылатып суару жүйелеріне бағытталады.

**Экологиялық қауіпсіздік:** Қолданылатын реагенттердің топырақ пен өсімдікке ешқандай химиялық зияны жоқ, себебі олар табиғи минералды негізде және өте аз концентрлі мөлшерде пайдаланылады.

**Экономикалық тиімділік:** Атмосфералық ылғалды басқару — алыс қашықтықтардан каналдар арқылы су тартумен немесе терең ұңғымаларды бұрғылаумен салыстырғанда, энергияны аз қажет ететін және ұзақ мерзімді перспективада өзін-өзі толық ақтайтын жоба.

**Экологиялық тұрақтылық:** Бұл технология табиғаттың табиғи су айналымын бұзбайды, керісінше, құрғақшылық аймақтардағы микроклиматты жұмсартуға, топырақ эрозиясын тоқтатуға және жайылымдарды қалпына келтіруге септігін тигізеді.

**Практикалық маңыздылығы:** «Аспан астындағы қоршау» тұжырымдамасы мен жасанды жаңбыр технологиясын интеграциялау — Қазақстанның су тапшылығы бар аймақтарында суармалы егіншілікті дамытудың жаңа инновациялық драйверіне айнала алады.

**Ұсыныс:** Осы ғылыми жобаның негізінде еліміздің оңтүстік және батыс өңірлерінде пилоттық полигондар құрып, отандық гидромелиорация саласына заманауи цифрлық технологияларды енгізуді жеделдету қажет деп санаймыз.

### **Қорытынды**

Жасанды жаңбыр технологиясы (бұлттарды себу) — жаһандық климаттың өзгеруі, құрғақшылық және су тапшылығы жағдайында адамзатқа қоршаған ортаны басқаруға мүмкіндік беретін ең тиімді әрі заманауи әдістердің бірі. Күміс иодиді (AgI), құрғақ мұз немесе ас тұзы (NaCl) сияқты реагенттерді қолдану арқылы жауын-шашын мөлшерін 10%-дан 30%-ға дейін арттыруға болатындығы ғылыми тұрғыдан дәлелденген. Бұл технологияның негізгі мен болашақ перспективалары мынадай бағыттармен сипатталады: Су қауіпсіздігін қамтамасыз ету: Құрғақ және жартылай шөлді аймақтардағы өзендер мен су қоймаларын толтыруға, жерасты суларының деңгейін көтеруге септігін тигізеді. Ауыл шаруашылығын қолдау: Төтенше құрғақшылық кезінде егістіктерді сақтап қалуға және егін өнімділігін арттыруға, сондай-ақ қауіпті бұршақ (град) бұлттарын ерте ыдыратып, шаруашылыққа келетін шығынды азайтуға мүмкіндік

береді. Экологиялық және өрт қауіпсіздігі: Орман өрттерін сөндіруде және ірі мегаполистердегі (мысалы, Алматы немесе Бейжің сияқты) атмосфералық ластану мен смогты тазартуда жедел әрі нәтижелі рөл атқарады.

Дегенмен, бұл технологияны кеңінен енгізу бірқатар шектеулермен де байланысты. Олардың қатарына жоғары экономикалық шығындар (ұшақтар, радиолокациялық жүйелер мен реагенттер құны), реагенттердің қоршаған ортаға ұзақ мерзімді химиялық әсерінің толық зерттелмеуі және көршілес аймақтардың трансшекаралық ылғал балансына әсері (экологиялық этика мәселесі) жатады. Болашақта жасанды жаңбыр технологиясын цифрлық метеорологиямен, дрондармен және жасанды интеллект алгоритмдерімен интеграциялау оның тиімділігін арттырып, экологиялық тәуекелдерді барынша азайтуға жол ашады. Бұл технология су тапшылығымен күрестегі уақытша шешім ғана емес, тұрақты дамудың стратегиялық құралы ретінде қарастырылуы тиіс.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Иванов, В. А. (2019). Методы активного воздействия на гидрометеорологические процессы: Учебное пособие. Москва: Издательство МГУ. – 210 с.
2. World Meteorological Organization (WMO). (2023). WMO Statement on Weather Modification. WMO Global Weather Research Programme, Geneva, Switzerland.
3. ҚР Экология және табиғи ресурстар министрлігі. (2025). Қазақстан Республикасында су ресурстарын басқарудың 2024–2030 жылдарға арналған тұжырымдамасы. Астана.
4. National Research Council. (2003). Critical Issues in Weather Modification Research. Washington, DC: The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/10810>.

# ВОЗМОЖНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БУДУЩЕГО ВЕТЕРИНАРА

*Волченков Арсений Сергеевич*  
*Научный руководитель Ешимова Жанаргуль Дусенгалиевна преподаватель*  
*общеобразовательных дисциплин*  
*Актюбинский высший аграрно-технический колледж имени Ш.Берсиева*

В современном мире цифровые технологии стремительно развиваются и оказывают значительное влияние на различные сферы деятельности человека. Одним из наиболее перспективных направлений является искусственный интеллект, который представляет собой комплекс технологий, позволяющих компьютерным системам выполнять задачи, требующие интеллектуальной деятельности человека. Ветеринарная медицина, также активно внедряет современные цифровые решения. Искусственный интеллект помогает специалистам анализировать большие объемы информации, выявлять заболевания на ранних стадиях и принимать более обоснованные решения. Для будущих ветеринаров знание возможностей искусственный интеллект становится важной составляющей профессиональной подготовки.

**Цель исследования** – изучить инструменты и возможности искусственного интеллекта в профессиональной деятельности будущего ветеринарного специалиста.

Актуальность исследования. В условиях цифровизации ветеринарной медицины искусственный интеллект становится важным инструментом повышения качества диагностики, лечения и профессиональной подготовки специалистов.

**Задачи исследования:** изучить понятие искусственного интеллекта.

Рассмотреть основные инструменты искусственный интеллект, применяемые в ветеринарии.

Определить преимущества использования искусственный интеллект в работе ветеринарного врача. Выявить перспективы развития искусственного интеллекта в ветеринарной практике.

Искусственный интеллект представляет собой направление информационных технологий, связанное с созданием систем, способных имитировать человеческое мышление, обучаться на основе полученных данных и принимать решения. К основным технологиям искусственного интеллекта относятся: машинное обучение; нейронные сети; компьютерное зрение; обработка естественного языка; экспертные системы. Сегодня данные технологии используются в медицине, образовании, сельском хозяйстве, промышленности и ветеринарии.

Инструменты искусственного интеллекта в ветеринарии. Системы диагностики заболеваний. Одним из наиболее важных направлений применения искусственный интеллект является диагностика заболеваний животных. Современные программы способны анализировать результаты лабораторных исследований, рентгеновские снимки и ультразвуковые изображения. Например,

алгоритмы компьютерного зрения помогают выявлять: заболевания суставов; патологии внутренних органов; переломы костей; заболевания легких и сердца. Использование таких систем позволяет сократить вероятность диагностических ошибок и ускорить постановку диагноза.

**Анализ медицинских данных.** Ветеринарные клиники ежедневно накапливают большое количество информации о пациентах. Искусственный интеллект способен быстро обрабатывать данные о: состоянии здоровья животных; результатах анализов; истории болезней; эффективности лечения. На основе анализа данных искусственный интеллект помогает прогнозировать развитие заболеваний и подбирать наиболее эффективные методы лечения.

**Виртуальные помощники и чат-боты.** Современные нейросетевые технологии позволяют использовать интеллектуальных помощников, таких как ChatGPT, Gemini, Copilot и другие. Будущий ветеринар может применять их для: поиска профессиональной информации; подготовки учебных проектов; изучения симптомов заболеваний; составления планов лечения; подготовки отчетов и презентаций. Однако полученную информацию необходимо проверять по научным и ветеринарным источникам.

**Образовательные платформы.** Искусственный интеллект становится эффективным инструментом обучения студентов ветеринарных специальностей.

С его помощью можно: моделировать клинические ситуации; проходить виртуальные практические занятия; изучать анатомию животных в 3D-формате; выполнять тестирование и самопроверку знаний. Это позволяет повысить качество профессиональной подготовки будущих специалистов.

**Мониторинг состояния сельскохозяйственных животных.** В животноводстве активно используются системы интеллектуального мониторинга. С помощью датчиков и программ искусственный интеллект можно контролировать: температуру тела животных; уровень активности; потребление корма; признаки заболеваний. Такие технологии позволяют своевременно выявлять отклонения и предотвращать распространение инфекций.

**Преимущества использования искусственного интеллекта в ветеринарии**

Применение искусственный интеллект предоставляет ветеринарным специалистам ряд преимуществ:

1.Повышение точности диагностики.Анализ больших объемов данных помогает выявлять заболевания на ранних стадиях и уменьшать риск ошибок.

2.Экономия времени. Автоматизация обработки информации позволяет ветеринару уделять больше внимания пациенту.

3.Улучшение качества лечения. Искусственный интеллект помогает подобрать оптимальные схемы терапии и контролировать результаты лечения.

4.Поддержка принятия решений. Интеллектуальные системы выступают в качестве помощников специалиста при выборе методов диагностики и лечения.

5.Развитие профессиональных компетенций студентов. Использование современных цифровых технологий способствует формированию навыков работы с инновационными инструментами.

Перспективы развития искусственного интеллекта в ветеринарной медицине

В ближайшие годы роль искусственного интеллекта в ветеринарии будет возрастать. Ожидается развитие следующих направлений: автоматическая диагностика заболеваний; роботизированные системы обследования животных; интеллектуальные системы управления животноводческими комплексами; персонализированное лечение животных; создание национальных цифровых баз ветеринарных данных. Несмотря на широкие возможности искусственный интеллект, полностью заменить ветеринарного врача он не способен. Решающее значение, по-прежнему, будут иметь профессиональные знания, практический опыт и ответственность специалиста.

Проведенное исследование показало, что искусственный интеллект становится важным инструментом в деятельности современного ветеринарного специалиста. Технологии искусственный интеллект помогают проводить диагностику заболеваний, анализировать медицинские данные, контролировать состояние животных и повышать эффективность обучения студентов. Для будущих ветеринаров владение цифровыми технологиями и понимание возможностей искусственного интеллекта являются необходимыми условиями профессионального развития. В перспективе искусственный интеллект будет способствовать дальнейшему совершенствованию ветеринарной медицины и повышению качества ветеринарной помощи.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Алексеев А.А. Искусственный интеллект: современные технологии и перспективы развития. – Москва: Юрайт, 2023.
2. Иванов В.П. Цифровые технологии в ветеринарной медицине. – Санкт-Петербург: Лань, 2022.
3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Pearson Education, 2021.
4. Всемирная организация здравоохранения животных (WOAH). Цифровые технологии в ветеринарии. – URL: <https://www.woah.org>
5. Министерство сельского хозяйства Республики Казахстан. Цифровизация агропромышленного комплекса. – URL: <https://www.gov.kz>
6. Kaplan A., Haenlein M. Artificial Intelligence and Its Implications for Future Applications // Business Horizons. – 2020.
7. Журнал «Ветеринария». Современные технологии диагностики и лечения животных. – 2023.

# **Поиск национальной идентичности МЫШЛЕНИЯ СТУДЕНТОВ ЧЕРЕЗ ИЗУЧЕНИЕ АКСОНОМЕТРИЧЕСКОГО ПРОЕЦИРОВАНИЯ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ГРАФИКЕ И ПРОЕКТИРОВАНИЮ**

*Гугнин Артем Иванович, студент 1 курса специальности «Программное обеспечение»*

*Руководитель : Кузьмичева Елена Николаевна, магистр, преподаватель*

*ГККП «Костанайский строительный колледж»*

## **Введение**

Современное инженерное и техническое образование требует от студентов высокого уровня пространственного мышления, которое позволяет им свободно оперировать образами предметов в трёхмерном пространстве. Одним из наиболее эффективных средств развития данного вида мышления является изучение аксонометрических проекций на уроках графики и проектирования.

Аксонометрия играет важную роль в формировании у студентов способности понимать и представлять форму объектов, их размеры и взаимное расположение в пространстве. Это особенно актуально для студентов технических специальностей, включая будущих программистов, строителей и инженеров.

Актуальность темы обусловлена тем, что недостаточный уровень пространственного мышления затрудняет освоение профессиональных дисциплин и снижает качество выполнения графических и проектных работ. Во время изучения темы аксонометрии было замечено, что именно этот раздел помогает лучше понимать форму объектов и представлять их в объёме, что и послужило основанием для выбора данной темы исследования.

## **Цель и следования**

Определить влияние изучения аксонометрии на развитие пространственного мышления студентов на уроках графики и проектирования.

## **Задачи исследования**

- рассмотреть теоретические основы аксонометрических проекций;
- выявить значение пространственного мышления в профессиональной подготовке;
- изучить основные виды аксонометрических проекций и понять, как они помогают в обучении графике и проектированию;
- проанализировать эффективность практических заданий по графике и проектированию.

## **Объект и предмет исследования**

Объект исследования — учебный процесс на уроках графики и проектирования.

Предмет исследования — развитие пространственного мышления при изучении аксонометрии.

## **Теоретическая часть**

Аксонометрия представляет собой метод изображения трёхмерных объектов на плоскости с сохранением наглядности формы и пропорций. Она

включает такие виды, как изометрическая, диметрическая и триметрическая проекции.

В процессе изучения аксонометрии студенты учатся мысленно преобразовывать плоские изображения в объёмные и наоборот. Это способствует развитию воображения, логического мышления и способности к анализу пространственных объектов.

Пространственное мышление является важным компонентом инженерной подготовки. Оно включает умение представлять объект в разных ракурсах, мысленно вращать его и анализировать внутреннюю структуру.

Изометрическая проекция является наиболее распространённым видом аксонометрии в техническом черчении. При изометрии все три оси равнозначны, а углы между ними составляют 120 градусов. Коэффициент искажения по всем осям одинаков и равен 0,82, однако на практике для удобства его принимают равным единице. Это позволяет строить наглядные изображения без сложных пересчётов.

Диметрическая проекция отличается от изометрической тем, что два из трёх осевых масштабов равны между собой, а третий отличается от них. Как правило, по оси  $Y$  коэффициент искажения принимается равным 0,5, тогда как по осям  $X$  и  $Z$  он равен 1. Диметрия позволяет более реалистично передавать форму объектов, так как глубина изображения уменьшается, что приближает изображение к естественному восприятию человека.

Значение аксонометрии в образовательном процессе подтверждается рядом педагогических исследований. Психолог Б.Ф. Ломов отмечал, что пространственное мышление формируется в процессе активной практической деятельности, связанной с преобразованием образов. Именно такую деятельность и обеспечивает регулярная работа с аксонометрическими проекциями: студент вынужден непрерывно переключаться между плоским и объёмным представлением одного и того же объекта, что тренирует гибкость пространственного воображения.

Немаловажную роль в развитии пространственного мышления играет связь аксонометрии с современными компьютерными технологиями. Системы автоматизированного проектирования (САПР), такие как AutoCAD, SolidWorks и КОМПАС-3D, построены на тех же принципах проецирования, что и ручное черчение. Студент, освоивший основы аксонометрии, значительно быстрее адаптируется к работе в трёхмерных редакторах, поскольку интуитивно понимает логику построения пространственных моделей.

Особенно важным является развитие способности мысленно преобразовывать объект:

вращать его, изменять положение, представлять скрытые элементы конструкции. Подобные навыки являются основой инженерного и технического мышления.

Изучение аксонометрии позволяет постепенно формировать данные умения. Благодаря сочетанию теоретических знаний и практических построений

студент начинает лучше воспринимать пространственные формы и взаимосвязь между различными видами изображений.

### **Практическая часть**

В рамках учебного процесса на уроках графики и проектирования предлагались задания по построению аксонометрических проекций простых геометрических тел, а затем более сложных технических объектов.

На начальном этапе использовались кубы, призмы и цилиндры. Далее задания усложнялись и включали элементы деталей и конструкций.

Особое внимание уделялось самостоятельному построению аксонометрических изображений по чертежу и обратной задаче — восстановлению формы объекта по его аксонометрии.

Практическая значимость исследования заключается в возможности использования системы заданий по аксонометрии на занятиях по графике и проектированию для повышения качества подготовки студентов технических специальностей.

Полученные результаты показывают, что постепенное усложнение заданий способствует более эффективному развитию пространственного воображения, инженерного мышления и профессиональных компетенций.

Материалы исследования могут быть использованы преподавателями технических дисциплин при организации практических занятий по инженерной графике, черчению и проектированию.

Сначала было предложено построить простые геометрические тела в аксонометрии: куб, призму и цилиндр. На этом этапе основная сложность заключалась в правильном понимании расположения осей и соблюдении пропорций. Однако после нескольких повторений стало легче ориентироваться в построениях.

Далее задания постепенно усложнялись. Выполнялось построение комбинированных фигур, состоящих из нескольких геометрических тел. В таких работах важно было не только правильно изобразить каждую часть, но и показать их взаимное расположение в пространстве.

Особенно полезным оказалось задание, где нужно было выполнить обратную задачу: по готовому аксонометрическому изображению построить трёхпроекционный чертёж. Это задание помогло лучше понять связь между плоским изображением и объёмной формой объекта.

Также выполнялась самостоятельная работа, в которой требовалось создать аксонометрическое изображение небольшого технического объекта (например, детали или простого механизма). В процессе выполнения было замечено, что постепенно стало быстрее мысленно представлять форму объекта без опоры на чертёж.

Для анализа прогресса были сопоставлены первые и последние работы. В начале встречались ошибки в пропорциях и расположении элементов, а в последних работах изображения стали более точными и аккуратными.

Таким образом, практические задания по аксонометрии помогли не только улучшить графические навыки, но и развить способность мысленно представлять объекты в пространстве. **Результаты практического наблюдения**

В процессе выполнения практических заданий по аксонометрии было проведено наблюдение за уровнем выполнения работ на разных этапах обучения. Для сравнения были выделены начальный этап (первые работы) и заключительный этап (после серии практических заданий).

Таблица 1—Динамика показателей на разных этапах обучения

Критерий	Начальный этап	Заключительный этап
Понимание аксонометрических осей	Сложности в определении направлений	Чёткое понимание расположения осей
Точность построения фигур	Частые ошибки в пропорциях	Построения стали более точными
Пространственное представление объекта	Требовалась опора на образец	Возможность мысленного представления объекта
Скорость выполнения работы	Медленная	Значительно быстрее
Аккуратность чертежа	Не всегда соблюдалась	Повысилась аккуратность и качество

На основании сравнения можно сделать вывод, что регулярное выполнение практических заданий по аксонометрии способствует постепенному развитию пространственного мышления и улучшению графических навыков.

Практика показывает, что регулярное выполнение таких заданий способствует:

- улучшению понимания формы объектов;
- развитию пространственного воображения; –
- повышению точности графических построений; –
- формированию профессиональных компетенций.

#### **Результаты наблюдений**

При выполнении заданий по построению аксонометрических изображений постепенно становилось легче представлять объекты в уме. Особенно это проявлялось при переходе от простых фигур к более сложным деталям.

Такие задания помогают не просто чертить, но и развивать воображение. Например, по обычному чертежу нужно представить объёмную форму, и наоборот — по объёмному изображению построить чертёж. Это двунаправленное мышление является основой инженерного восприятия.

Также занятия по построению аксонометрических изображений повышают интерес к дисциплине и способствуют более осознанному выполнению практических работ.

Важным результатом наблюдений стало изменение подхода к самостоятельной работе. Если в начале изучения темы при возникновении затруднений требовалась помощь преподавателя или дополнительные образцы, то по мере накопления опыта появилась способность самостоятельно находить ошибки в построениях и исправлять их. Это свидетельствует о формировании устойчивого пространственного образа, который позволяет критически оценивать собственную работу.

Примечательно, что полученные навыки оказались полезными не только при выполнении заданий по графике, но и в смежных дисциплинах. При изучении технологии монтажа и эксплуатации оборудования стало значительно проще воспринимать технические схемы и разрезы, поскольку сформировалась привычка читать плоское изображение как объёмное. Это подтверждает межпредметный характер компетенции пространственного мышления.

На основе проведённого наблюдения можно сформулировать практические рекомендации для преподавателей дисциплины. Целесообразно выстраивать систему заданий по принципу постепенного усложнения: от изображения отдельных геометрических тел — к комбинированным фигурам, а затем к реальным техническим деталям. Параллельно полезно включать задания на обратный перевод — от аксонометрии к чертежу, поскольку именно они дают наибольший эффект для развития пространственного воображения. Периодическое сравнение ранних и текущих работ помогает студентам осознать собственный прогресс и поддерживает учебную мотивацию.

### **Заключение**

Изучение аксонометрии является эффективным средством развития пространственного мышления студентов. Данный метод способствует формированию у обучающихся важных профессиональных навыков, необходимых для дальнейшей инженерной и технической деятельности.

Изучение аксонометрии действительно помогает развивать пространственное мышление. Можно сделать вывод, что такие задания важны для студентов технических специальностей, так как они формируют навыки, необходимые в будущей профессии.

Чем больше практики в построении аксонометрических изображений, тем легче становится работать с чертежами и проектами. Использование аксонометрических построений на уроках графики и проектирования помогает студентам лучше понимать структуру и форму объектов.

В ходе данного исследования были решены все поставленные задачи. Рассмотрены теоретические основы аксонометрических проекций, включая три основных вида — изометрическую, диметрическую и триметрическую. Выявлено значение пространственного мышления в профессиональной подготовке студентов технических специальностей. Проанализирована эффективность практических заданий по графике и проектированию.

Перспективы дальнейшего изучения темы связаны с освоением компьютерных программ трёхмерного моделирования, таких как AutoCAD и КОМПАС-3D. Полученная база пространственного мышления и понимания аксонометрических принципов позволит в будущем эффективнее работать с профессиональными инструментами проектирования. Кроме того, интересным направлением для дальнейших исследований может стать сравнительный анализ влияния ручного черчения и компьютерного моделирования на развитие пространственного мышления студентов.

Таким образом, аксонометрия занимает важное место в системе подготовки специалистов технического профиля.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Кабдулов Т.Ж. Начертательная геометрия и инженерная графика. Учебник для колледжей и вузов Казахстана. — Алматы, 2018.
2. Сыздыков А.С. Инженерная графика. Учебное пособие для студентов технических специальностей. — Астана, 2020.
3. Нургалиева Г.К. Методика преподавания графических дисциплин в системе ТиПО Республики Казахстан. — Алматы, 2019.
4. Есимбеков Б.К. Основы черчения и проекционного изображения. Учебное пособие. — Караганда, 2017.
5. Кусаинов А.К. Графика и проектирование в техническом образовании. — Алматы, 2021.
6. Методические рекомендации Министерства просвещения Республики Казахстан по преподаванию дисциплины «Графика и проектирование» в колледжах. — 2022.
7. Учебная программа по дисциплине «Графика и проектирование» для организаций ТиПО РК, утверждённая МП РК.

# ПОИСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ИДЕНТИЧНОСТИ В СОВРЕМЕННОЙ ЖИЛОЙ АРХИТЕКТУРЕ

*Мамедова Милана Саитовна*

*Ловягина Т.В., преподаватель специальных дисциплин,  
КТКП «Костанайский строительный колледж»*

На пятом заседании Национального Курултая наш Президент особое внимание уделил патриотизму, сохранению национальных культурных ценностей. Поэтому в новых условиях немаловажный факт, и веление времени – жилищная застройка должна отвечать определенным эстетическим требованиям, нести, при этом, отражение национальных ценностей, культурных традиций, показывать связь поколений, быть символом независимости и прогресса и обеспечивает архитектурную уникальность городов.

Современные города Казахстана нуждаются в архитектурных решениях, которые были бы не только функциональными, но и отражали бы культурные ценности. В условиях глобализации особенно важно сохранять национальную идентичность через архитектуру. Жилые комплексы в национальном стиле становятся не просто местом проживания, но и культурным маркером, создающим чувство принадлежности и уважения к своим истокам.

Проблема заключается в том, что застройка в стране, области мало отражает национальные ценности, здания, имеющие в содержании своем элементы казахской культуры, традиций обычно представлены единичными объектами, не привлекают внимание граждан в должной мере.

Национальный стиль в архитектуре Казахстана — это стратегическая необходимость, а не просто декоративный выбор. Он служит основой для культурного диалога Казахстана с миром, укрепляет внутреннюю национальную идентичность (визуальный код нации, связь поколений, символ независимости и прогресса) и обеспечивает архитектурную уникальность городов. Другими словами, необходимость внедрения национального стиля в архитектуру Казахстана определяется не просто модой, а глубокими социокультурными, политическими и экономическими факторами [1].

Цель работы заключалась в разработке архитектурного проекта жилого комплекса, который сочетает современные требования к комфорту и функциональности с элементами национального стиля, формируя уникальный архитектурный образ в городской среде, отмечая приверженность к истории и традициям.

Национальный стиль в архитектуре Казахстана называется казахским регионализмом. Он отражает национальную культуру и традиции в зданиях разного назначения — от административных объектов до жилых комплексов и спортивных арен. А узнаваемые черты казахского регионализма — многообразие используемых форм (купола, арки), декоративных украшений

(национальный орнамент) и обилие стекла. В архитектуре Казахстана — это непрерывный диалог между древними кочевыми традициями и современными технологиями. Его особенность заключается в том, что он не просто копирует элементы прошлого, а переосмысливает их символизм и форму [1].

Ключевые составляющие национального стиля: юрта (киіз үй) (символизм юрты и её элементов) является фундаментом казахского архитектурного мышления, её элементы — это не просто конструкции, а глубокие символы, которые проникают в современный дизайн; шанырак (круговой купол/обод). олицетворяет солнце, вселенную, единство семьи, продолжение рода и гостеприимство. Это главный символ на гербе Казахстана.

В архитектуре форма шанырака часто используется в виде стеклянных куполов (например, в Президентском центре культуры в Астане), атриумов или декоративных элементов на фасадах и потолках. В архитектуре круглые и купольные здания (такие как Дворец Мира и Согласия в форме пирамиды или Торгово-развлекательный центр "Хан Шатыр" в форме шатра) продолжают традицию юрты, создавая символическую связь с кочевым прошлым.

Орнамент — это "язык" казахской архитектуры, несущий историческую память и выступающий в роли оберега часто применяется в оформлении фасадов, т.ч и при реконструкции имеющейся старой застройки в любом городе. Из орнаментальных мотивов преобладают зооморфные (бараньи рога – қошқар мүйіз – символ изобилия и силы) и растительные мотивы, а также геометрические узоры.

Современный национальный стиль в Казахстане часто сочетает монументальность, присущую советскому модернистскому наследию, с национальной символикой. Наблюдается и евразийский синтез. Здания часто отражают географическое положение страны на стыке цивилизаций, сочетая восточные традиции (символизм, орнамент) с западными технологиями и функционализмом. Ключевые примеры: Байтерек, Хан Шатыр, Дворец Мира и Согласия в Астане, а также многочисленные жилые комплексы и офисные центры, использующие орнамент в остеклении и облицовке.

Жилищное строительство в Казахстане с элементами национального стиля получило развитие в конце 20-го (с момента отделения его от СССР) и, особенно, с начала XXI века, когда на фоне урбанизации и роста мегаполисов возникла необходимость сохранить визуальное и культурное разнообразие архитектурной среды [2].

Если пройтись по улицам любого города в Казахстане, становится очевидно, что здесь сформировался свой собственный архитектурный стиль. Национальная культура и традиции нашли отражение в зданиях разного назначения — от административных объектов до жилых комплексов и спортивных арен.

Необходимость внедрения национального стиля в архитектуру Казахстана определяется не просто модой, а глубокими социокультурными, политическими

и экономическими факторами. В условиях активной глобализации и застройки типовыми зданиями, национальный стиль становится инструментом для решения важнейших задач: формирование национальной идентичности и самосознания; связь поколений; символ независимости и прогресса; обеспечение уникальности городской среды; противодействие типовой застройке; туристическая привлекательность; создание комфортной среды.

Итак, национальный стиль в архитектуре Казахстана — это стратегическая необходимость, а не просто декоративный выбор. Он служит основой для культурного диалога Казахстана с миром, укрепляет внутреннюю идентичность и обеспечивает архитектурную уникальность городов в глобальном контексте.

В современных жилых комплексах национальный стиль редко выступает в чистом виде (как юрта), а скорее интегрируется в современную архитектуру.

Понятно, что потребность в жилых комплексах с элементами национального стиля есть, и она формирует премиальную нишу, где покупатель готов платить за уникальность, эстетику и культурную связь.

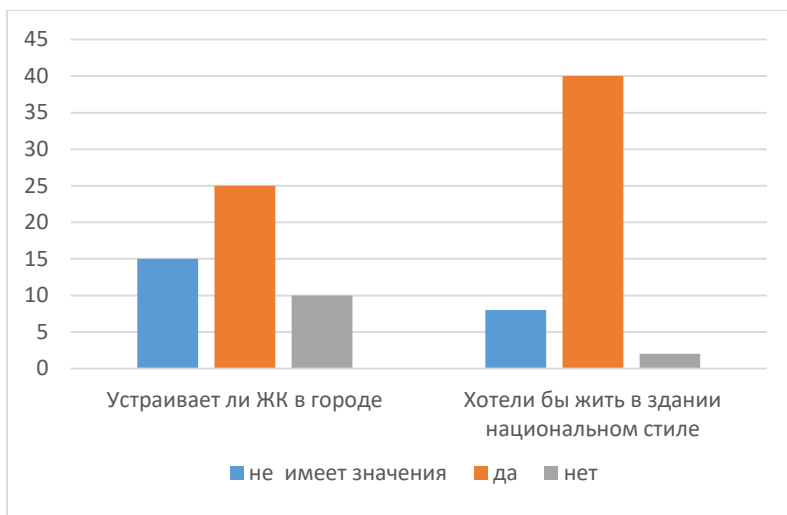
Сейчас казахский национальный стиль активно используется как отличительная черта в дизайне современных жилых комплексов (ЖК), особенно в крупных городах, таких как Астана и Алматы.

Орнамент на зданиях в Казахстане играет роль не только декоративного элемента, но и средства передачи определённых идей. Например, узоры на фасадах зданий часто символизируют гармонию человека с природой или выражают концепцию единства прошлого, настоящего и будущего.

Основным инструментом получения информации об отношении людей к изучаемому объекту является социологический опрос. Респондентам в количестве 50 человек (однокурсники, знакомые, преподаватели) нужно было выбрать один ответ из предложенных, которые бы они учли при выборе собственного жилья в новостройке:

1. Устраивают ли вас ЖК в нашем городе?
2. Хотели бы вы жить в ЖК, оформленным в казахском национальном стиле?

Вопросы анкеты касались именно оформления в национальном стиле. В итоге получилось, что большинство респондентов выразили заинтересованность в жилье, где современность сочетается с узнаваемыми национальными элементами, создавая атмосферу уюта, связи с корнями и культурной самобытности (рис. 1).



*Рисунок 1. Предпочтения респондентов*

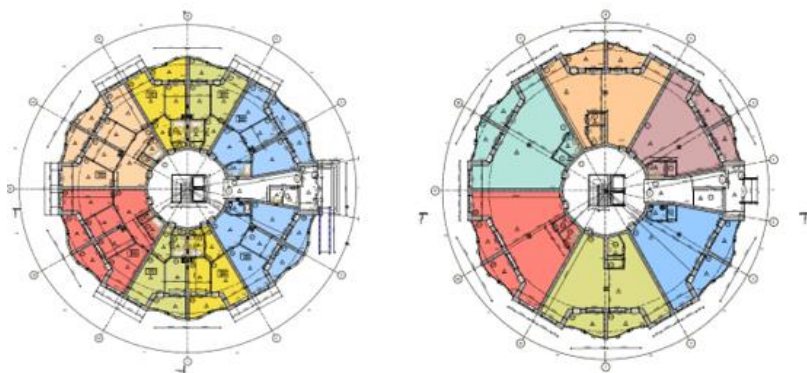
Целью проекта являлось проектирование многоэтажного (а именно, семиэтажного) жилого комплекса, который должен соответствовать региональным особенностям, сочетая при этом современный уровень развития строительной техники, конструкций и материалов – быть безопасным.

Особое внимание уделено элементу «Қара шаңырақ», как символу семьи, единства и преемственности.

Задумывая проект, нужно заранее было определиться с тем, какого класса будет жилой дом: эконом, комфорт, бизнес и элит. Примером вдохновения при проектировании послужили формы традиционных юрт, декоративные мотивы казахского прикладного искусства и композиции сакральной геометрии.

Анализ существующей жилой застройки города Костанай показал, что несмотря на современное многоэтажное строительство, наблюдается дефицит проектов с ярко выраженной этнокультурной идентичностью, что делает предлагаемый проект особенно актуальным.

Решено было остановиться на круглом в плане здании (форма юрты). Комплекс (2 класса), состоящий из трех домов, имеющих связь через галерейные мосты к общему входному башнеобразному объекту (рис.2).



*Рисунок 2. Планы жилого, общественного этажей*

Изюминка проекта – чередование жилых этажей с общественными и переходные мосты между тремя блоками, связывающими общественные этажи, которые играют важную роль во взаимосвязи и передвижении по трем блокам и, что важно, в обеспечении безопасности. Это отчетливо видно на визуализации проекта. На генеральном плане участка также присутствует форма национального казахского орнамента (рис.3).



*Рисунок 3. Визуализация проекта МЖК*

Интерьер общественных помещений разработан в национальном стиле и выполнен с учетом принципов многофункциональности и уюта: сочетает национальную выразительность, современную минималистичную эстетику, душевную теплоту. Такой подход подчёркивает концепцию «Қара Шаңырақ» — как места, где уважаются традиции, но при этом ценится комфорт и современное качество жизни.

Что касается стоимости метра квадратного в спроектированном жилом доме, то она незначительно отличается в сторону удорожания, от обычных типовых только потому, что в пользовании жильцами будут и немалые площади общего пользования: галерея, переходные мосты. Но эти площади играют большую роль в безопасности жилого здания в целом. При угрозе возникновения опасности жильцы могут свободно переместиться из одного блока в другой или воспользоваться наружной лестницей.

По завершении разработки проекта те же респонденты, отвечая на вопрос «хотели бы они проживать в таком жилом доме», единогласно ответили «Да!».

В целом, жилой комплекс представляет собой гармоничное сочетание функциональности, комфорта и национального стиля, что делает его уникальным и значимым объектом в архитектурной среде города Костанай. А также он будет способствовать утверждению национальной идентичности и демонстрации богатого культурного наследия.

Наша задача по окончании колледжа создавать такие проекты, которые были бы реальны в претворении в жизнь и украшали наши города, делали их привлекательными и узнаваемыми, оказывали влияние на сохранение национальной культуры, этнической идентичности.

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Современные стили в архитектуре Казахстана. {Электронный ресурс] – URL: [https://dzen.ru/a/Z43\\_cKQJdz3CMGFT?ysclid=mkcfk](https://dzen.ru/a/Z43_cKQJdz3CMGFT?ysclid=mkcfk) (дата обращения: 02.11.2025)
2. Как строится жилье в Костанайской области. {Электронный ресурс] – URL: <https://alau.kz/kak-stroitsja-zhiljo-v-kostanajskoj-oblasti> (дата обращения: 02.11.2025)
3. Проектирование жилых зданий. [Электронный ресурс] – URL: <https://ngrafigon.ru/usefulinformation/article/chem-otlichautsya-klassy-zhilya-ekonom-komfort-biznes-elit> (дата обращения: 20.11.2025)

# ӨНІМ САПАСЫН БАҒАЛАУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТИ ҚОЛДАНУ

*Таужан Ақжүніс Нұрланқызы,  
Жетекшісі: Изтаева Гульназ Сексенбаевна,  
«Ш.Берсиев атындағы Ақтөбе жоғары аграрлық-техникалық колледжі» МҚКҚ,  
Ақтөбе қаласы*

Аннотация. Бұл мақалада өнім сапасын бағалауда жасанды интеллект технологияларын қолдану мүмкіндіктері қарастырылған. Машиналық көру, өлшеу нәтижелерін автоматты талдау және өнім сәйкестігін болжау әдістері зерттелді. Зерттеу нәтижелері жасанды интеллекттің өндірістегі сапа менеджментінің тиімділігін арттыратынын көрсетті.

Кілт сөздер: жасанды интеллект, өнім сапасы, метрология, машиналық көру, стандарттау, Индустрия 4.0, цифрлық трансформация.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы: Өнім сапасын бағалауда жасанды интеллект негізіндегі машиналық көру мен болжау алгоритмдерін біріктіріп қолдану мүмкіндігі қарастырылды.

Индустрия 4.0 дәуірінде өндіріс процесі толықтай цифрландыру, автоматтандыру және жасанды интеллект (AI) технологияларымен интеграциялануда. Заманауи өндіріс үшін өнім сапасын жоғары деңгейде қамтамасыз ету – бәсекеге қабілеттіліктің негізгі факторы. Дәстүрлі сапа бақылау әдістері көбіне адамның көруіне, тәжірибесіне немесе қолмен өлшеуге сүйенеді. Бұл уақытты алады, ал адами фактор өлшеу дәлдігіне кері әсер етуі мүмкін. [5];

Соңғы жылдары өнім сапасын бағалауда жасанды интеллект, машиналық көру және үлкен деректерді талдау технологиялары кеңінен қолданыла бастады. AI арқылы өлшеу нәтижелерін автоматты талдау, ақауларды ерте анықтау және өнімнің стандарттарға сәйкестігін алдын ала болжау мүмкіндігі туындайды. [4];

Бұл жоба осы бағыттағы мүмкіндіктерді зерттеуге арналған.

Жобаның мақсаты: өнім сапасын бағалауда жасанды интеллект технологияларын қолданудың тиімділігін зерттеу, ақауларды автоматты анықтау және өнімнің сәйкестігін болжау процесін модельдеу. Жобаның міндеттері:

1. Индустрия 4.0 аясында AI технологияларының рөлін анықтау.
2. Машиналық көру жүйелері арқылы өнім ақауларын тану принципін зерттеу.
3. Өлшеу нәтижелерін AI көмегімен талдауды мысалдар арқылы көрсету.
4. Өнімнің стандарттарға сәйкестігін болжау үшін қарапайым модель ұсыну.
5. Стандарттау мамандығы үшін ұсыныстар әзірлеу.

Қазіргі цифрлық дәуірде өндірістің барлық саласы түбегейлі өзгерістер қарқынында. Индустрия 4.0 талаптарына сай кәсіпорындар өнім сапасын бақылау, талдау және болжау жұмыстарында жаңа технологияларды енгізуге ұмтылуда. Сол технологиялардың ең маңыздысы – жасанды интеллект (AI).

Жасанды интеллект өнімнің сапасын арттыруда, ақауларды ерте анықтауда және өндірістік процестердің тиімділігін жоғарылатуда ерекше орын алады. [1].

I. Теориялық бөлім. Жасанды интеллекттің өнім сапасын бақылаудағы рөлі. Жасанды интеллект өнімнің сапасын бағалау үдерісін автоматтандырып қана қоймай, оны дәлірек және тиімді етеді. Дәстүрлі әдістерде адам факторына тәуелділік жоғары болса, машиналық оқыту алгоритмдері өлшеулерді қателіксіз және тұрақты орындайды.

AI сапаны бақылауда төмендегі маңызды бағыттарда қолданылады:

### 1. Өлшеу нәтижелерін талдау

Өнеркәсіптік өндірісте өлшеу құралдарынан түсетін мыңдаған деректі адамның қолмен тексеруі өте ұзақ уақыт алады. Жасанды интеллект бұл деректерді жылдам талдап, нормадан ауытқуларды автоматты түрде анықтайды.

Мысалы:

➤ температура, қысым, масса сияқты физикалық параметрлерді бақылау; ➤ нақты уақыт режимінде өлшеу нәтижелерін салыстыру; ➤ сапа индикаторларын есептеу.

AI өлшеу құралдарымен алынған деректерді математикалық модельдер арқылы саралап, өнімнің сапасын дәл бағалауға мүмкіндік береді.

### 2. Машиналық көру арқылы ақауларды анықтау

Машиналық көру технологиясы – жасанды интеллекттің өндірістегі ең тиімді құралдарының бірі. Бұл жүйе камералар арқылы өнімнің бетіндегі ақауларды жоғары дәлдікпен таниды.

AI негізіндегі көру жүйесі:

➤ жарықтың өзгеруіне тәуелсіз жұмыс істейді;  
➤ көзге көрінбейтін микрожарықтарды анықтайды; ➤ адам қателігін болдырмайды; ➤ өнімді 360° бақылауда ұстайды.

Мысалы, азық-түлік, металл бөлшектер, пластик бұйымдар, тоқыма өнімдері – бәрінде автоматтандырылған сапа бақылауы кеңінен қолданылуда.

Машиналық көру – камералар мен алгоритмдер арқылы өнімнің беткі қабатын, түсін, пішінін, өлшемін автоматты талдау әдісі.

Машиналық көрудің артықшылықтары: 0,01 мм дейінгі дәлдік, жоғары жылдамдық (секундына 100+ өнім), адам көзі байқамайтын микрожарықтарды анықтау.

### 3. Өнімнің сәйкестігін алдын ала болжау

Жасанды интеллект тарихи деректерді талдап, болашақтағы өнім сапасын алдын ала болжай алады. Бұл сапа менеджментіне жаңа деңгей береді. AI көмегімен:

➤ өндірістегі қай кезеңде ақау пайда болатынын болжау;  
➤ жабдықтардың тозуын анықтау;  
➤ шикізаттың сапасынан туындайтын тәуекелдерді есептеу;  
➤ стандарттарға сәйкес келмейтін өнімнің шығу ықтималдығын анықтау мүмкін.

Бұл кәсіпорынға шығынды азайтып, сапаны тұрақтандыруға жағдай жасайды.

Predictive Quality — AI деректерді талдап, өнімнің стандарттарға сәйкестігін алдын ала болжайтын жүйе. Бұл жүйе өткен өлшеу нәтижелерін, ақау пайда болу жиілігін, жабдықтың жұмыс циклін, температура және ылғалдылықты талдап, келесі партиядағы өнімнің ақау пайызы қанша болатынын болжап береді. 4. AI арқылы өлшеу нәтижелерін талдау

AI өлшеу құралдарынан алынған үлкен көлемдегі деректерді (температура, ұзындық, масса, ылғалдылық т.б.) өңдеп, қателік ауытқуларын автоматты анықтайды. Мысалы: Бір партиядағы өнімнің массасы 100 г болуы тиіс. Өлшеу нәтижелерінде 99–101 г аралығында болуы — рұқсат етілген ауытқу. AI осы деректерді талдап: өзгеріс тенденциясын табады, дәл емес өлшеу құралдарын көрсетеді, өнімнің келесі партиясында сапа төмендеуін алдын ала болжайды.

## II. Тәжірибелік бөлім.

Бұл зерттеуде жасанды интеллекттің жұмыс принципін көрсету мақсатында машиналық оқыту алгоритмдерінің модельдік тәсілі пайдаланылды. Өнімнің сапа көрсеткіштері бойынша деректерді талдау үшін корреляциялық талдау және болжамдау элементтері қолданылды.

Машиналық көру жүйесінде өнімнің сыртқы ақауларын анықтау үшін CNN (Convolutional Neural Network) алгоритмдерінің жұмыс принциптері қарастырылды. Ал өнім сапасын болжау кезеңінде Predictive Quality тәсілі негізінде өлшеу нәтижелерінің өзара байланысы талданды. Бұл тәсіл сапаны бақылау мен болжауды бір жүйеге біріктіруге мүмкіндік береді.

Зерттелетін партия туралы ақпарат. Партия көлемі: 100 дана печенье  
Стандарт талаптары (ТУ): > масса:  $\approx 60 \text{ г} \pm 2 \text{ г}$

- > ұзындығы: 55–60 мм
- > ылғалдылық: 5–7%
- > визуалды ақау:  $\leq 3\%$

## ӨЛШЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ

**Кесте 1 – Печенье массасын өлшеу нәтижелері**

№	Нақты масса (г)	Стандартқа сәйкестігі
1	59.8	сәйкес
2	60.4	сәйкес
3	57.9	сәйкес
4	62.5	сәйкес емес
5	58.7	сәйкес
...	...	...
100	61.2	сәйкес емес

Статистика:

- Орташа масса: 59.9 г
- Стандарттан ауытқыған өнім саны: 7 дана
- Сәйкестік деңгейі: 93%

### Кесте 2 – Өнім өлшемдерінің нәтижелері

№	Ұзындығы (мм)	Ені (мм)	Норма	Қорытынды
1	56.2	38.1	55–60 мм	сәйкес
2	54.7	37.9	сәйкес емес	сәйкес емес
3	57.0	38.3	сәйкес	сәйкес
...	...	...	...	...

Сәйкес емес өнімдер: 5 дана

### Ылғалдылық (Эковизор А4)

№	Ылғалдылық (%)	Норма (5–7%)
1	6.1	сәйкес
2	7.4	сәйкес емес
3	5.5	сәйкес
...	...	...

Нормаға сай емес өнімдер: 9 дана

### Машиналық көру арқылы ақауларды анықтау

Машиналық көру бөлігінде – Convolutional Neural Network (CNN) технологиясының жұмыс принципі қарастырылды. Камера нәтижесі (AI классификация):

Ақау түрі	Табылғаны (дана)	Пайыз
Жарық	12	12%
Деформация	5	5%
Түс айырмасы	3	3%
Жалпы ақаулы	20 дана	20%

Жасанды интеллект арқылы талдау

Деректерді талдауда – корреляциялық талдау элементтері қолданылды.

AI өлшеу нәтижелерін енгізгеннен кейін модель келесі қорытынды жасады:

- Масса мен ылғалдылық арасындағы корреляция: 0.73 → ылғалдылық жоғарылаған сайын масса өседі.
- Визуалды ақауы бар өнімдердің 80%-ында өлшем ауытқуы бар.
- Жабдықтың бір қалыпты жұмыс істемеуі жөнінде белгі бар.

### **AI Болжамы:**

Болжау бөлігінде – Machine Learning негізіндегі Predictive Quality тәсілі модельденді.

Келесі партияда ақаулар деңгейі 20–22% болуы мүмкін.

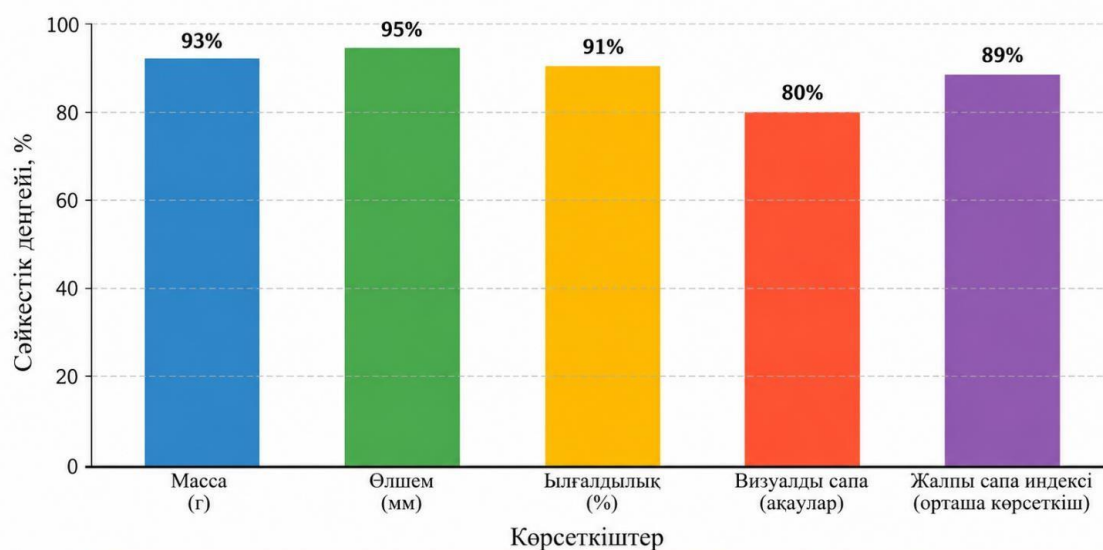
### **AI Ұсынысы:**

- 1) пеш температурасының тұрақтылығын тексеру
- 2) қаптау желісін калибрлеу
- 3) ылғалдылықты бақылауды күшейту

### **НӘТИЖЕЛЕР ТАЛДАУЫ**

AI талдауы арқылы сапаға әсер еткен негізгі факторлар автоматты анықталды. Бұл дәстүрлі көзбен бақылаудан әлдеқайда тиімді.

Сурет 1 – Өнім сапасының көрсеткіштері бойынша сәйкестік деңгейі (%)



Диаграммада әрбір сапа көрсеткіші бойынша өнімнің стандарт талаптарына сәйкестік деңгейі пайызбен көрсетілген.

### **Зерттеу нәтижелері көрсеткендей:**

- Өлшеу құралдарының нақты деректері AI арқылы талданғанда сапа мәселелерін ерте анықтауға мүмкіндік туады.
- Машиналық көру арқылы ақауларды адамның көзі байқамайтын дәлдікпен көруге болады.
- Predictive AI модель келесі партияның сапасын болжады.
- Индустрия 4.0 технологияларын стандарттау мен метрология саласына енгізу өнім сапасын 20–30% жақсартады. [6];

Индустрия 4.0 талаптарына сай, өнім сапасын бағалауда AI қолдану – стандарттау және метрология саласының жаңа міндеті. Жасанды интеллект ақауларды автоматты тану, өлшеу нәтижелерін талдау және өнімнің сәйкестігін алдын ала болжау арқылы сапа менеджментін түбегейлі жақсартады. [4];

Бұл технологиялар болашақ мамандардың цифрлық құзыреттерін арттырып, өндірістің тиімділігін көтереді.

Жасанды интеллект өнім сапасын бағалауда жаңа мүмкіндіктер ашып отыр. Ол өлшеу құралдары арқылы алынған нақты деректерге сүйене отырып, өнімнің сәйкестігін дәл анықтайды, ақауларды автоматты табады және сапаны алдын ала

болжайды. Индустрия 4.0 жағдайында AI қолданысы – заманауи өндірістің міндетті талабы. [7];

Стандарттау, метрология және сертификаттау саласының мамандары үшін жасанды интеллект — кәсіби қызметтің тиімділігін арттыратын басты құралдардың бірі.

#### **ПАЙДАЛАНҒАН ӘДЕБИЕТТЕР :**

1. ҚР СТ 1.0–2020. Қазақстан Республикасының стандарттау жүйесі. Негізгі ережелер. – Астана, 2020.

2. ҚР СТ ISO 9001:2016. Сапа менеджменті жүйелері. Талаптар. – Астана: Қазақстан стандарттау және метрология институты, 2016.

3. ҚР СТ ISO/IEC 17025:2019. Сынау және калибрлеу зертханаларының құзыреттілігіне қойылатын жалпы талаптар. — Астана, 2019.

4. Қожахметова А.Б., Әбдіхалықов Е. «Жасанды интеллект және оның өндірістегі қолданылуы». — Алматы: Эверо, 2021.

5. Нұрмұхамедова Л.Т. «Сапаны басқару және стандарттау негіздері». — Алматы: Қазақ университеті, 2019.

6. Кожанов М. «Өнім сапасын бағалау әдістері және инновациялық технологиялар». — Астана: Фолиант, 2020.

7. Хасенова А. «Индустрия 4.0 жағдайындағы цифрлық технологиялар». — Нұр-Сұлтан: Ұлттық технологиялар орталығы, 2022.

# РОЛЬ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ АВИАЦИИ

*Студенты: Сейтжапар Коркем, Темирбекова Балым*

*Руководитель: Маханова Сауле Кожамхановна*

*Наименование учебного заведения: Авиационный колледж АО "Академия гражданской авиации" Группа Top 259-2кМТ*

## **Актуальность темы**

Сегодня гражданская авиация является одной из самых технологичных отраслей в мире. Безопасность полетов, скорость обслуживания пассажиров и эффективность работы аэропортов напрямую зависят от обработки большого объема информации. Главную роль в этих изменениях играют искусственный интеллект (ИИ) и современные цифровые технологии.

По прогнозам Международной организации гражданской авиации (ИКАО), в ближайшие годы количество авиапассажиров будет продолжать расти. Это создает большую нагрузку на аэропорты, диспетчерские службы и технический персонал. В таких условиях традиционные методы управления уже недостаточно эффективны, поэтому авиационная отрасль активно внедряет автоматизированные и интеллектуальные системы.

Искусственный интеллект используется в авиации для автоматизации полетов, прогнозирования технических неисправностей, анализа маршрутов и повышения безопасности. Особое значение это имеет для снижения риска человеческой ошибки, которая до сих пор остается одной из основных причин авиационных происшествий. Изучение цифровых технологий важно для подготовки будущих специалистов авиационной сферы, так как современные профессии требуют не только практических навыков, но и умения работать с интеллектуальными системами.

## **Цель работы:**

Проанализировать влияние искусственного интеллекта и современных цифровых технологий на развитие гражданской авиации и определить их значение для будущих специалистов отрасли.

## **Задачи исследования:**

1. Изучить применение искусственного интеллекта в современных самолетах.
2. Рассмотреть технологии Big Data, беспилотные системы и цифровые двойники в авиации.
3. Проанализировать влияние ИИ на безопасность полетов.
4. Сравнить подходы Airbus и Boeing к внедрению цифровых технологий.
5. Изучить примеры цифровизации авиации в Казахстане.

## **1. ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В АВИАЦИИ**

### 1.1 Автоматизация полетов

Современные пассажирские самолеты, такие как Airbus A350 и Boeing 787, оснащены сложными бортовыми компьютерами и автоматизированными системами управления. Значительная часть стандартных этапов полета сегодня выполняется автоматически: полет по маршруту, контроль скорости, поддержание высоты и заход на посадку.

Бортовые системы постоянно анализируют погодные условия, работу двигателей, положение самолета и другие параметры. Благодаря этому автоматика способна быстро реагировать на изменения обстановки и помогать пилотам принимать решения. Использование интеллектуальных систем позволяет повысить безопасность полетов и уменьшить нагрузку на экипаж, особенно во время длительных рейсов или сложных погодных условий.

### 1.2 Снижение риска человеческой ошибки

Одной из главных причин авиационных происшествий остается человеческий фактор. Во время полета пилоты работают в условиях высокой ответственности и большой информационной нагрузки. В стрессовых ситуациях вероятность ошибки увеличивается.

Искусственный интеллект помогает снизить такие риски. Например, современные самолеты Airbus оснащены системой защиты полетных режимов. Если пилот выполняет опасное действие, автоматика может ограничить управление, чтобы предотвратить потерю устойчивости самолета. Кроме того, электронные системы быстро выводят подсказки и инструкции при возникновении неисправностей. Это помогает экипажу быстрее реагировать в нестандартных ситуациях.

### 1.3 Предиктивное техническое обслуживание

Раньше техническое обслуживание самолетов проводилось по графику или после возникновения поломки. Сегодня авиакомпании переходят к предиктивному обслуживанию, основанному на анализе данных.

Одним из известных примеров является система Skywise компании Airbus. На самолете установлены тысячи датчиков, которые собирают информацию о состоянии различных узлов и систем. Эти данные анализируются с помощью алгоритмов искусственного интеллекта. Если система замечает отклонение от нормы, специалисты могут заранее заменить деталь до возникновения серьезной неисправности. Это помогает уменьшить количество задержек рейсов и повысить надежность эксплуатации самолетов.

## 2. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ AIRBUS И BOEING

Для понимания развития цифровых технологий в авиации важно сравнить подходы двух крупнейших мировых авиастроительных компаний — Airbus и Boeing.

Таблица 1. Сравнение технологий Airbus и Boeing

Критерий	Airbus	Boeing
Подход к автоматизации	Более высокий уровень авторизации и защиты полетных режимов	Большой акцент на действия пилота при поддержке автоматики

Цифровые платформы	Skywise	AnalytX
Основное направление	Предиктивное обслуживание и анализ данных	Анализ маршрутов и эксплуатационная эффективность
Цифровое моделирование	Виртуальные модели кабин и процессов	Моделирование двигателей и технических систем

Сравнение показывает, что обе компании активно внедряют искусственный интеллект и анализ данных, однако делают это по-разному. Airbus уделяет больше внимания автоматизации управления, а Boeing — поддержке пилота и аналитике эффективности эксплуатации.

### **3.СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В АВИАИНФРАСТРУКТУРЕ**

#### **3.1 Технологии Big Data**

Во время полета современные самолеты собирают большой объем информации с различных датчиков. Эти данные используются для анализа маршрутов, расхода топлива и технического состояния самолета. Технологии Big Data помогают авиакомпаниям строить более эффективные маршруты, учитывать погодные условия и уменьшать затраты на топливо. Это также способствует снижению вредных выбросов в атмосферу.

#### **3.2 Использование дронов в техническом обслуживании**

В крупных аэропортах для осмотра самолетов все чаще используются беспилотные летательные аппараты. Дроны оснащаются камерами высокого разрешения и специальными сканерами. С их помощью можно быстро проверить состояние фюзеляжа и крыла самолета после полета или плохих погодных условий. Использование дронов позволяет сократить время проверки и повысить безопасность технического персонала.

#### **3.3 Проблемы и риски внедрения ИИ**

Несмотря на преимущества, использование искусственного интеллекта связано с определенными рисками. Во-первых, существует угроза кибератак и вмешательства в цифровые системы. Во-вторых, работа нейросетей не всегда полностью понятна человеку, что создает сложности при анализе принятых решений. Также остается открытым вопрос юридической ответственности в случае ошибок автономных систем. Поэтому в современной авиации ИИ пока используется как помощник человека, а окончательное решение остается за пилотом или диспетчером.

### **ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА АВИАЦИОННЫЕ ПРОФЕССИИ**

Развитие цифровых технологий меняет требования к авиационным специалистам. Сегодня недостаточно только практических навыков работы — необходимо уметь взаимодействовать с современными компьютерными системами.

Пилоты, диспетчеры и сотрудники аэропортов все чаще работают с автоматизированными платформами и аналитическими программами. В будущем возрастет спрос на специалистов по анализу авиационных данных, операторов беспилотных систем и экспертов по кибербезопасности. Для студентов авиационных специальностей это означает необходимость изучения не только традиционных дисциплин, но и современных цифровых технологий.

## **ЦИФРОВИЗАЦИЯ АВИАЦИИ В КАЗАХСТАНЕ**

Казахстан постепенно внедряет современные технологии в авиационную отрасль. Большую роль в этом играет РГП «Казаэронавигация», которое модернизирует системы управления воздушным движением и внедряет спутниковые технологии наблюдения.

Одним из примеров цифровизации является Международный аэропорт Алматы. После открытия нового терминала здесь были внедрены современные системы управления аэропортом. Система AODB помогает распределять стоянки самолетов и управлять расписанием рейсов. Также используются интеллектуальные багажные системы, которые автоматически считывают бирки и распределяют багаж по направлениям. Кроме того, камеры видеонаблюдения и цифровые платформы помогают контролировать процесс обслуживания самолетов на перроне и своевременно реагировать на задержки.

### **Заключение**

Искусственный интеллект и современные цифровые технологии играют важную роль в развитии гражданской авиации. Они помогают повышать безопасность полетов, улучшать работу аэропортов и снижать влияние человеческого фактора.

Современная авиация постепенно становится цифровой отраслью, где важное значение имеют анализ данных, автоматизация и интеллектуальные системы управления. При этом технологии не заменяют человека полностью, а помогают ему работать эффективнее. Для будущих специалистов авиационной сферы важно развивать навыки работы с современными цифровыми системами, так как именно они будут определять развитие авиации в ближайшие годы.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

- 1 ICAO. Digital Transformation in Aviation. – Режим доступа: <https://www.icao.int>
- 2 Airbus. Skywise Platform Overview. – Режим доступа: <https://skywise.airbus.com>
- 3 Boeing Commercial Market Outlook 2025–2044. – Режим доступа: <https://www.boeing.com/commercial/market/commercial-market-outlook/>
- 4 РГП «Казаэронавигация». Официальный сайт. – Режим доступа: <https://www.ans.kz>
- 5 TAV Airports Holding. Almaty Airport Modernization Project. – Режим доступа: <https://www.tavhavalimanlari.com.tr/en-EN/Pages/default.aspx>

## КЕМЕ ЖАСАУДАҒЫ НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ КОМПОЗИТТІК МАТЕРИАЛДАР.

*Студент: Беглен Саят Нұратұлы*

*Жетекші: Глеуова А.М., магистр, арнайы пән оқытушысы, педагог-модератор  
ЖШС «Есенов колледжі»*

**Аңдатпа.** Бұл мақалада кеме жасау өнеркәсібінде қолданылатын нанотехнологиялар мен композиттік материалдардың маңызы қарастырылды. Наноматериалдардың қасиеттері, олардың кеме корпустарын қорғаудағы, беріктігін арттырудағы және отын шығынын азайтудағы рөлі сипатталды. Сонымен қатар графен, фуллерен және көміртекті нанотүтіктер секілді жаңа буын материалдарының өндірістегі қолданылуы талданды. Нанотехнологиялардың кеме жасау саласындағы экономикалық және экологиялық тиімділігі көрсетілді.

**Тірек сөздер:** нанотехнология, композиттік материалдар, кеме жасау, графен, фуллерен, көміртекті нанотүтіктер, нанобояулар, инновация, өндіріс технологиясы.

Теңіз адамның әрқашан ең маңызды мүдделерінің қызмет көрсету саласы болып табылады. Жыл сайын дүниежүзілік флот теңіз арқылы 10 миллиард тоннаға дейін жүк тасымалданады. ХХІ ғасырда бұл мүдделер айтарлықтай өзгерді. Халықаралық жағдайдағы түбегейлі өзгерістер, сондай-ақ өркениет дамуындағы Дүниежүзілік мұхиттың экономикалық және әскери-стратегиялық рөлінің артуы себептері болып табылады.

Әлемде ғылымның басым бағыттары наножүйелер мен материалдар өнеркәсібі және қоршаған ортаға тиімді болып табылады. Гидрофобты жабындар мен нано-бояуларды пайдалану оңай, кеме корпусын коррозиядан қорғайды және кеме жұмысын жеңілдетеді. Қазақстанда мұндай материалдардың өнеркәсіптік өндірісі жоқ. Кеме жасауда наноматериалдарды қолдану тәжірибесі жоқ.

Осы технологиялық бағыттың динамикасы және сәйкес қызмет саласы, нанотехнологиялардың қарқынды дамуы, олардың өндіріске және тұтынуға жылдам енуі және осыған байланысты тәуекелдер – әлеуметтік, этикалық, экологиялық – ауқымды, құрылымды және экономикалық өлшемдерді экономикалық және статистикалық өлшеу жүйесін қалыптастыру мәселесін неғұрлым жылдам шешудің өзектілігін анықтайды.

Ғылыми-техникалық дамудың келешегі зор бағыттарының бірі ретінде кеңінен танылған нанотехнологиялар әлемнің көптеген елдерінде басым қолдау нысанына айналды. Осыншама қысқа мерзімде жаһандық ауқымда мемлекеттік инвестицияны алған басқа ғылым саласы жоқтың қасы. Ағылшынша «Nanotechnology» терминін өткен ғасырдың 70-жылдарының ортасында Токио университетінің профессоры, жапон физигі Норио Танигучи ұсынған.

«Нано» ондық префиксінің өзі гректің «nanos» сөзінен шыққан, ол «ергежейлі» деп аударылады және бір нәрсенің миллиардтан бір бөлігін білдіреді. Номиналды түрде наноәлем тән өлшемдері нанометрлермен өлшенетін объектілер мен құрылымдармен ұсынылған ( $1\text{нм} = 10^{-9}\text{м}$ ). Нанотехнология наноқұрылымдарды, құрылғылар мен жүйелерді зерттеуде, жобалауда және өндіруде қолданылатын әдістер мен әдістердің жиынтығы ретінде түсініледі, оның ішінде нысанын, өлшемін, өзара әрекеттесуін және олардың құрамдас наноөлшемді элементтерінің интеграциясын (шамамен 1–100 нм) мақсатты бақылау және модификациялау), оның болуы жақсаруға немесе алынған өнімнің қосымша пайдалану және/немесе тұтынушылық сипаттамалары мен қасиеттерінің пайда болуына әкеледі.

Нанотехнологиялар саласындағы анықтамалар мен классификацияларды әзірлеу өте күрделі міндет, сондықтан нанотехнологиялар бүгінгі таңда зерттеу саласы ретінде де, технологиялық дамудың бағыты ретінде де қарастырылады. Осыған байланысты наноғылым, нанотехнология және наноинженерия ұғымдары пайда болды. Наноғылым нанометрлік масштабтағы наноматериалдар мен құбылыстардың қасиеттерін іргелі зерттеулермен, нанотехнологиялар наноқұрылымдарды жасаумен, ал наноинженерия оларды қолданудың тиімді әдістерін іздеумен айналысады.

Қазіргі уақытта наноматериалдарды алудың көптеген әдістері бар (механохимиялық синтез, графиттің лазерлік булануы, плазмалық-химиялық синтез, төмен температуралы плазма және т.б.), оларды екі үлкен топқа бөлуге болады:

- дисперсиялық әдістер немесе кәдімгі макроүлгілерді ұнтақтау арқылы нанобөлшектерді алу әдістері;

- конденсация әдістері немесе жеке атомдардан нанобөлшектерді «өсіру» әдістері.

Елімізде кеме жасау әлемде жоғары орынға ие болуы үшін нанотехнологияларды, атап айтқанда, кеме корпусының наножабындарын қолдану қажет. Бұл қызмет ету мерзімін ұлғайтып, кеме жасау саласындағы экономикалық және экологиялық тиімділікке кепілдік береді.

Жаңа наноматериалдар:

- фуллерен – көміртектің жаңа аллотропиялық модификациясы;

- графен - бұл материал алмаз механосинтетикалық құрылғыларды жасау үшін субстрат ретінде қызмет ете алады деп болжанады;

- нанотүтік - миллионнан астам көміртегі атомдарынан тұратын молекула, диаметрі шамамен нанометр және ұзындығы бірнеше ондаған микрон болатын түтік. Түтік қабырғаларында көміртегі атомдары дұрыс алтыбұрыштардың төбелерінде орналасқан;

- дендримерлер (ағаш тәрізді полимерлер)– көлемі 1-ден 10 нм-ге дейінгі наноқұрылымдар, тармақталу құрылымы бар молекулалардың қосылуынан пайда болады және т.б.

Наноматериалдар кең ауқымды қасиеттерге ие, соның ішінде:

- нуклеин қышқылдарымен байланысу, биокұрылымдарды өзгерту қабілеті;
- жақсартылған каталитикалық қасиеттер;
- адсорбциялық қасиеттердің жоғарылауы;
- жинақтау қабілетінің жоғарылауы;
- жоғары қисықтық интерфейстегі химиялық потенциалдың жоғарылауы;
- белгілі бір құрылымдарда өзін-өзі теңестіру мүмкіндігі;
- наноматериалдардың меншікті бетінің ұлғаюы.

Осы қасиеттерінің арқасында наноматериалдар өнеркәсіптің әртүрлі салаларында (кеме жасау, қозғалтқыш жасау, экология және т.б.) қолдануды тапты. Нанотехнологиялар кемелерді, сондай-ақ кеме жүйелері мен жабдықтарын жасау, жаңарту және жөндеудің кең мүмкіндіктерін қамтиды. Нанотехнологияларды кемелерді құрастыру және жөндеу үшін пайдалану кемелердің маневрлік қабілетін, қозғалғыштығын және басқарылуын жақсартып алады.

Дизель отынына қазірдің өзінде церий оксидіне негізделген наноқоспалар қосылып жатыр, бұл қозғалтқыштың ПЭК тиімділігін 4–5% арттыруға және пайдаланылған газдардың ластануын азайтуға мүмкіндік береді.

Шетелдік сарапшылардың пікірінше, нанотехнологияларды қолданумен байланысты 2015 жылға қарай әлемдік ЖІӨ өсімінің үлкен үлесі (2–5%) дәл қазіргі өндірістерді эволюциялық жетілдіру және қазіргі уақытта өндірілетін өнімдердің сапасын арттыру арқылы қамтамасыз етіледі, коммерциялық өнімдер, ол үшін нарық және тұтынушы бар. Көп жағдайда бұл қолда бар материалдарды немесе нанобөлшектері бар өнімдерді модификациялау есебінен материалдар сапасының жақсаруына байланысты (нанобөлшектер материалдың негізгі бөлігіне енгізіледі немесе бетіне жағылады). Қазіргі уақытта осы мақсаттар үшін металл, керамика, көміртекті, кремний, полимер және басқа да нанобөлшектердің түрлері шығарылады.

Кеме жасауда композиттік материалдарды пайдалану, әсіресе жоғары жылдамдықты, жолаушы және балық аулау кемелерін өндіруде перспективалы бағыт болып табылады. Композиттердің негізгі қасиеттері - тозуға төзімділік және агрессивті орталарға төзімділік. Жеңіл конструкцияларды шығаруға төмен тығыздық мүмкіндік береді. Бұл кемелердің қауіпсіздігі мен үнемділігін арттырады.

Құрамында наноқұрылымдары бар бояулар мен лактар нанобояулар мен лактар (НЛКМ) деп аталады. НЛКМ екі жолмен дайындалады: нанобөлшектерді енгізу немесе ЛКМ -ге нанобөлшектерді синтездеу. Бірінші әдісті дайындау кезінде қиындықтар туғызады:

- бояу материалдарындағы нанобөлшектердің біркелкі таралуы тек ультрадыбыспен мүмкін болады;
- күрделілік сақтау өлшемдері нанобөлшектер, өйткені себебі жоғарыбеттік энергия, олар қарқынды түрде жинақталған;

- нанобөлшектерді алу үшін жоғары энергия шығынына байланысты жоғары құны.

- НЛКМ алудың екінші жолы – «золь-гель технологиясы» бұл кемшіліктерге ие емес. Нанобөлшектердің синтезі бояу материалдарында прекурсорлар деп аталатын және бояу материалдарына енгізілген заттардың молекулаларын алдымен «золға», содан кейін «гельге» (желе тәрізді денеге) түрлендіру арқылы жүзеге асырылады. Нанобөлшектер қатты заттарды ұнтақтау арқылы алынғанға қарағанда арзанырақ. Бұл технология қарапайым және экологиялық қауіпсіз.

- НЛКМ кеме жасауда бор әктеуінің шаңдылығын жою, олардың суға төзімділігін арттыру үшін қолдануға болады, кептіргіш майлар мен бояулардың тұтқырлығын төмендетуге, жанғыш еріткіштерді ауыстыруға, конструкциялардың беріктігі мен ыстыққа төзімділігін арттыруға болады.

- Шунгит – табиғи нанотехнологиялық материал.

Нанобөлшектердің құрамында асбест минералдары мен бентонит саздары бар. Бұл түсіндіреді жоғары операциялық қасиеттері жазық қаңылтырлар, құбырлар, тежегіш дискілер.

Мұндай саздардың полимерлерге қосылуы оларға отқа төзімділік береді. Бірегей құрамында табиғи минерал бар нанобөлшектер – фуллерендер, шунгит болып табылады (Карелиядағы Шунга ауылының маңынан табылған). Ресей әлемдегі жалғыз шунгит кен орнының иесі болып табылады, ресурсы бір миллиард тоннаға бағаланады. Шунгит әлемдегі ең ірі ғылыми орталықтардың дамуына кіреді. Шунгит көміртегі аморфты құрылымға ие, оның бетіне зиянды заттар адсорбцияланады.

Шунгит көміртегінің негізін көлемі шамамен 10 нм глобул құрайды.

Құрылымның сорбциялық және каталитикалық қасиеттері бар. Шунгитті құрайтын негізгі минералдар:

- көміртек - 30%;
- кварц - 45%;
- күрделі силикаттар (слюдалар, хлоридтер) - 20%;
- сульфиттер мен оксидтер - 5%.

Шунгит кіретін ЛКМ НЛКМ болады. НЛКМ күн панельдері сияқты электр тоғын жасайды және өздері тудыратын тоқпен қоректеніп, жарықдиодтар сияқты ақ жарық шығарады. НЛКМ материалдың шаршауын бақылайтын пьезоэлектрлік жабындарды құрайды.

Шунгит сорбциялық, каталитикалық және бактерицидтік қасиеттерге ие және механикалық беріктігі жоғары (800-1200 кг/см<sup>2</sup>), аз тозуы. Қалыңдығы бірнеше атом болатын графиттік нанотүтіктерден өтпейтін сауыт, отқа төзімді кеме корпустары, кемеге жүк жеткізетін арқандар жасауға болады.

Композиттік материалдарды жасауда шунгитті пайдалану кеме жасау саласындағы экономикалық және экологиялық тиімділікке кепілдік береді. Металдармен салыстырғанда шунгиттің экологиялық артықшылықтары бар, өйткені ол Жердің магнит өрісін бұзбайды және резонанстық құбылыстардың

әсерінен кернеулердің пайда болу мүмкіндігін жояды. Шунгит радиоэкрандарын кеме кабиналарында пайдалануға болады.

Нанобояу нанотехнологияны пайдаланады, соның арқасында қапталған нысанның бетінде ауа тосқауылы жасалады. Ол суды, қою майларды, бояуларды толығымен жояды, сонымен бірге бетін құрғақ және бактериялардан тазартады. Бұл бояуды су мен майлардан қорғау үшін пластик, шыны, маталар, металл және т.б.

Жартылай өткізгіш нанобөлшектер – кадмий сульфиді немесе селенид қабатымен қапталған титан диоксидінің бөлшектері. Олар жарыққа ұшыраған кезде электр энергиясын өндіруге қабілетті нано-бояу жасау үшін қолданылады. Мұндай нано бояудың күн энергиясын түрлендіру тиімділігі 1% құрайды, бұл дәстүрлі кремний панельдерінен 10-15% әлдеқайда аз.

Артықшылықтары: нанобояудың төмен құны және онымен көбірек бет аймағын жабу мүмкіндігі.

Түбі қабық таспен басып кетпес үшін 40 түйінге дейінгі жылдамдықтағы кемелерде нано бояулар қолданылады. Seajet нанобояулары экологиялық таза. Жылтырату механизмі кем дегенде үш жыл қызмет ету мерзімін қамтамасыз етеді. Seajet 039 PLATINUM экологиялық таза.

Экологиялық таза New Nanomat (бактерияға қарсы), New Nanotex (судан қорғайтын) және New Nanoson (өртке қарсы) нанобояуларды кеме жасауда және кеме жөндеуде қолдануға болады. Сымсыз сигналдарды блоктайтын нано бояулар кемелердің интерьер дизайндында қолданылуы мүмкін. Seajet 033 SHOGUN, 034 EMPEROR және 039 PLATINUM нано-бояулары - бұл қоршаулар мен балдырларға арналған өздігінен жылтыратылатын ластануға қарсы агенттер. Теңіз суымен әрекеттесе отырып, олар жүзу маусымында оңтайлы өнімділікті қамтамасыз етеді.

Мұзбен жүретін кемелердің коррозияға қарсы жабындары мұздың абразивті әсеріне төтеп беруі керек, ол корпустың кедір-бұдырлығына, мұздың сипаттамаларына, жылдамдыққа, қысымға, температураға, ылғалдылыққа, қардың болуына байланысты. Бұл талаптарды «Inerta 160» жабыны қанағаттандырады. Қаптаманы пайдаланған кезде мұзда жүру кезінде жанармай шығыны 18%, таза суда - 6% дейін төмендейді.

Гидрофобты жабынды беттерді ұзақ уақыт қорғамайды және біраз уақыттан кейін процесті қайталауға тура келеді. Сумен жанаспайтын қабаттың әрбір түрі белгілі бір бетке арналған. Мысалы, бұл наноматериалды цемент ерітіндісіне қосуға болады, ол тозуға төзімділігін, беріктігін айтарлықтай арттырады және оның сапасын жақсартады.

Гидрофобты жабынды - ол қолданылатын бетті ылғалдандырмау әсері: кірпіш, бетон, шыны, тас және т.б. Оның арқасында өңделген бет коррозиялық процестерге немесе төмен температураға төзімді.

Гидрофобты жабын бетті ылғалдың зиянды әсерінен қорғайды. Оның толтырғышы бар, ол бетімен әрекеттесіп, жұқа қабат - пленка құрайды. Ол коррозияға қарсы тосқауыл жасай отырып, ылғалдың енуіне жол бермейді.

Гидрофобты жабындыны кристалдану арқылы жұқа көрінбейтін қабат жасай отырып, бетінің тесіктеріне терең еруге қабілетті.

Бұл жабын мата элементтерін, металды, әйнекті, тіпті қолайсыз ауа райы жағдайында да өңдей алады, олардың қызмет ету мерзімін ұзартады.

## **ҚОРЫТЫНДЫ**

Қорытындылай келе, нанотехнологиялар мен композиттік материалдар қазіргі заманғы өндірістің маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Әсіресе кеме жасау өнеркәсібінде бұл технологияларды қолдану үлкен экономикалық және экологиялық тиімділік береді.

Наноматериалдарды пайдалану арқылы кемелердің беріктігін арттыруға, коррозиядан қорғауға және пайдалану мерзімін ұзартуға болады. Сонымен қатар отын шығыны азайып, қоршаған ортаға келетін зиян төмендейді.

Қазақстанда кеме жасау саласында нанотехнологияларды енгізу әлі де жеткіліксіз деңгейде. Сондықтан бұл бағытта ғылыми зерттеулер жүргізіп, жаңа өндірістік технологияларды дамыту қажет.

Болашақта нанотехнологиялар өндірістің барлық саласында кеңінен қолданылып, инновациялық дамудың негізгі факторына айналады.

## **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Ахметов Қ. Нанотехнология негіздері. – Алматы, 2020.
2. Саттаров А. Композиттік материалдар технологиясы. – Астана, 2019.
3. Нұрпейісов Е. Кеме жасау өндірісіндегі инновациялар. – Алматы, 2021.
4. Geim A., Novoselov K. Graphene and Nanomaterials. – London, 2018.
5. Гусев А.И. Наноматериалы и нанотехнологии. – Москва, 2020.

# ҚАЗАҚСТАНДА БИОГАЗДЫ СТАНЦИЯНЫ ПАЙДАЛАНУ МӘСЕЛЕЛЕРІ

*Нұрлыбек Б.М.*

*Жакипова Ж.Н., арнайы пән оқытушысы*

*Оқу орнының атауы: И.Әбдікәрімов атындағы Қызылорда политехникалық жоғары колледжі*

Жаңартылатын энергия көздері деп - өздігінен ағатын табиғи процестер есебінен үздіксіз жаңартылатын энергия көздері: күннің сәулелену энергиясы, жел энергиясы, өзендердің гидрогеологиялық режимін өзгертусіз ағыс (деринациялық) режимінде жұмыс істейтін қуаты отыз бес мегаватқа дейінгі қондырғылар үшін судың гидродинамикалық энергиясы, геотермальдық энергия: топырақтың, жерасты суларының, өзендердің, су айдындарының жылуы, сондай-ақ бастапқы энергия ресурстарының антропогендік көздері: биомасса, биогаз және электр және (немесе) жылу энергиясын өндіру үшін пайдаланылатын органикалық қалдықтардан алынатын өзгеде отындарды айтады.

Электр, жылу және басқа да қуат түрлерін үнемдеу дамыған елдерде өмір сүретін әрбір тұрғынның қанына сіңісті болған дағды. Өйткені, өркендеген елдерде ең алдымен мемлекеттің өзі бұл мәселеге барынша мән беріп, осыған қол жеткізудің заңды құжаттарын жан-жақты жетілдірген, халықты үнемдеуден ұтатындай жағдайға жеткізген. Шетелдерде бұрыннан қалыптасқан осы үнемдеу мәселесіне енді Қазақстан Үкіметі де көңіл бөле бастады.

Бүгінде Қазақстан ғана емес, бүкіл дүниежүзі табиғи отындарды мейлінше үнемдеп пайдалануға қатты көңіл бөліп отыр.

Әлемдік тәжірибеде жаңартылатын энергия көздерін, оның ішінде биомасса энергиясын пайдаланудың жеткілікті тәжірибесі жинақталған. Ең перспективалы газ тәрізді отын - бұл биогаз, оны пайдалануға деген қызығушылық соңғы жылдары азайып қана қоймай, өсіп келеді.

Биогазды алу технологиясының негізінде анаэробтық биотехнология жатыр, яғни оттегінің толық болмаған жағдайында (метантанкілерде) өсімдік тектес органикалық массаны ферменттеу. Бүкіл дүние жүзінде дәстүрлі емес энергия ресурстарының көзі ретінде биогаз жоғары қызығушылық туғызып отыр. Батыс Еуропаның барлық елдерінде биогазды алу және пайдалану жөніндегі ұлттық бағдарламалар жасалған.

Биогаз - бұл түссіз зат болып табылады және метанның 70% дейін бар кез-келген иісі бар. Оның сапалық көрсеткіштері бойынша дәстүрлі отын түріне жақын - табиғи газ. Оның жақсы жылу мәні бар, 1 м<sup>3</sup> биогаз шығарады, бір жарым килограмм көмір күйген кезде алынған жылудан көп. Біз органикалық шикізаттың ыдырауына белсене қатысатын анаэробты бактерияларға арналған биогазды қалыптастырамыз, оларда ауыл шаруашылық жануарларының, құстардың биологиялық қалдықтары, кез-келген өсімдіктердің қалдықтары пайдаланылады.

Биогаз - биомассаны анаэробты метанды ашыту кезінде түзілетін және негізінен метаннан 55% - 75%, көміртегі қос тотығынан 25% - 45% және күкіртті сутек, аммиак, азот оксидтері қоспаларынан және басқалардан 1% - дан кем тұратын жанғыш газ.

Биогаздың бір куб мөлшеріндегі жану жылуы 25МДж, 0,6л бензин жанғанына, 0,85л спирт жанғанына, 1,7кг отын жанғанына немесе 1,4кВт\*сағ электрэнергияның қолдануына эквивалентті.

Биогаз - электргенераторлық құрылғылардың турбиналарын айналдыру үшін отын ретінде қолданылады.

Қазақстан мемлекетінде ауыл шаруашылығы кеңінен дамыған. Бірақ ауыл шаруашылығында көптеген қалдықтар - бұл жануарлардың экскременттері және өсімдіктердің қалдықтары қолданусыз қалып отыр. Үй жануарларының қалдықтары қалыпты жағдайда ыдырау кезінде қоршаған ортаға зиянды заттарды бөледі. Соның бірі - аммиак. Бұл экологиялық жағдайды нашарлатады. Сондықтан осындай проблемадан шығу үшін ауыл шаруашылығында биогаздық технологияларды электр энергиясын өндіру үшін қолайлы деп ойлаймын.

Ең қарапайым биогаздық құралды қиға толы ор тәрізді елестетуге болады, газ шығару потрубкалы колпакпен жабылған. Мұндай қондырғы қиды ашыту үшін температуралық режиммен технологиялық талаптар дәл келетін мемлекеттерде қолданылады, мысалы Индия, Индокитай, Қытай мемлекеттерінде бұл тәсіл кеңінен қолданылады. Енді осы қондырғысының жұмыс принципімен танысайық.

Биогаз қондырғысы дегеніміз - ауыл шаруашылық өнімдерінің органикалық массасының белгілі температурада нәтижесінде биогаз түзілетін ашу процесі жүретін герметикалық жабық ыдыс. Барлық биогаз қондырғыларының жұмыс істеу қағидалары бірдей: жинақталған және қажетті ылғалдылыққа жеткізілген шикізат реакторға салынады, онда шикізатты өндеуді жетілдіруге жағдай жасалады. Шикізаттан биогазды немесе биотыңайтқышты алу үшін ферментация жасайды немесе ашытады.

Биогаз қондырғысында органикалық өнімдерді өндеуде дайындалған шикізаттан (көң) реакторда биогаз және биотыңайтқыш түзіледі. Биогаз тазаланады, сақталады және газ жанарғысы немесе мотор отыны ретінде қолданылады. Биотыңайтқыш сақталады және жем қосындысы ретінде қолданылады немесе топыраққа енгізіледі.

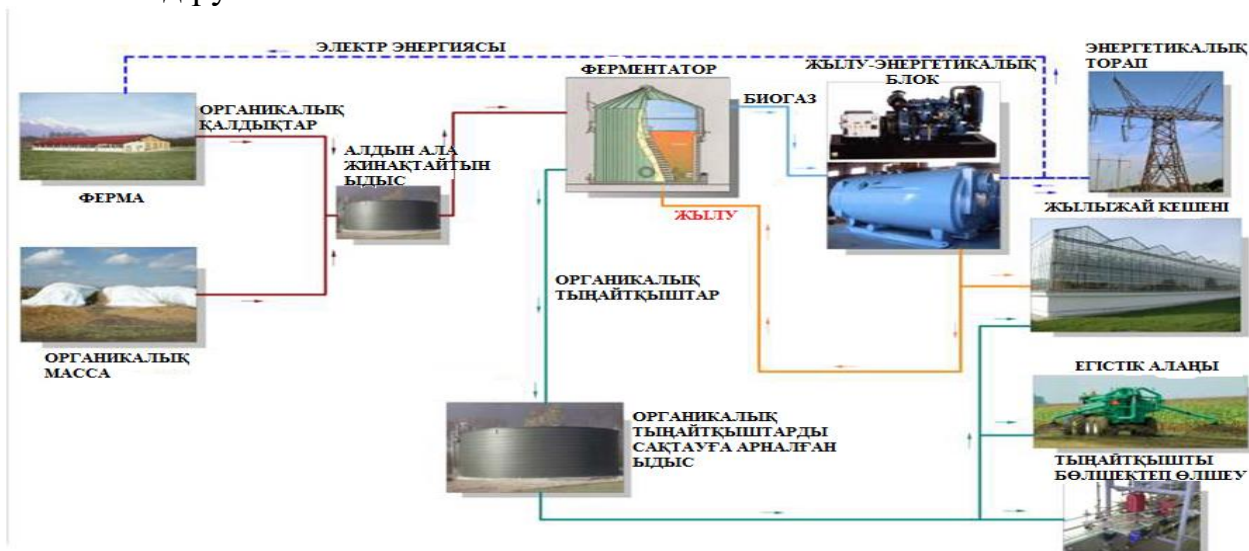
Мұндай биогаздық құрылғының тәуліктік үнемділігі үлкен емес: ол 0,15-0,3м<sup>3</sup> газдың 1м<sup>3</sup> реактордан тұрады. Биореакторда берілген газ сол тұрмыстық конфоркалар мен горелкаларда жанады.

Оның әр модулі 25-30 сиырларға, немесе 250-300 бас шошқаларға, немесе 2500-3000 бас құстарға санаулы, және ортақ электр желісінен тәуелсіз болуға мүмкіндік береді де өзінің энергетикалық қажеттілігін толығымен жабады.



1-сурет – Биогазды қондырғының жұмыс принципі

Биогазды станция – бұл үлкен инженерлік құрылым кешені. Ол төмендегідей құрылғылардан тұрады: шикізат дайындау; биогаз бен тыңайтқышты өндіру; биогазды тазалау және сақтау; жылу мен электр энергиясын өндіру.



2-сурет - Биогазды алу және пайдаланудың технологиялық сұлбасы

Биогазды қондырғыны пайдалану арқылы ПӘК-ін 87-92% жеткізуге болады;

- Биореактордағы тұрақты температура – 33-тен 40 °С;
- Қондырғының барлық жұмысы автоматты түрде реттеледі;
- Биогазды станцияда техникалық қызметкерлердің саны бар жоғы - 3-5 адам
- Биогазды станция өнімдерін кешенді пайдалану;
- Шикізатты жүктеу желілерінің жартылайавтоматты кешенделуі;
- Биогазды станцияларының қуаты 350 кВт-тан ондаған МВт-қа дейін

Биогаз энергияны электр генераторлардың көмегімен электр энергиясына айналдыруға болады. Ол үшін қайнау қазандарында суды қайнатып оның үлкен

қысымдығы буын алу қажет. Осы бу жұмыс істеу нәтижесінде генератордың турбиналарын айналдырады.

Мысалы 1500 айн/мин жасайтын генераторды айналдырған кезде 220В кернеудегі электр тогын тудырады.

Енді турбинаны айналдыру үшін қажет энергияны есептеп шығарып осыған қандай мөлшерде биогаз қажет екенін көрейік.

1500 айн/мин режимінде жұмыс істейтін генератордың қандай кинетикалық энергияға ие болатынын көрейік.

$$\nu = 1500 \text{ айн/мин} = 25 \text{ Гц}$$

$$\omega = 2\pi\nu = 6,28 \text{ рад} * 25 \text{ Гц} = 157 \text{ рад/с}$$

$$\nu = \omega * R$$

Егер генератордың роторын қозғалтатын турбинаның радиусы жуық шамамен  $R=1,5\text{м}$  деп

және оның массасы 50 кг деп алатын болсақ, онда оның кинетикалық энергиясы төмендегідей табылады.

$$E = \frac{1}{2} \frac{mR^2 \omega^2}{2} \text{ бұл жағдайда турбинаны жуықтап цилиндр ретінде есептесек.}$$

$$E = \frac{1}{2} \frac{20\text{кг} * 1\text{м}^2 * 157^2 \text{ рад}^2 / \text{с}^2}{2}$$

$$E = 123245 \text{ Дж}$$

Егер турбиналы қозғалтықыштардың ПӘК-і 35% -ға жуық екенін білсек.

Онда

$$\eta = \frac{E}{W} 100\% \text{ формуласы бойынша будың энергиясы}$$

$$W = \frac{E}{\eta} 100\% \text{ формуласымен анықталады.}$$

$$W = \frac{123245 \text{ Дж}}{35\%}, \quad W = 352128 \text{ Дж}$$

Қалақшалардың арасынан бу өткен кезде оның температурасы 300-600<sup>0</sup>С тең екенін білсек, онда

секунд сайын  $W = rm + cm(t_2 - t_1)$ ,  $r = 2,3 * 10^6 \text{ Дж/кг}$ ,  $c = 2,14 \text{ кДж/кг} * ^0 \text{ С}$

қалақшалардың арасынан өтетін будың массасын таба аламыз.

$t_1$ -судың қайнау температурасы;

$t_2=600^0\text{С}$  будың қалақшалардан өткен кездегі температурасы.

Яғни секунд сайын қалақшалардың арасынан 0,1 кг су буы өтеді.

Енді секунд сайын қанша биогаз қажет екенін көрейік. Ол үшін суды буға айналдыру үшін қанша энергия қажет екенін көрейік.

$$m = \frac{W}{r + c(t_2 - t_1)}$$

$$m = \frac{352128 \text{ Дж}}{2,3 * 10^6 \text{ Дж/кг} + 2,14 * 10^3 \text{ Дж/(кг} * ^0 \text{ С)} * (600 - 100)^0 \text{ С}};$$

$$m = 106705 * 10^{-6} \text{ кг}$$

$$Q = mc_c(t_2 - t_1)$$

$$t_2 = 100^{\circ}C, t_1 = 20^{\circ}C$$

$$c_c = 4200 \text{ Дж} / \text{кг} \cdot ^{\circ}C$$

$$Q = 0,1\text{кг} \cdot 4200 \text{ Дж} / \text{кг} \cdot ^{\circ}C (100^{\circ}C - 20^{\circ}C)$$

$$Q = 33600 \text{ Дж}$$

мұнда  $W_{ж}$  –суды буландырып оны  $600^{\circ}C$ -қа дейін қажет энергия. Енді биогаздың көлемін анықтап көрейік.

$$V = \frac{W_{ж}}{q}, \text{ мұнда } q - 1 \text{ м}^3 \text{ –көлемдегі биогаздың жану жылуы.}$$

$$V = \frac{385728 \text{ Дж}}{23 \cdot 10^6 \text{ Дж} / \text{м}^3},$$

$$V = 0,016 \text{ м}^3$$

Яғни идеалды жағдайда жанған биогаздың энергиясы толық суға берілетін болса секунд сайын  $0,016 \text{ м}^3$  биогаз қажет.

Толық бір күн бойы электр энергия алу үшін  $691 \text{ м}^3$  биогаз қажет.

Онда бір күнде

$$W = 691 \text{ м}^3 \cdot 23000000 \text{ Дж} / \text{м}^3 = 15893 \text{ МДж} \text{ энергия бөлінеді.}$$

Ал генератор сонда, өзінің параметріне байланысты, бір күннің ішінде

$$P = UI$$

$$P = 1000\text{В} \cdot 20\text{А} = 20000 \text{ Вт} \text{ қуатта жұмыс істеп, күніне } A = P \cdot t = 20000\text{Вт} \cdot 12\text{сағ} = 240000\text{Вт} \cdot \text{сағ}$$

$$A = 240\text{КВт} \cdot \text{сағ} \text{ электр энергиясы өндіріледі}$$

Бұл үшін  $400$  шамасында қар мал ұстаған қанағат болады. Яғни, ауыл тұрғындарының тұрмысына және шаруашылығына қажетті энергия көзімен олардың малдары түзетін шикізат бөліп шығаратын биогаз мөлшері толығымен қамтамасыз ете алады.

Қазақстан мемлекетінде ауыл шаруашылығы кеңінен дамыған. Бірақ ауыл шаруашылығында көптеген қалдықтар - бұл жануарлардың экскременттері және өсімдіктердің қалдықтары қолданусыз қалып отыр. Биогаз өндірісінің артықшылықтарын ескерсек, анықталған көлемде биореакторлы биогаз қондырғысын орнату ұсынылады. Дәстүрлі емес қуат көздерін тиімді пайдалану – бүгінгі күн талабы.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

Веденеев, А.Г. «Биогазовые установки», 2005, ОФ. «Флюид» Ассоциации «Фермер».

Кириллин В.А. Энергетика. Главные проблемы: В вопросах и ответах. М.: Знание, 1997-128с

Энергетические ресурсы мира/ под ред. П.С. Непорожного, В.И. Попкова.- М.энергоатомиздат. 2005.-232с.

# ЖАМБЫЛ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ЖЫЛЫЖАЙДА ЛИМОН ӨСІРУДІҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ЭКОНОМИКАЛЫҚ ТИІМДІЛІГІ: БІЛІМ БЕРУ САЛАСЫНДАҒЫ КӘСІПКЕРЛІК МОДЕЛІ

*Рамазанов Манарбек*

*Жетекшісі: Абдулмаксут Айнур, әдіскер, жаратылыстану ғылымдарының магистрі*

*Жамбыл облысы әкімдігінің білім басқармасы  
«№7 Бетқайнар колледжі» КМҚК*

**Аңдатпа.** Бұл мақалада Жамбыл облысының №7 Бетқайнар колледжінің 224 м<sup>2</sup> жылыжай кешенінде «Фахрутдинов-1» (Ташкент) сортының лимон ағаштарын ресурсүнемдеуші технологиялармен өсірудің агротехникалық, экономикалық және педагогикалық нәтижелері талданады. Зерттеу барысында микроклимат параметрлерін оңтайландыру (температура 17–35°C, ылғалдылық 70–80%), тамшылатып суару (су үнемдеу 40%), органикалық тыңайтқыш пен биологиялық қорғау жүйесі енгізілді. Жоба студенттердің кәсіби дағдыларын қалыптастырып, аймақтық жылыжай шаруашылықтарына экологиялық таза өндіріс үлгісін ұсынады.

**Түйін сөздер:** лимон өсіру, жылыжай технологиясы, микроклимат, тамшылатып суару, органикалық тыңайтқыш, экономикалық тиімділік, STEMбілім, кәсіпкерлік.

**Кіріспе.** Қазіргі таңда экологиялық таза ауылшаруашылық өнімдеріне деген сұраныс жаһандық деңгейде тұрақты өсіп келеді. Еуропа елдерінде органикалық өндіріс үшін пайдаланылатын жер алқабы 7 млн гектардан асып, Австрия, Дания және Швейцарияда жалпы ауылшаруашылық жерінің 3%-ын қамтиды [1]. Қазақстанда бұл бағыттың маңыздылығы ерекше: импорттық тәуелділікті азайту, азық-түліктік қауіпсіздікті қамтамасыз ету және ауыл шаруашылығын инновациялық технологиялармен жаңғырту — ұлттық даму стратегиясының басымдықтарына жатады.

Цитрус жемістерінің ішінде лимон (*Citrus limon* L.) әлемдік өндіріс көлемі бойынша алдыңғы орында тұрады. Қазақстанға цитрус өнімдерінің 99%-ы Қытай, Түркия, Иран, Өзбекстан және басқа мемлекеттерден импортталады. Осы жағдай ішкі нарықтың шикізатқа тәуелділігін арттырып, баға тұрақсыздығына алып келеді [2]. Жылыжай жағдайында отандық лимон өндіруді дамыту бұл мәселені ішінара шешуге мүмкіндік береді.

Педагогикалық тұрғыдан алғанда, оқу-өндірістік жылыжайлар студенттерге аграрлық кәсіпкерліктің нақты бизнес-модельдерімен танысуға, теориялық білімді тәжірибемен ұштастыруға және STEM-дағдыларды меңгеруге ерекше мүмкіндік береді. 2019 жылы Қордай ауданының №7 Бетқайнар колледжінде «Дәнекерлеу ісі» мамандығының студенттері мен өндірістік оқыту шеберлері жобалап, орнатқан 224 м<sup>2</sup> жылыжай кешені осындай оқу-тәжірибелік ортаның іс жүзіндегі үлгісі болып табылады.

**Зерттеудің өзектілігі мен мақсаты.** Зерттеудің мақсаты — Жамбыл облысының климаттық жағдайында жылыжайда лимон өсірудің ресурсүнемдеуші технологиялық параметрлерін анықтап, оның экономикалық тиімділігін бағалау және аграрлық білім беру саласындағы кәсіпкерлік моделі ретінде негіздеу.

Зерттеудің міндеттері:

1. «Фахрутдинов-1» (Ташкент) сортының био-экологиялық ерекшеліктерін талдау;
2. Жылыжай микроклиматының оңтайлы параметрлерін анықтау (температура, ылғалдылық, жарықтандыру);
3. Органикалық тыңайтқыштардың өнімділікке әсерін тәжірибе арқылы бағалау;
4. Жобаның экономикалық өзін-өзі ақтау мерзімін есептеп, аймақтық дамуға үлесін бағалау.

**Зерттеу нысаны мен базасы.** Зерттеу 2019–2024 жылдар аралығында Қордай ауданындағы №7 Бетқайнар колледжінің жылыжай кешенінде жүргізілді. Жылыжайдың жалпы ауданы — 224 м<sup>2</sup> (ұзындығы 28 м, ені 8 м, жалпы биіктігі 4 м). Зерттеу объектісі — көпжылдық «Фахрутдинов-1» (Ташкент) (сурет 1) сортының 41 лимон бұтасы. Бұл сортты 1960-жылдары Өзбекстандағы атақты селекционер Зайниддин Фахрутдинов «Мейер» мен «Новогрузинский» сорттарын будандастыру арқылы шығарған [5].

Жылыжай полиэтилен жабындысымен жабықталған; заманауи жылыту жүйесі, тамшылатып суару жүйесі (22 желілік секция) және электрлік жарықтандыру орнатылған. Бұл жылыжайды «Дәнекерлеу ісі» мамандығының студенттері мен шеберлері жобалап, өз қолдарымен тұрғызды — бұл аспект жобаның STEM-педагогикалық маңызын ерекше арттырады.



1 сурет Бетқайнар колледжі жылыжайындағы ташкенттік ә «Фахрутдинов-1» лимоны **Зерттеу әдістері**

Зерттеуде кешенді агротехникалық және экономикалық талдау әдістері қолданылды:

- Бақылау әдісі: микроклимат параметрлерін (температура, ылғалдылық) күнделікті тіркеу; вегетация фазаларын фенологиялық бақылау;

- Тәжірибелік әдіс: органикалық (биогумус, шірік көң) және минералды тыңайтқыштардың өнімділікке әсерін салыстырмалы бағалау;
- Биологиялық қорғау: химиялық пестицидтердің орнына 0,3% сабын ерітіндісі, Бордо сұйықтығы (1%) және энтомофагтар қолдану;
- Экономикалық талдау: инвестиция шығындары, өнімділік динамикасы және өтімділік мерзімін есептеу;
- Статистикалық өңдеу: 4 жылдық кезеңнің деректері бойынша орта мән мен өнімділік өсімін есептеу.

### **Зерттелетін сорттың ботаникалық сипаттамасы**

Лимон (*Citrus limon* L.) — Rutaceae тұқымдасына жататын мәңгі жасыл жеміс ағашы. Биіктігі 5–8 м-ге дейін жетеді; жапырақтары ашық жасыл, ұзындығы 10–15 см, ені 5–8 см. Жемісі жұмыртқа тәрізді, піскенде сары, салмағы шамамен 120 г, диаметрі 8–10 см. Лимонның химиялық құрамы бірегей: 5–8% лимон қышқылы, аскорбин қышқылы (С дәрумені 45–140 мг/100 г), А, В1, В2, D, Р дәрумендері, пектиндер, фитонцидтер және эфир майы бар [4].

1-кестеде негізгі цитрус дақылдарымен салыстырмалы химиялық құрам берілген, ол лимонның қышқылдық деңгейі бойынша артықшылығын айқын көрсетеді:

*1-кесте. Цитрус жемістеріндегі қышқылдар, қант және С дәрумені мөлшері*

Цитрус түрі	Қышқылдар (%)	Қант (%)	С дәрумені (мг/100 г)
Лимон	3,5–8,1	1,9–3,0	45–140
Апельсин	0,6–2,0	12,0	50–65
Мандарин	0,95–1,0	2,87–10,5	23–55
Грейпфрут	1,42–2,38	3,86–6,78	45-ке дейін

*Дереккөз: Мирзабеков Г.В. [4] негізінде жасалған*

Нәтижелер. Жылыжай микроклиматын оңтайландыру

Жылыжайда лимон өсірудің табысты болуы микроклимат параметрлерін дәл реттеумен тікелей байланысты. Бақылау нәтижесінде алынған оңтайлы параметрлер 2-кестеде берілген:

*2-кесте. Лимон өсірудің оңтайлы микроклимат параметрлері*

Параметр	Вегетация кезеңі	Қысқы тыныштық кезеңі
Ауа температурасы	+18°C...+25°C	+12°C...+14°C

Ауа ылғалдылығы	70–80%	60–65%
<b>Параметр</b>	<b>Вегетация кезеңі</b>	<b>Қысқы тыныштық кезеңі</b>
Топырақ температурасы	+14°C...+17°C	+9°C...+11°C
Суару жиілігі	Аптасына 2–3 рет	Айына 2–3 рет
Тыңайтқыш беру	10–15 күн сайын	Берілмейді

*Дереккөз: авторлардың зерттеу деректері (2019–2024)*

Жылыжайда температура режимін сақтау ерекше маңызды: термометр бағанасы 35°C-тан жоғарыламауы және 17°C-тан төмен түспеуі тиіс. Қыста өсімдікке +12–14°C «тыныштық кезеңі» жасалса, көктемдегі гүлдеу потенциалы айтарлықтай артады. Бұл кезеңде тыңайтқыш беру толығымен тоқтатылады.

Ауа ылғалдылығын 70–80% деңгейінде ұстау үшін күн сайынғы ылғалдандыру жасалды. Тамшылатып суару жүйесі топырақтың 70–85% МПАС деңгейіндегі ылғалдылығын қамтамасыз етіп, су ресурсын дәстүрлі арықпен суаруға қарағанда 40%-ға үнемдеді.

**Агротехникалық жүйе.** Лимон ағаштары 3×4 м сызбасы бойынша отырғызылды. Отырғызу алдында топырақ 50–60 см тереңдікке жыртылып, 1 гаға 60–80 т шірік көң, 600 кг суперфосфат және 150 кг калий тыңайтқыштары берілді. Тамыр жағасы топырақ бетінен 2–3 см жоғары қалдырылды.

Тыңайтқыш берудің оңтайланған кестесі: вегетация кезеңінде 10–15 күн сайын органикалық-минералды қосмалар берілді; бірінші берілім өсу басталғанда, екіншісі гүлдеуден бұрын, үшіншісі — жеміс байланғаннан кейін жасалды. Экологиялық таза өнім алу мақсатында химиялық пестицидтердің орнына биологиялық қорғау шаралары: 0,3% сабын ерітіндісі (5–6 күн аралығында 2 рет), 1% Бордо сұйықтығы және қалқанды зиянкестерге қарсы 0,2% Сельтан ерітіндісі қолданылды.

Бұтақтарды пішіндеу де жүйелі жүргізілді: ергежейлі «Фахрутдинов-1» сортының табиғи кең-сопақша тәжін сақтай отырып, қысқы тыныштық кезеңінде кеуіп, зақымданған бұтақтар алынды. Жас лимон ағаштарында вегетация кезеңінде 5 бүршікке дейін өседі; жеміс негізінен өткен жылғы бұтақтарда (65,9%) және биылғы бұтақтарда (28,4%) байланады.

**Өнімділік динамикасы.** Төрт жылдық бақылау кезеңінің деректері 3кестеде берілген. 1-жылы — бейімделу кезеңі, өнім алынбады. Екінші жылдан бастап бұта өнім беруге кірісті.

*3-кесте. Лимон өнімділігі мен жылдық табыс динамикасы*

Жыл	Өнім (кг/бұта)	Бұталар саны	Жалпы өнім	Баға (тг/кг)	Табыс (тг)
-----	----------------	--------------	------------	--------------	------------

1-жыл	—	41	—	600	—
<b>Жыл</b>	<b>Өнім (кг/бұта)</b>	<b>Бұталар саны</b>	<b>Жалпы өнім</b>	<b>Баға (тг/кг)</b>	<b>Табыс (тг)</b>
2-жыл	10	41	410 кг	800	328 000
3-жыл	12	41	492 кг	900	442 800
4-жыл	15	41	615 кг	1 300	799 500
<b>Барлығы (2–4 жыл):</b>					<b>1 570 300</b>

Деректер өнімділіктің жыл өткен сайын тұрақты өскенін көрсетеді: 2жылы — 10 кг/бұта, 3-жылы — 12 кг/бұта, 4-жылы — 15 кг/бұта. Бұл «Фахрутдинов-1» сортының жылыжай жағдайына жоғары бейімделгіштігін растайды. Екінші жылдан төртінші жылға дейін алынған жалпы өнімнің сомасы 1 570 300 теңгені, жалпы шығын 1 250 000 теңгені құрады.

Экономикалық тиімділік. Жобаның толық шығындар құрылымы 4-кестеде берілген:

4-кесте. Жоба шығындарының құрылымы

№	Шығын түрі	Саны	Бірлік бағасы (тг)	Жалпы құны (тг)
1	Лимон көшеттері	41 дана	1 500	61 500
2	Полиэтилен жабындысы (384 м <sup>2</sup> )	1 дана	833	320 000
3	Тамшылатып суару жүйесі	22 дана	1 136	25 000
4	Темір (профиль құбырлар, бұрыштықтар)	—	—	843 500
<b>Барлығы:</b>				<b>1 250 000</b>

Жобаның экономикалық тиімділігін негізгі көрсеткіштер арқылы бағалауға болады:

- Жалпы инвестиция: 1 250 000 теңге;
- 2–4 жылдағы жиынтық табыс: 1 570 300 теңге;
- Таза пайда (3 жыл ішінде): 320 300 теңге;
- Инвестицияның өтімділік мерзімі: 4–5 жыл;
- Бір бұтаның жылдық шаруашылық тиімділігі 4-жылы: 19 500 теңге (15 кг × 1 300 тг/кг).

Тамшылатып суару жүйесін қолдану судың шығынын 40%-ға азайтты. Биологиялық қорғау шаралары химиялық пестицид шығынын нөлге дейін жеткізіп, өнімнің экологиялық тазалығын қамтамасыз етті.

Педагогикалық нәтижелер. Жылыжай кешені колледж студенттері үшін нақты аграрлық кәсіпкерлік моделіне айналды. Студенттер жылыжай конструкциясын өз қолдарымен жобалап тұрғызды (дәнекерлеу, профиль болат жұмыстары), агрономиялық тәжірибе жүргізіп, кәсіпкерлік есеп-қисапты дербес жасады. Бұл тәсіл STEM-пәндерін (математика, физика, химия, биология) кәсіби машықпен біріктіретін тиімді педагогикалық модель болып дәлелденді.

Талқылау. Алынған нәтижелер бірнеше тұрғыдан маңызды. Агротехникалық тұрғыдан «Фахрутдинов-1» сортының жылыжай жағдайына бейімделгіштігі жоғары деп бағаланды: бұта 2-жылдан бастап тұрақты өнім бере отырып, 4-жылда 15 кг деңгейіне жетті. Бұл Орта Азия жылыжайларындағы өнімділік деректерімен (10–15 кг/бұта) сәйкес келеді [3, 5].

Ресурсүнемдеу тұрғысынан тамшылатып суару жүйесі ерекше тиімділік көрсетті. Дәстүрлі арық суаруда лимон ағашы маусымда 4 рет, тамызда 4 рет суарылатын болса, тамшылатып суаруда топырақ ылғалдылығы 70–85% МПАС деңгейінде үздіксіз ұсталды, ал суарылатын су мөлшері 40%-ға қысқарды. Бұл нәтиже тамшылатып суарудың ресурсүнемдеу тиімділігі туралы халықаралық зерттеулермен сәйкес келеді.

Экономикалық тұрғыдан 4–5 жылдық өтімділік мерзімі шағын жылыжай кешені үшін қолайлы деңгейде деп бағаланады. Қазақстанның лимон импортына 99%-дық тәуелділігін ескерсек, жергілікті өндірістің нарықтық перспективасы жоғары. Сонымен қатар, лимон бағасының жыл сайын өсу үрдісі (2-жылы — 800 тг/кг, 4-жылы — 1 300 тг/кг) жобаның ұзақ мерзімді тиімділігін арттырады.

Осы зерттеудің шектеулері де бар. Бірінші, зерттеу бір нақты сортпен (Фахрутдинов-1) жүргізілді; Meyer, Primofiori сияқты өзге сорттармен салыстырмалы талдау болашақ зерттеулер үшін өзекті бағыт болып табылады. Екінші, экономикалық есеп жергілікті нарық бағасына негізделген; экспорттық мүмкіндікті ескерген кезде табыстылық айтарлықтай өседі. Үшінші, педагогикалық нәтижелерді сандық бағалау (студенттердің кәсіби дайындық деңгейі) жеке зерттеуді қажет етеді.

Қорытынды. Жамбыл облысының №7 Бетқайнар колледжіндегі жылыжай кешенінде жүргізілген зерттеу жылыжайда лимон өсірудің агротехникалық, экономикалық және педагогикалық тиімділігін дәлелдеді. Негізгі қорытындылар:

1. «Фахрутдинов-1» (Ташкент) сорты Жамбыл облысының жылыжай жағдайына жоғары бейімделгіштік көрсетіп, 2-жылдан бастап тұрақты өнім берді (10–15 кг/бұта).

2. Тамшылатып суару жүйесі су ресурсын 40%-ға үнемдеп, топырақ ылғалдылығын оңтайлы (70–85% МПАС) деңгейде ұстауды қамтамасыз етті.

3. Органикалық тыңайтқыш пен биологиялық қорғау жүйесін енгізу өнімнің экологиялық тазалығын қамтамасыз етіп, химиялық жүктемені нөлге дейін жеткізді.

4. Жобаның 3 жылдық таза пайдасы 320 300 теңгені (инвестиция — 1 250 000 тг, табыс — 1 570 300 тг), өтімділік мерзімі 4–5 жылды құрады.

5. Жоба STEM-педагогикасының тиімді үлгісі ретінде студенттердің инженерлік, агрономиялық және кәсіпкерлік дағдыларын бір уақытта дамытты.

Тәжірибелік ұсынымдар:

- Микроклиматты 17–35°C (вегетация) және 12–14°C (тыныштық кезеңі) деңгейінде ұстау;

- Тамшылатып суару жүйесін міндетті түрде қолдану;

- 10–15 күн сайынғы органикалық-минералды тыңайтқыш кестесін сақтау;

- Аймақтағы өзге де колледждер мен шаруа қожалықтарына осы модельді тиражды технология ретінде ұсыну.

Болашақ зерттеулер бағыты: жылыжай алаңын кеңейту, өзге цитрус сорттарымен салыстырмалы тәжірибе жүргізу, сондай-ақ IoT-негізіндегі автоматты микроклимат басқару жүйесін енгізу.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Ульянов А.В. Преимущества развития экологически чистого производства сельскохозяйственной продукции // Научный журнал КубГАУ. — 2017. — №128.

— URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/preimuschestva-razvitiya-ekologicheskichistogo-proizvodstva-selskohozyaystvennoy-produktsii> (жүгіну күні: 19.11.2024).

2. Садыкова Ф.В. Опыт выращивания лимонов в Башкортостане. — Уфа: [б.и.], 2009. — 63 б. 3. Дадыкин В.В. Цитрусовый сад в комнате. — Москва: Агропромиздат, 1991. — 206 б. 4. Мирзабеков Г.В. Лимоны и другие цитрусовые: Лечение. Косметика. Кулинария. — Москва: Феникс, 1999. — 192 б.

5. Шайденкова Л.В. Лимон: Выращивание. Уход. Разведение. — Минск: Харвест, 2006. — 144 б. — (Комнатные растения).

# АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ ЗАМАНАУИ ТЕХНИКАЛАР МЕН ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

*Жетекшісі: Умирзакова Ардак Бегалиевна  
«Жамбыл атындағы Ұзынағаш кәсіптік колледжі» МКҚК*

## **Кіріспе**

Қазіргі таңда ауыл шаруашылығы саласы қарқынды дамып келе жатқан маңызды салалардың бірі болып табылады. Халық санының өсуіне байланысты азық-түлікке деген сұраныс та артып келеді. Сондықтан ауыл шаруашылығында өнімділікті көбейту үшін заманауи техника мен инновациялық технологияларды қолдану қажеттілігі туындады.

Бүгінгі күні ауыл шаруашылығын механикаландыру саласында жаңа техникалар, автоматтандырылған жүйелер, дрондар, GPS навигациясы және цифрлық технологиялар кеңінен қолданылуда. Бұл технологиялар жұмыс уақытын қысқартып, еңбек күшін азайтып, өнім сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Заманауи технологияларды пайдалану арқылы егін егу, суару, тыңайтқыш себу және өнім жинау жұмыстары әлдеқайда тиімді орындалады. Сонымен қатар инновациялық жүйелер жанармай үнемдеуге және шығынды азайтуға көмектеседі.

## **1. Ауыл шаруашылығын механикаландыру түсінігі**

Ауыл шаруашылығын механикаландыру – ауыл шаруашылығындағы қол еңбегін техника арқылы жеңілдету процесі. Механикаландырудың негізгі мақсаты – еңбек өнімділігін арттыру және жұмысты жылдам орындау.

Бұрын ауыл шаруашылығында көптеген жұмыстар қолмен атқарылған. Қазіргі кезде трактор, комбайн, сепкіш, суару құрылғылары сияқты техникалар кеңінен қолданылады. Бұл техникалар уақытты үнемдеп қана қоймай, өнім көлемін арттыруға көмектеседі.

Механикаландыру ауыл шаруашылығы өндірісінің дамуына үлкен әсер етеді. Әсіресе үлкен егістік алқаптарында техникасыз жұмыс істеу өте қиын. Сондықтан заманауи техникаларды пайдалану – ауыл шаруашылығының басты талаптарының бірі.

## **2. Заманауи ауыл шаруашылығы техникалары**

Қазіргі ауыл шаруашылығында көптеген жаңа техникалар пайда болды. Олар адам еңбегін жеңілдетіп, жұмысты автоматты түрде орындауға мүмкіндік береді.

Ең көп қолданылатын техникалардың бірі – трактор. Заманауи тракторларда GPS жүйесі орнатылған. Бұл жүйе техниканың егістік бойымен дәл жүруін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар жүргізушіге жұмысты оңай басқаруға көмектеседі.

Комбайндар да қазіргі кезде өте жетілдірілген. Жаңа үлгідегі комбайндар астықты тез жинап, өнімнің шығынын азайтады. Кейбір техникалар өнім көлемін автоматты түрде есептей алады.

Суару жүйелерінде де жаңа технологиялар қолданылады. Тамшылатып суару жүйесі суды үнемдеп пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл әдіс әсіресе су тапшылығы бар аймақтар үшін өте тиімді.

### **3. Инновациялық технологиялардың түрлері**

Қазіргі өндірісте инновациялық технологиялар маңызды рөл атқарады. Ауыл шаруашылығында қолданылатын негізгі инновациялар мыналар:

#### **GPS навигациясы**

GPS технологиясы ауыл шаруашылығы техникаларын дәл басқаруға мүмкіндік береді. Бұл жүйе егістік жұмыстарын тиімді жүргізуге көмектеседі.

#### **Дрон технологиясы**

Дрондар егістік алқаптарын бақылау үшін пайдаланылады. Олар өсімдіктердің жағдайын тексеріп, ауру немесе зиянкестерді анықтай алады. Сонымен қатар тыңайтқыш пен химиялық заттарды шашуға қолданылады.

#### **Автоматтандырылған жүйелер**

Көптеген фермаларда автоматты суару және жем беру жүйелері орнатылған. Бұл еңбек күшін азайтып, уақытты үнемдейді.

#### **Сенсорлық құрылғылар**

Арнайы сенсорлар топырақтың ылғалдылығын, ауа температурасын және басқа көрсеткіштерді анықтайды. Бұл мәліметтер фермерлерге дұрыс шешім қабылдауға көмектеседі.

#### **1. GPS орнатылған трактор**

Қазіргі тракторларда GPS жүйесі болады. Мысалы, трактор егістік бойымен өз жолынан шықпай дәл жүреді. Бұл:

- жанармайды үнемдейді,
- уақытты қысқартады,
- тұқымның біркелкі себілуіне көмектеседі.

#### **Мысал сөйлем:**

«Қазіргі заманауи тракторларда GPS навигациясы қолданылып, егістік жұмыстары дәл әрі жылдам орындалады.»

#### **2. Дрон арқылы егісті бақылау.**

Дрондар егісті жоғарыдан бақылауға мүмкіндік береді. Олар:

- ауру шыққан жерді анықтайды,
- тыңайтқыш шашады,
- өнім жағдайын тексереді.
- дрон жұмысты 2–3 есе тез орындайды;

су 40%-ға дейін үнемделеді

#### **Мысал:**

«Кейбір шаруашылықтарда дрон арқылы егін алқаптары бақыланып, зиянкестер ерте анықталады.»

#### **3. Тамшылатып суару жүйесі**

Бұл технология суды аз жұмсайды. Су өсімдіктің түбіне ғана беріледі.

#### **Артықшылығы:**

- су үнемделеді,
- өнім жақсы өседі,
- шығын азаяды.

**Мысал:**

«Тамшылатып суару жүйесі су тапшылығы бар аймақтарда кеңінен қолданылуда.»

**4. Автоматтандырылған ферма**

Кейбір фермаларда малға жем автоматты түрде беріледі.

**Мысал:**

«Заманауи фермаларда автоматты жем беру жүйесі еңбек күшін азайтады.»

- инновация
- автоматтандыру
- цифрландыру
- агротехнология
- смарт ферма
- роботтандыру

**5. Комбайнның жаңа түрлері**

Жаңа комбайндар астық көлемін компьютер арқылы есептейді.

**Мысал:**

«Инновациялық комбайндар өнімді тез жинап, астық шығынын азайтады.»

**4. Цифрлық технологиялардың артықшылықтары**

Цифрлық технологияларды қолданудың көптеген артықшылықтары бар.

Біріншіден, еңбек өнімділігі артады. Техника жұмысты тез әрі сапалы орындайды.

Екіншіден, уақыт үнемделеді. Автоматтандырылған жүйелер адамның қатысуын азайтады.

Үшіншіден, шығын азаяды. Жанармай мен су үнемделеді. Сонымен қатар тыңайтқыштар нақты мөлшерде қолданылады.

Төртіншіден, өнім сапасы жақсарады. Заманауи технологиялар егінді дұрыс күтіп, жоғары өнім алуға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар инновациялық технологиялар экологияға да пайдалы. Өйткені химиялық заттар аз қолданылып, табиғатқа келетін зиян төмендейді.

**5. Қазақстандағы ауыл шаруашылығының дамуы**

Қазақстанда ауыл шаруашылығын цифрландыру жұмыстары жүргізілуде. Соңғы жылдары көптеген шаруашылықтар жаңа техникаларды қолдана бастады.

Мемлекет ауыл шаруашылығын дамыту үшін түрлі бағдарламалар ұйымдастыруда. Фермерлерге заманауи техника сатып алуға қолдау көрсетілуде.

Қазіргі кезде кейбір ірі шаруашылықтарда GPS жүйесі бар тракторлар, автоматтандырылған суару құрылғылары және дрондар қолданылып жүр. Бұл технологиялар ауыл шаруашылығының тиімділігін арттыруға көмектеседі.

Болашақта Қазақстанда цифрлық ауыл шаруашылығы одан әрі дамиды деп күтілуде.

**Артықшылықтары мен кемшіліктері**

**Артықшылықтары:**

- уақыт үнемдейді;
- өнімділікті арттырады;
- еңбек күшін азайтады;
- шығынды қысқартады.

#### **Кемшіліктері:**

- бағасы қымбат;
- интернет қажет;
- техниканы үйрену керек.

#### **Қорытынды**

Қорытындылай келе, ауыл шаруашылығындағы заманауи техникалар мен инновациялық технологиялардың маңызы өте зор. Олар еңбек өнімділігін арттырып, уақыт пен шығынды үнемдеуге мүмкіндік береді.

Қазіргі таңда ауыл шаруашылығын механикаландыру саласында цифрлық технологиялар кеңінен енгізілуде. GPS жүйелері, дрондар, автоматтандырылған құрылғылар және сенсорлар өндірістің тиімділігін арттыруда үлкен рөл атқарады.

Болашақта инновациялық технологиялар ауыл шаруашылығының негізгі бөлігіне айналады. Сондықтан заманауи техникаларды меңгеру және цифрлық технологияларды пайдалану әрбір маман үшін маңызды болып табылады.

#### **ПАЙДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Ахметов Қ. А. Ауыл шаруашылығын механикаландыру. – Алматы: Білім, 2021. – 320 б.
2. Смағұлов Т. С., Жанабаев Е. М. Заманауи агротехнологиялар негіздері. – Астана: Фолиант, 2022. – 280 б.
3. Нұрпейісов Б. Инновациялық технологиялар және цифрлық ауыл шаруашылығы. – Алматы: Экономика, 2023. – 256 б.
4. [Food and Agriculture Organization \(FAO\)](#) – ауыл шаруашылығындағы халықаралық инновациялар мен технологиялар туралы материалдар.
5. [John Deere](#) – заманауи ауыл шаруашылығы техникалары мен автоматтандырылған жүйелер туралы ақпарат.
6. [CLAAS](#) – комбайндар мен ауыл шаруашылығы техникасындағы инновациялар.
7. [Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі](#) – Қазақстандағы агроөнеркәсіптік саясат пен жаңа технологиялар жөніндегі ресми мәліметтер.
8. Әбдірешов Н. Т. Дәлме-дәл егіншілік технологиясы. – Шымкент: ОҚМУ баспасы, 2020. – 210 б.
9. [AGCO Corporation](#) – ақылды техника және аграрлық цифрлық шешімдер туралы.
10. Баймұратов С. Агроөнеркәсіп кешеніндегі инновациялық менеджмент. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 295 б.

## **ЭНЕРГЕТИКА САЛАСЫНДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН ДРОНДАРДЫ ПАЙДАЛАНУ**

*Қалдыбаев Е.Е.*

*Жакипова Ж.Н., арнайы пән оқытушысы*

*Оқу орнының атауы: И.Әбдікәрімов атындағы Қызылорда политехникалық жоғары колледжі*

Электр энергиясын тұрақты жеткізу – энергетика саласының негізгі міндеттерінің бірі. Электр желілерін уақытылы тексеру, ақауларды ерте анықтау және желінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету қызметтің үздіксіз жұмысына тікелей әсер етеді.

Әуе желілерін тексеру әрбір электр компаниясының күнделікті жұмысы, өйткені ол электрмен жабдықтау сенімділігін қамтамасыз ету үшін кез-келген техникалық қызмет көрсетудегі үзілістердің алдын алуды және жоюды қамтамасыз етеді.

Әрине, бұл процестерді тиімдірек етуге жасанды интеллект (ЖИ) көмекке келеді. ЖИ негізіндегі шешімдер әуе электр желілерін (ВЛЭП) тексеру кезінде үстеме шығындарды азайту үшін өте пайдалы.

Қазіргі уақытта энергетика саласы ЖИ пен сандық технологиялар есебінен түбегейлі жаңғырып келеді, яғни соңғы жылдары ЖИ пен ұшқышсыз ұшу аппараттары (дрондар) электр желілерін тексерудің жаңа стандартын қалыптастырып отыр.

Бұл мақалада электр желілерін тексеруде дрондар мен ЖИ жүйесі пайдалану қарастырылған. Яғни олар сымдардың зақымдануы мен қызуын анықтап, энергетикалық желінің сандық негізін жасайды. Бұл апат қаупін азайтып, энергия шығынын төмендетеді.

Әдетте әуе желілері арқылы берілетін электр энергиясына тәуелді тұтынушылардың көп болуына байланысты оларды жақсы жағдайда ұстау керек. Сондықтан әуе желілерін қоршаған ортада өсіп кеткен өсімдіктерден тазартып, үнемі тексеріп отыру керек.

Жабайы табиғат, ластану, тозу ақаулардың пайда болуына әкеледі, олардың көпшілігі электр желілерін тексеру кезінде оқшаулағыштарда, өткізгіштерде немесе тіректердің өзінде кездеседі.

Оқшаулағыштар қоршаған ортаның ластануына, айналадағы шаңға (әсіресе магистральдарға немесе құрылыс алаңдарына жақын) және жоғары кернеуден туындаған электрлік бұзылуларға байланысты ластануға бейім.

Егер оқшаулағыштар ластанса, онда қабаттасу қаупі тез артады. Қабаттасулар оқшаулағыштарды оңай бұзып, желі операторлары үшін күрделі мәселелер тудыруы мүмкін. Сонымен қатар, тәждік разрядтар қосымша қуат шығынына әсер етеді.

Сондай-ақ, электр желілерінде өткізгіштерге қатты жел, тозу, қысқа тұйықталу және найзағай әсер етеді. Құлаған сымдар мен көрінетін ақаулар әдетте өткізгіштерді жөндеу немесе толық ауыстыру қажеттілігін білдіреді.

Әуе электр желілерінің тіректері коррозияға және экологиялық зақымға ұшырайды. Кейбір аудандарда жабайы аңдар зиян келтіреді, мысалы, қоныс аударатын құстардың жолдарындағы аудандарда тіректер құстардың саңғырығымен жабылған.

Әуе электр желілерін дәстүрлі тексеру кезінде даладағы ақауларды қолмен жөндеу арқылы жүзеге асырылады. Бұл бұрын қағазда жасалынған, бірақ қазіргі уақытта планшеттер қолданылады. Оқшаулағыштарды бақылау үшін автомұнара кеңінен қолданылады. Жоғары кернеу жағдайында адам тіректердегі жағдайды жақсырақ бағалау үшін бинокльді немесе басқа жабдықты пайдалана алады.

Жұмыстарды жүргізудің заманауи (және әлдеқайда қымбат) тәсілі — тікұшақтарды пайдалану. Негізінде, бұл әдіс жаяу инспекцияға өте ұқсас, айырмашылығы - электр желісін тексеретін адамда бинокль немесе масштабтау объективі бар болу керек және тікұшақпен әуе желілеріне қарайды. Ол тіректерге бинокльмен қарап, ақауларды табады және суретке түсіреді, мұқият зерттеледі. Осыдан кейін бейнематериал ақаулардың болуына талданады және қажет болған жағдайда шаралар қабылданады. Аэрофотосуреттерді қолдану арқылы ақауларды анықтау қызықты, бірақ өте қиын міндет.

Дәстүрлі (қолмен жүргізілетін) тексерулер келесі қиындықтарды тудырады:

- ✓ Жұмыс қауіптілігі жоғары – биіктіктегі тіректерге шығу, биік кернеу аймағында жұмыс істеу;
- ✓ Уақыт пен еңбек шығыны көп;
- ✓ Кең аумақты бақылау қиын – электр тізбектері жүздеген шақырымға созылады;
- ✓ Ақаулар кеш анықталуы мүмкін, мысалы коррозия, сымдардың босауы, оқшаулағыштың зақымдануы әрдайым көзге көрінбейді;
- ✓ Ауа райы мен географияның әсері – таулы, орманды жерлерде тексеру күрделі.

Электр желілері сенімді электрмен қамтамасыз ету үшін барлық ықтимал ақауларды электр желісіне әсер ете бастағанға дейін анықталуы керек.

Әуе электр беру желілерінің (ЭБЖ) ақау анықтау жүйесі – ұшқышсыз ұшу аппараттары мен ЖИ технологияларын қолдану арқылы желілік инфрақұрылым нысандарындағы ақауларды автоматты түрде анықтауға арналған сандық сервис.

Электр желілерін бақылау және диагностикалау үшін дрондарды пайдалану энергетикалық инфрақұрылымды пайдаланудың тиімділігі мен қауіпсіздігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді. Бұл ұшқышсыз ұшу аппараттары электр желілерін жан-жақты тексеруді жүзеге асыра алатын, нақты уақыттағы ықтимал ақаулар мен зақымдарды анықтай алатын заманауи сенсорлармен жабдықталған.

Сандық сервис келесі мүмкіндіктерді қамтамасыз етеді:

- ✓ бейнематериалдар, фотосуреттер, термобейнелеу және LiDAR-деректерді талдау арқылы ЭБЖ-дегі ақауларды автоматты анықтау;
- ✓ анықталған ақауларды техникалық нүктелерге байланыстыра отырып, нысандарды сандық тіркеуден өткізу;
- ✓ техникалық жағдайды талдау (анықтау дәлдігі – 98%-ға дейін);

✓ ЖИ эталондық мәліметтермен салалық визуалды ақпарат орталығын құру;

✓ ақауларды техникалық қызмет көрсету және жөндеу (ТҚКЖЖ) жүйелеріне автоматты түрде бағыттау сценарийлерін құрады.

ЖИ пен дрондарды пайдалану маңызды ақауларды табуға, жылдам тексерулер жүргізуге және әуе электр желісінің күйіне егжей-тегжейлі шолу жасауға мүмкіндік береді.

Дрондармен электр желілерін тексеру үшін неліктен қажет деген сұраққа жауап беретін болсақ, электр желілерін тексеру дәстүрлі түрде қауіпті және уақытты қажет ететін міндет болды, көбінесе тікұшақтарды немесе бригадаларды жету қиын жерлерге қол жеткізуді қажет етеді.

Дрондар дәстүрлі әдістерге қарағанда бірқатар артықшылықтарға ие:

✓ Қауіпсіздік: дрондар жұмысшылардың тіректерге физикалық көтерілу немесе тікұшақтарды басқару қажеттілігін жояды, бұл тәуекелді азайтады және жалпы қауіпсіздікті арттырады.

✓ Тиімділігі жоғары: ұшқышсыз ұшу аппараттары үлкен топтар мен қымбат жабдықтардың қажеттілігін азайту арқылы пайдалану шығындарын азайтады.

✓ Дәлдігі мен жылдамдығы жоғары: жоғары сапалы ажырататын камералармен, LiDAR және жылу датчиктерімен жабдықталған дрондар электр желілерінің ақауларын, коррозиясын немесе толып кетуін тез және дәл анықтай алады.

✓ Әмбебап қолжетімділік: дрондар таулы жерлер немесе биік инфрақұрылымдық нысандар сияқты жету қиын жерлерге оңай жете алады, бұл тексеруге кететін уақытты қысқартады.

Дрондар жинаған деректерді талдауда ЖИ-тің үлесі өте жоғары. Бұл технология деректерді автоматты түрде өңдеп, ақауларды жылдам анықтауға мүмкіндік береді.

ЖИ мынадай мәселелерді шешеді:

- ✓ Зақымдарды автоматты таниды;
- ✓ Сымның үзілуі, босауы анықтайды;
- ✓ Оқшаулағыштың жарылуын анықтайды;
- ✓ Тіректегі жарықшақтар
- ✓ Коррозияны табады;
- ✓ Қызу аймақтарын анықтайды (термография).

Жүйенің жұмыс істеу принципі төмендегідей:

1. Дрондар электр желісі бойымен автоматты маршрутпен ұшады GPS/GLONASS, лидар, радар арқылы қауіпсіздік қамтамасыз етіледі.
2. Сурет және видеодеректерді жинайды, яғни жоғары сапалы камералар мен тепловизорлар пайдаланылады.
3. ЖИ платформасына мәліметтер жіберіледі.
4. ЖИ деректерді талдайды және ақауларды анықтайды.
5. Операторға есеп беріледі.

**Қолдану салалары**

- ✓ Жоғары және орта кернеулі әуелі желілер
- ✓ Электр тарату станциялары
- ✓ Кабельдік желілердің трассасы
- ✓ Оптикалық талшықты байланыс желілері
- ✓ Қайта жаңартылатын энергия нысандары (жел/күн станциялары)

Электр желілерін тексеруде электр желілерін қауіпсіз, жылдам және дәлірек зерттеуге сұраныс артқан сайын, ұшқышсыз ұшу аппараттары саланың болашағын қалыптастыруда шешуші рөл атқара береді. Озық технологиялар, ұзақ ұшу уақыты және заманауи датчиктер оларды электр желілерін зерттеу үшін таптырмас құралға айналдырады, бұл өнімділік пен қауіпсіздікті жақсартқысы келетін компанияларға бұрын-соңды болмаған артықшылықтар ұсынады.

Muginuav - бұл өнеркәсіптік дрондар нарығындағы танымал компания, әсіресе электр желілерін тексеруге арналған. Олардың дрондары қиын жағдайларда жұмыс істеуге арналған және қиын жағдайларда жоғары өнімділікті қамтамасыз етеді.

Muginuav дрондарының негізгі ерекшеліктері:

1. Ұзақ ұшу уақыты: Muginuav ұшқышсыз ұшу аппараттары ұзақ батареяның қызмет ету мерзімімен танымал, бұл оларға жиі зарядтаусыз ұзақ қашықтықты жүріп өтуге мүмкіндік береді. Бұл әсіресе ұзартылған электр желілерін тексеру кезінде пайдалы.

2. Жетілдірілген сенсорлар: Muginuav Дрондары жоғары дәлдікті камералармен, тепловизор және LiDAR технологиясымен жабдықталған. Бұл сенсорлар электр желісінің зақымдануы, қызып кету және ықтимал қауіптер сияқты мәселелерді дәл анықтауға мүмкіндік береді.

3. Автономды ұшу мүмкіндіктері: дрондар күрделі автономды ұшу жүйелерімен жабдықталған, бұл үздіксіз қолмен басқару қажеттілігін азайтады және тиімдірек тексерулерге мүмкіндік береді.

4. Ауыр жүк көтергіштігі: Muginuav дрондары тексерулерді жүргізу үшін әртүрлі құралдар мен датчиктерді алып жүре алады, бұл тексерулердің икемділігі мен күрделілігін қамтамасыз етеді.

Әлемдік тәжірибеде Қытай мемлекеті жыл сайын 350 мың шақырым желіні дронмен тексереді. ЖИ ақауларды 95% дәлдікпен таниды.

Қазақстанда электр желілері мыңдаған шақырымға созылады, кейбіреуі шалғай аймақтарда орналасқан. Сондықтан ЖИ пен дронды қолдану:

- ✓ Дрондарды пайдалану уақыт пен шығынды азайтады;
- ✓ Апаттардың алдын алу тиімділігі артады;
- ✓ Электр объектілерін бақылау мүмкіндігі кеңейеді.

Мемлекет басшысының тапсырмасына сәйкес Энергетика министрлігі Сандық трансформация картасы бекітілді. Құжатта Smart Grid жүйесін, сандық негіздер мен ЖИ-ке негізделген мониторинг пен болжау технологияларын енгізу жоспарланған. Қазіргі таңда 43 мемлекеттік қызметінің 99 пайызы онлайн түрінде көрсетілген, ал 2027 жылға қарай нысандардың жартысы сандық мониторингке көшпек.

Әуе электр беру желілерінің ақау анықтау жүйесі Энергетика министрлігі жүзеге асырып жатқан EnergyTech платформасының архитектурасына интеграцияланған. Бұл жүйе электр энергиясын жеткізу және тарату желілеріндегі апатты азайтуға, проактивті диагностика мен сандық техникалық қадағалауға көшуге негізделген.

Сондай-ақ, бұл жүйені енгізу Энергетикалық және коммуналдық секторларды жаңғырту жөніндегі Ұлттық жобаның мақсат-міндеттеріне толық сәйкес келеді. Осы жоба аясында Энергетика министрлігі салалық негізгі үдерістерді кең көлемде цифрландыруды жүргізіп жатыр. Қазірдің өзінде бірнеше энергия компаниялары пилоттық жобаларды жүзеге асырып жатыр.

Интеллектуалды бақылау жүйесі мамандарға туындаған мәселелерге тез жауап беруге және алдын алу шараларын жүргізуге мүмкіндік беретін желілердің жай-күйі туралы деректерді автоматтандырылған жинауды қамтамасыз етеді. Бұл тәсіл төтенше жағдайлардың қаупін азайтып қана қоймайды, сонымен қатар техникалық қызмет көрсету ресурстарын үнемдеуге ықпал етеді. Сонымен қатар, дрондарды пайдалану тексеруге кететін уақытты едәуір қысқартады, бұл электрмен жабдықтаудың сенімділігіне де оң әсер етеді.

ЖИ пен дрондарды қолдану, бұл:

- ✓ қауіпсіздікті арттырады;
- ✓ тексеру тиімділігін көтереді;
- ✓ шығынды азайтады;
- ✓ ақауларды ерте анықтауға мүмкіндік береді;
- ✓ тексерулердің дәлдігін жақсартуға мүмкіндік береді;
- ✓ энергетикалық инфрақұрылымды цифрландыруға жол ашады.

Бұл технологияны енгізу жаңартылатын энергия көздерін неғұрлым тиімді пайдалануға және қоршаған ортаға әсерді барынша азайтуға ықпал ете отырып, энергетика секторының тұрақты дамуына оң әсер етуі мүмкін. Осылайша, дрондар арқылы электр желілерін интеллектуалды бақылау жүйесі энергетикалық жүйелерді басқарудың заманауи тәсілінің ажырамас бөлігіне айналады.

## **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Паньков Д.Н., Бугорский И.А. Применение искусственного интеллекта для обнаружения дефектов воздушных линий электропередач, 2023г.

<https://electricalschool.info/main/vl/2727-obnaruzhenie-defektov-pri-proverke-vlep-ii.html>

# ӨСІМДІКТЕРДІ ЗИЯНКЕСТЕРДЕН ҚОРҒАУДАҒЫ ИННОВАЦИЯЛЫҚ БИО-ПЕСТИЦИДТЕР МЕН ЭНТОМОФАГТАР

*Автордың: Қантарбаев Диас Мақсатұлы*

*Исаева Аида Викторовна*

*Жетекшісі: Құттыбек Аида Серікбекқызы биология-химия пәнінің оқытушысы, химия  
ғылымдарының магистрі*

*«Көксу политехникалық колледжі» МКҚК*

## **Андатпа**

Мақалада өсімдіктерді зиянкестерден қорғаудың заманауи биологиялық әдістері қарастырылған. Биологиялық қорғау құралдары ретінде био-пестицидтер мен энтомофагтарды қолданудың артықшылықтары, олардың ауыл шаруашылығындағы маңызы және Қазақстан жағдайындағы қолдану ерекшеліктері талданған. Сонымен қатар Жетісу облысында экологиялық таза ауыл шаруашылығын дамытудағы биологиялық қорғау әдістерінің рөлі сипатталған.

Түйінді сөздер: био-пестицидтер, энтомофагтар, өсімдік қорғау, ауыл шаруашылығы, экология, зиянкестер, биологиялық әдіс.

## **Кіріспе**

Ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі мен сапасына зиянкестер үлкен қауіп төндіреді. Дәстүрлі химиялық пестицидтер зиянкестерді жоюда тиімді болғанымен, қоршаған ортаға, адам денсаулығына және пайдалы жәндіктерге кері әсерін тигізеді. Осыған байланысты соңғы жылдары биологиялық қорғау әдістеріне деген қызығушылық артып келеді. Биологиялық қорғау жүйесінің негізгі элементтері био-пестицидтер мен энтомофагтар болып табылады.

## **Био-пестицидтердің маңызы**

Био-пестицидтер – тірі микроорганизмдерден немесе олардың метаболиттерінен алынатын биологиялық препараттар. Олар өсімдіктерді зиянкестерден, ауру қоздырғыштарынан және арамшөптерден қорғау үшін пайдаланылады.

- Био-пестицидтердің негізгі түрлері:
- Микробиологиялық препараттар;
- Биохимиялық препараттар;
- Өсімдік тектес биологиялық құралдар.

Қазіргі таңда *Bacillus thuringiensis* бактериясы негізіндегі препараттар кеңінен қолданылады. Бұл бактерия зиянкес жәндіктердің ас қорыту жүйесіне әсер етіп, олардың жойылуына себеп болады. Сонымен қатар *Beauveria bassiana* және *Metarhizium anisopliae* саңырауқұлақтары көптеген зиянкестерге қарсы тиімді биологиялық агенттер болып саналады.

- Био-пестицидтердің артықшылықтары:
- экологиялық қауіпсіздігі;
- топырақ пен суды ластамауы;
- адам денсаулығына зиянының төмендігі;

- пайдалы жәндіктерді сақтауы;
- зиянкестердің төзімділік қалыптастыру қаупінің төмен болуы.

Көрсеткіш	Химиялық пестицидтер	Био-пестицидтер
Тиімділігі	Жоғары	Жоғары
Экологиялық қауіпсіздігі	Төмен	Жоғары
Пайдалы жәндіктерге әсері	Теріс	Аз
Топыраққа әсері	Ластайды	Ластамайды
Қалдықтардың жиналуы	Жоғары	Төмен
Адам денсаулығына әсері	Қауіпті болуы мүмкін	Қауіпсіздеу

### Энтомофагтардың ауыл шаруашылығындағы рөлі

Энтомофагтар – зиянкес жәндіктермен қоректенетін немесе олардың есебінен тіршілік ететін пайдалы жәндіктер. Олар биологиялық күрестің маңызды құралдарының бірі болып табылады.

Энтомофаг	Қорғайтын дақылдар	Зиянкес түрі
Грихограмма	Жүгері, қант шасы	Көбелектер
Қанқыз (божья коровка)	Көкөніс, бақша	өсімдік биті (тля)
Алтынкөз (златоглазка)	Жеміс ағаштары	өсімдік биті (тля), ер
Афидий	Көкөніс дақылдары	өсімдік биті (тля)

Энтомофагтардың негізгі топтарына мыналар жатады:

- жыртқыш жәндіктер;
- паразиттік жәндіктер;
- паразитоидтар.

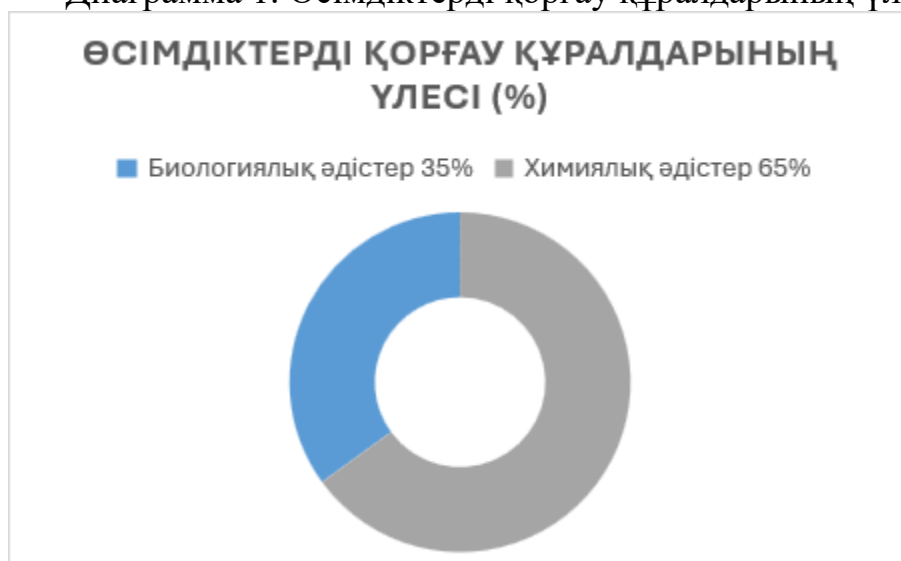


Сурет 1. Қанқыздың (Coccinellidae) өсімдік биттерімен қоректенуі.

Ең танымал энтомофагтардың бірі – трихограмма. Ол көптеген көбелектердің жұмыртқаларына паразиттік тіршілік етіп, олардың көбеюіне жол бермейді. Сондай-ақ алтынкөз (златоглазка), қанқыз (божья коровка) және афидий сияқты энтомофагтар ауыл шаруашылығында кеңінен пайдаланылады.

Энтомофагтарды қолданудың тиімділігі:

- химиялық препараттарға тәуелділікті азайтады;
- ауыл шаруашылығы өнімдерінің экологиялық тазалығын арттырады;
- биологиялық тепе-теңдікті сақтайды;
- зиянкестердің жаппай көбеюінің алдын алады.
- Диаграмма 1. Өсімдіктерді қорғау құралдарының үлесі



*Ескерту: көрсеткіштер ғылыми әдебиеттердегі жалпы үрдістерді көрсету үшін берілген.*

Қазақстандағы және Жетісу облысындағы тәжірибе

Қазақстанда органикалық және экологиялық таза өнім өндіруге деген сұраныс жыл сайын өсуде. Осыған байланысты биологиялық қорғау әдістерін енгізу өзекті мәселеге айналып отыр.

Жетісу облысы ауыл шаруашылығы жақсы дамыған өңірлердің бірі болып табылады. Облыста қант қызылшасы, жүгері, көкөніс және жеміс-жидек дақылдары кең көлемде өсіріледі. Бұл дақылдарды қорғауда химиялық препараттарды шектеу және биологиялық әдістерді кеңінен енгізу маңызды.

Жетісу облысында трихограмма сияқты энтомофагтарды пайдалану, сондай-ақ микробиологиялық био-пестицидтерді қолдану арқылы зиянкестер санын төмендету тәжірибесі жүргізілуде. Мұндай тәсілдер өнім сапасын арттырып қана қоймай, қоршаған ортаның экологиялық жағдайын жақсартуға мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта биотехнология саласының дамуы жана буындағы био-пестицидтерді әзірлеуге мүмкіндік беруде. Генетикалық зерттеулер мен микроорганизмдерді селекциялау нәтижесінде жоғары тиімді және қауіпсіз препараттар жасалуда.

Болашақта жасанды интеллект технологияларын пайдалану арқылы зиянкестердің таралуын болжау және биологиялық қорғау шараларын тиімді жоспарлау мүмкіндігі кеңейеді. Бұл ауыл шаруашылығын цифрландыру мен тұрақты дамуға ықпал етеді.

### **Қорытынды**

Өсімдіктерді зиянкестерден қорғауда инновациялық био-пестицидтер мен энтомофагтарды қолдану ауыл шаруашылығының тұрақты дамуы үшін маңызды бағыттардың бірі болып табылады. Бұл әдістер экологиялық қауіпсіздігімен, тиімділігімен және экономикалық тиімділігімен ерекшеленеді. Қазақстанда, оның ішінде Жетісу облысында, биологиялық қорғау технологияларын кеңінен енгізу экологиялық таза өнім өндіруді арттырып, табиғи тепе-теңдікті сақтауға мүмкіндік береді.

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Қалиев Б.А. Өсімдік қорғау негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2021.
2. Әбілдаев А.С. Ауыл шаруашылығындағы биологиялық қорғау әдістері. – Астана, 2020.
3. Жамалбеков Е. Өсімдіктерді зиянкестерден қорғау технологиялары. – Алматы, 2022.
4. FAO. Integrated Pest Management. Rome, 2023.
5. Van Lenteren J.C. Biological Control of Insect Pests. Wageningen Academic Publishers, 2019.
6. Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігі. Өсімдік қорғау жөніндегі әдістемелік ұсынымдар. Астана, 2024.

# ЖАСЫЛ ЭНЕРГЕТИКА: БАЛДЫРЛАРДАН БИООТЫН АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ТИІМДІЛІГІ

*Байтуханова Айман Дайырбековна  
Сейсенбекова Забира Кайратовна*

*Жетекшісі: Қуттыбек Аида Серікбекқызы биология-химия пәнінің оқытушысы, химия ғылымдарының магистрі, «Көксу политехникалық колледжі» МКҚК*

## **Аңдатпа**

Ұсынып отырған зерттеуде балдырлардан биоотын өндіру технологиясының тиімділігі, экологиялық және экономикалық артықшылықтары қарастырылады. Балдырлар жоғары өнімділігімен, көмірқышқыл газын белсенді сіңіру қабілетімен және ауыл шаруашылығы жерлерін қажет етпейтіндігімен ерекшеленеді. Зерттеу нәтижелері балдырлардан алынатын биоотынның дәстүрлі қазба отындарына балама бола алатынын көрсетеді.

**Кілт сөздер:** жасыл энергетика, балдырлар, биоотын, биодизель, жаңартылатын энергия көздері, экология.

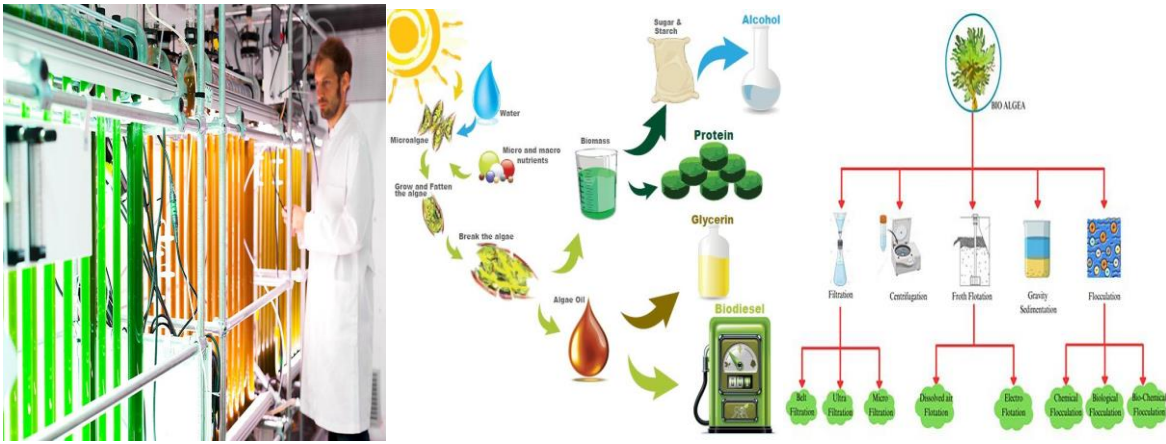
## **Кіріспе**

Қазіргі таңда әлемде энергия тұтыну көлемінің артуы және қоршаған ортаның ластануы жаңартылатын энергия көздерін дамыту қажеттілігін туындатуда. Осындай баламалы энергия көздерінің бірі – балдырлардан алынатын биоотын.[1]

Балдырлар фотосинтез процесі арқылы көмірқышқыл газын сіңіріп, биомасса түзеді. Олардың құрамында май мөлшері жоғары болғандықтан, биодизель өндіруге қолайлы шикізат болып табылады. Балдырлардан биоотын өндіру жасыл энергетиканың қарқынды дамып келе жатқан бағыттарының бірі болып табылады. Балдырлар фотосинтез процесі арқылы күн энергиясын химиялық энергияға айналдырып, құрамында көп мөлшерде май жинақтайды. Осы майлардан биодизель өндіріледі.

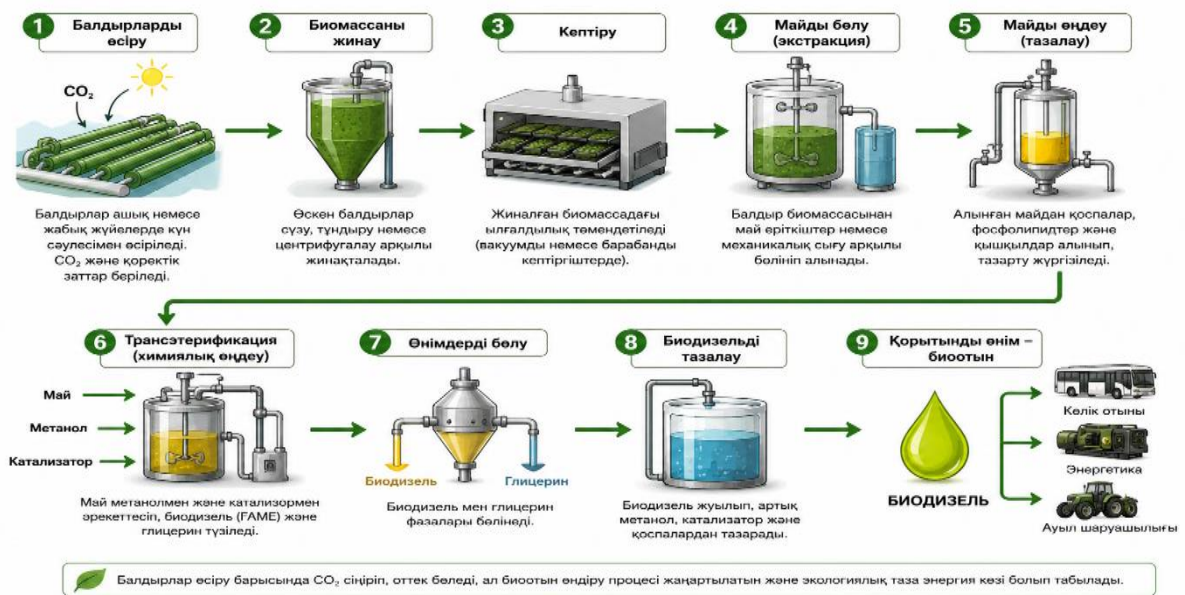
Биоотын өндіру технологиясы бірнеше кезеңнен тұрады:

1. *Балдырларды өсіру* – арнайы ашық тоғандарда немесе жабық фотобиореакторларда өсіріледі.
2. *Биомассаны жинау* – сүзу, тұндыру немесе центрифугалау әдістері арқылы жүзеге асырылады.
3. *Кептіру* – жиналған биомассаның ылғалдылығы төмендетіледі.
4. *Майды бөліп алу* – механикалық немесе химиялық әдістер арқылы май экстракцияланады.
5. *Трансэтерификация процесі* – май метанолмен әрекеттесіп, биодизельге айналады.
6. *Дайын өнімді тазалау* – алынған биодизель қоспалардан тазартылып, пайдалануға дайын күйге келтіріледі (1-сурет).



Сурет 1 - Балдырлардан биоотын өндіру технологиясы

### Балдырлардан биоотын өндіру технологиясының схемасы



Сурет 2 - Балдырлардан биоотын өндіру технологиясының схемасы

Биоотын өндіру бірнеше кезеңнен тұрады:

1. Балдырларды өсіру;
2. Биомассаны жинау;
3. Майды экстракциялау;
4. Трансэтерификация процесі;
5. Биодизель өндіру.

### Кесте 1 - Балдырлар мен дәстүрлі дақылдардың салыстырмалы сипаттамасы

Көрсеткіш	Балдырлар	Күнбағыс	Рапс
Майлылығы (%)	30–70	40–45	35–40
Өнімділігі (л/га)	50 000–100 000	900	1 200
Су пайдалану	Орташа	Жоғары	Жоғары
Жер қажеттілігі	Төмен	Жоғары	Жоғары
CO <sub>2</sub> сіңіру қабілеті	Өте жоғары	Орташа	Орташа

1- кестеден көрініп тұрғандай, балдырлардың өнімділігі дәстүрлі майлы дақылдарға қарағанда бірнеше есе жоғары.

Балдырлардан алынатын биоотынның негізгі артықшылықтары:

- атмосфераға зиянды газдардың аз бөлінуі;
- жоғары энергетикалық тиімділік;
- жаңартылатын шикізат көзі;
- ауыл шаруашылығына жарамсыз жерлерде өсіру мүмкіндігі;
- көмірқышқыл газын азайтуға ықпалы.

### Диаграмма 1- Өртүрлі шикізаттардан алынатын май өнімділігі Биоотын шикізаттарының өнімділігі

1 гектардан алынатын май мөлшерінің салыстырмасы (литр/га).



1- Диаграмма нәтижесі балдырлардың өнімділігі басқа шикізаттарға қарағанда ондаған есе жоғары екенін көрсетеді.

### Экологиялық тиімділігі

Балдырлар қоршаған ортаға жағымды әсер етеді. Олар фотосинтез кезінде көмірқышқыл газын сіңіріп, атмосфераға оттегін бөледі. Нәтижесінде парниктік газдардың мөлшері азайып, климаттың өзгеруіне әсер ететін факторлар төмендейді. Балдырлардан алынған биоотын жанған кезде бөлінетін көмірқышқыл газы олардың өсу барысында сіңірілген көмірқышқыл газымен шамалас болады. Сондықтан бұл отын түрі көміртекті бейтарап энергия көзі ретінде қарастырылады. Сонымен қатар, балдырларды өндірістік кәсіпорындардың ағынды суларын тазарту мақсатында пайдалануға болады.

Балдырлардан биоотын өндірудің экономикалық артықшылықтары төмендегідей:

- Мұнай өнімдеріне тәуелділікті азайтады;
- Жаңартылатын энергия көздерін дамытуға мүмкіндік береді;
- Қосымша жұмыс орындарын ашады;
- Ауыл шаруашылығы жерлерін пайдалануды қажет етпейді;

- Энергетикалық қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

Алайда қазіргі таңда өндірістік жабдықтардың қымбаттығы мен технологиялық шығындардың көп болуы биоотын өндірісінің кең көлемде таралуына кедергі келтіруде. [2]

### Кесте 2 - Балдыр биоотынының экологиялық көрсеткіштері

Көрсеткіш	Мәні
СО <sub>2</sub> шығарындыларының төмендеуі	60–80%
Қайта жаңару мүмкіндігі	Жоғары
Қалдықсыз технология мүмкіндігі	Бар
Экологиялық қауіпсіздік	Жоғары

Балдырлардан биоотын өндірудің негізгі артықшылықтары:

- 1- Жер ресурстарын үнемдейді;
- 2- Ауыл шаруашылығы өнімдерімен бәсекелеспейді;
- 3- Өндірістік қалдық суларды тазартуға мүмкіндік береді;
- 4- Энергия қауіпсіздігін арттырады.

### Кесте 3 - Балдыр биоотынының SWOT-талдауы

Күшті жақтары	Әлсіз жақтары
Жоғары өнімділік	Бастапқы инвестиция көп
Экологиялық таза	Технология күрделі
СО <sub>2</sub> сіңіреді	Өндіріс құны жоғары
Мүмкіндіктер	Қауіптер
Жасыл энергетиканы дамыту	Нарықтағы баға тұрақсыздығы
Мемлекеттік қолдау	Технологиялық тәуекелдер

Қазақстан Республикасында жасыл энергетиканы дамыту мемлекеттік саясаттың маңызды бағыттарының бірі болып табылады. Елдің оңтүстік және оңтүстік-шығыс өңірлерінде күн радиациясының жоғары болуы балдырларды тиімді өсіруге мүмкіндік береді. Жетісу облысы мен Талдықорған өңірінде су ресурстарының болуы және күн сәулесінің мол түсуі балдырлар негізіндегі биоотын өндірісін дамытуға қолайлы жағдай қалыптастырады. Болашақта бұл технологияны енгізу экологиялық таза энергия өндіру көлемін арттырып, еліміздің энергетикалық тәуелсіздігін нығайтуға ықпал етеді.[3]

### Қорытынды

Балдырлардан биоотын өндіру технологиясы жасыл энергетиканың перспективалы бағыттарының бірі болып табылады. Оның басты артықшылықтары – жоғары өнімділік, экологиялық қауіпсіздік және жаңартылатын шикізат көзі болуы. Болашақта бұл технологияны жетілдіру арқылы дәстүрлі қазба отындарына тәуелділікті азайтуға және қоршаған ортаны қорғауға елеулі үлес қосуға болады.

Балдырлардан биоотын өндіру – жасыл энергетиканың болашағы зор бағыттарының бірі. Балдырлар жоғары өнімділігімен, қоршаған ортаға

қауіпсіздігімен және жаңартылатын ресурс ретінде ерекшеленеді. Қазіргі таңда өндіріс құнының жоғары болуы негізгі мәселе болып табылады. Дегенмен ғылыми-техникалық прогрестің дамуы бұл технологияны кеңінен енгізуге мүмкіндік береді.[4]

**ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Chisti Y. Biodiesel from microalgae. *Biotechnology Advances*.
2. Mata T.M., Martins A.A., Caetano N.S. Microalgae for biodiesel production.
3. Demirbas A. Biofuels from algae for sustainable development.
4. Қазақстандағы жасыл энергетиканы дамыту жөніндегі ғылыми еңбектер.

# БІЛІМ БЕРУДЕГІ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ: ЭТИКА ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ЖАУАПКЕРШІЛІК

*Автор: Батыржанқызы Балжан*

*Жетекшісі: Бухамбаева Мақпал Ахтайқызы оқытушы, магистр  
ШЖҚ МКМ «Талдықорған жоғары политехникалық колледжі»*

## **Кіріспе**

Қазіргі заманда білім беру жүйесі қарқынды цифрландыру кезеңін бастан кешіруде. Соның ішінде жасанды интеллект (ЖИ) технологиялары оқу үдерісін түбегейлі өзгертіп, жаңа мүмкіндіктерге жол ашуда. ЖИ негізінде құрылған платформалар білім алушылардың жеке ерекшеліктерін ескеріп, оқу материалдарын бейімдеуге, бағалау процесін автоматтандыруға және оқытушылардың жұмысын жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Алайда, жасанды интеллекттің білім беру саласында кеңінен қолданылуы тек техникалық немесе педагогикалық мәселе ғана емес, сонымен қатар маңызды этикалық және әлеуметтік жауапкершілік мәселелерін де туындатады. Дербес мәліметтердің қауіпсіздігі, алгоритмдік әділетсіздік, білім сапасының теңсіздігі және адамның рөлінің төмендеуі сияқты проблемалар бүгінгі күні өзекті болып отыр [1].

Осы мақалада білім берудегі жасанды интеллекттің этикалық аспектілері мен әлеуметтік жауапкершілік мәселелері жан-жақты қарастырылады.

### **1. Жасанды интеллекттің білім берудегі рөлі**

Жасанды интеллект – адамның ойлау қабілетін еліктейтін және деректерді өңдеу арқылы шешім қабылдайтын технологиялар жиынтығы. Білім беру саласында ЖИ келесі бағыттарда кеңінен қолданылады:

- **Жеке оқыту (персонализация)** – әр студенттің білім деңгейіне сәйкес оқу материалдарын ұсыну;
- **Автоматтандырылған бағалау жүйелері** – тесттер мен тапсырмаларды жылдам тексеру;
- **Виртуалды ассистенттер** – оқушылардың сұрақтарына жауап беру;
- **Оқу аналитикасы** – студенттердің үлгерімін талдау және болжау;
- **Қашықтан оқыту жүйелері** – онлайн білім беруді жетілдіру [2].

Бұл мүмкіндіктер білім беру сапасын арттыруға және оқу процесін тиімді ұйымдастыруға ықпал етеді. Дегенмен, технологияның артықшылықтарымен қатар, оны қолдануда жауапкершілік те артады.

### **2. Білім берудегі жасанды интеллекттің этикалық мәселелері**

#### **2.1 Дербес мәліметтердің қауіпсіздігі**

Жасанды интеллект жүйелері үлкен көлемдегі деректерге сүйенеді. Білім беру саласында бұл – студенттердің жеке мәліметтері, оқу нәтижелері, мінез-құлық ерекшеліктері және т.б.

Мәселе мынада:

- бұл деректердің қалай жиналатыны;
- кімдерге қолжетімді екені;
- қандай мақсатта пайдаланылатыны.

Егер деректерді қорғау талаптары сақталмаса, бұл студенттердің жеке өміріне қауіп төндіруі мүмкін. Сондықтан білім беру ұйымдары деректерді қорғаудың заманауи әдістерін қолдануы тиіс [3].

## 2.2 Алгоритмдік әділетсіздік

ЖИ жүйелері белгілі бір деректер негізінде үйретіледі. Егер бұл деректерде қателіктер немесе біржақтылық болса, онда алгоритмдер де әділетсіз шешімдер қабылдауы мүмкін.

Мысалы:

- кейбір студенттерді төмен бағалау;
- белгілі бір топтарға қатысты дискриминация;
- білім алу мүмкіндіктерінің теңсіздігі.

Бұл жағдайлар білім беру жүйесіндегі теңдік принципіне қайшы келеді. Сондықтан алгоритмдерді әзірлеу кезінде әділеттілік пен бейтараптық маңызды рөл атқарады [4].

## 2.3 Мұғалім рөлінің өзгеруі

Жасанды интеллект оқыту процесін автоматтандырған сайын, мұғалімнің рөлі өзгеруде. Кейбір жағдайларда технология оқытушының орнын басуы мүмкін деген пікірлер бар.

Алайда, мұғалімнің негізгі міндеттері:

- тәрбиелеу;
- бағыт беру;
- мотивация қалыптастыру.

Бұл қасиеттерді жасанды интеллект толық алмастыра алмайды. Сондықтан ЖИ мұғалімді алмастырушы емес, көмекші құрал ретінде қарастырылуы тиіс [5].

## 2.4 Академиялық адалдық мәселесі

Жасанды интеллекттің дамуы студенттерге тапсырмаларды автоматты түрде орындауға мүмкіндік береді. Бұл академиялық адалдыққа кері әсер етуі мүмкін.

Мысалы:

- эсселерді ЖИ арқылы жазу;
- тест жауаптарын автоматты түрде табу;
- плагиаттың көбеюі.

Сондықтан білім беру жүйесінде академиялық адалдықты сақтау үшін жаңа ережелер мен бақылау механизмдері қажет.

## 3. Әлеуметтік жауапкершілік аспектілері

### 3.1 Білімге тең қолжетімділік

Жасанды интеллект білім беру сапасын арттырғанымен, барлық студенттерге бірдей қолжетімді бола бермейді.

Мәселелер:

- интернеттің болмауы;
- техникалық құралдардың жетіспеуі;
- цифрлық сауаттылық деңгейінің төмендігі.

Бұл факторлар білімдегі теңсіздікті күшейтуі мүмкін. Сондықтан мемлекет пен қоғам барлық білім алушыларға тең мүмкіндік жасауы тиіс.

### 3.2 Цифрлық сауаттылықты дамыту

Жасанды интеллектті тиімді пайдалану үшін мұғалімдер мен студенттердің цифрлық сауаттылығы жоғары болуы қажет.

Бұл бағытта:

- арнайы курстар ұйымдастыру;
- мұғалімдерді қайта даярлау;
- оқу бағдарламаларын жаңарту қажет.

Цифрлық сауаттылық – қазіргі қоғамның маңызды құзыреттіліктерінің бірі [6].

### 3.3 Технологияға тәуелділік

Жасанды интеллектке шамадан тыс тәуелділік адамның өз бетінше ойлау қабілетін төмендетуі мүмкін.

Мысалы:

- студенттердің дайын жауаптарға үйренуі;
- шығармашылық қабілеттің әлсіреуі;
- сыни ойлаудың төмендеуі.

Сондықтан білім беру процесінде технология мен дәстүрлі оқыту әдістерінің тепе-теңдігін сақтау маңызды.

### 3.4 Жауапты қолдану мәдениеті

Жасанды интеллектті қолдану тек техникалық дағды ғана емес, сонымен қатар этикалық мәдениетті талап етеді.

Студенттер мен мұғалімдер:

- ЖИ-ді дұрыс пайдалану;
- авторлық құқықты сақтау;
- ақпараттың шынайылығын тексеру сияқты дағдыларды меңгеруі тиіс [7].

## 4. Этикалық принциптер мен ұсыныстар

Жасанды интеллектті білім беруде тиімді және қауіпсіз пайдалану үшін келесі принциптерді ұстану қажет:

4.1 Ашықтық (Transparency): ЖИ жүйелерінің қалай жұмыс істейтіні түсінікті болуы керек. Пайдаланушылар алгоритмдердің шешім қабылдау логикасын білуі тиіс.

4.2 Әділеттілік (Fairness): Барлық студенттерге тең мүмкіндік беру қамтамасыз етілуі қажет.

4.3 Қауіпсіздік (Security): Дербес мәліметтер сенімді қорғалуы тиіс.

4.4 Жауапкершілік (Accountability): ЖИ қолдану нәтижелері үшін нақты жауапты тұлғалар болуы керек.

4.5 Адамға бағытталу (Human-centered approach): Технология адам мүддесіне қызмет етуі тиіс [8].

Қорытынды

Жасанды интеллект білім беру жүйесіне үлкен өзгерістер әкеліп, оқыту процесін жаңа деңгейге көтеруде. Оның көмегімен білім алушылардың жеке қажеттіліктерін ескеруге, оқу сапасын арттыруға және оқыту тиімділігін жақсартуға болады.

Алайда, бұл технологияны енгізу барысында этикалық және әлеуметтік мәселелерді ескермеу білім беру жүйесіне кері әсер етуі мүмкін. Дербес мәліметтердің қауіпсіздігі, алгоритмдік әділетсіздік, білімге тең қолжетімділік және технологияға тәуелділік сияқты мәселелер ерекше назар аударуды талап етеді.

Сондықтан жасанды интеллектті білім беруде қолдану жауапкершілікпен жүзеге асырылып, этикалық принциптер сақталуы тиіс. Тек осы жағдайда ғана ЖИ білім беру саласының дамуына оң ықпал етеді.

#### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР**

1. Russell, S., Norvig, P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. – Pearson, 2021.
2. UNESCO. *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities*. – Paris, 2021.
3. Holmes, W., Bialik, M., Fadel, C. *Artificial Intelligence in Education*. – Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019.
4. OECD. *AI in Education: Giving Every Student a Chance*. – OECD Publishing, 2021.
5. Floridi, L. *Ethics of Artificial Intelligence*. – Oxford University Press, 2019.
6. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. *Цифрлық білім беру тұжырымдамасы*. – 2020.
7. Selwyn, N. *Should Robots Replace Teachers?* – Polity Press, 2019.
8. Luckin, R. *Machine Learning and Human Intelligence*. – UCL Institute of Education Press, 2018.

## ЦИФРЛАНДЫРУ ДӘУІРІНДЕГІ МАМАНДЫҚТАРДЫҢ ДАМУЫ

*Мысырхан Камал Саятқызы  
Ақсамбай Қарагөз Ерланқызы*

Талдықорған қаласының «Авиценна» жоғары медициналық колледжі

XXI ғасыр – цифрлық технологиялардың қарқынды дамыған кезеңі. Қазіргі таңда әлемде ақпараттық технологиялар, жасанды интеллект, робототехника, автоматтандыру жүйелері және интернет ресурстары барлық салаларға терең еніп келеді. Цифрландыру процесі адам өмірін жеңілдетіп қана қоймай, еңбек нарығына да үлкен өзгерістер алып келді. Соның нәтижесінде көптеген жаңа мамандықтар пайда болып, бұрыннан бар кәсіптердің мазмұны өзгерді. Бүгінде кез келген маман цифрлық сауаттылықты меңгеріп, заманауи технологияларды қолдана білуі қажет.

Цифрландыру – бұл ақпаратты электронды форматқа көшіру және технология арқылы қызмет көрсету сапасын арттыру процесі. Бұл құбылыс экономика, медицина, білім беру, құқық, өндіріс, сауда және қызмет көрсету салаларына айтарлықтай ықпал етуде. Сондықтан цифрландыру дәуіріндегі мамандықтардың дамуын зерттеу – қазіргі қоғам үшін маңызды мәселелердің бірі.

Цифрландыру адам өмірінің барлық саласына өзгеріс енгізді. Бұрын көптеген жұмыстар қолмен орындалса, қазір олардың орнын автоматтандырылған жүйелер алмастыруда. Мысалы, банктердегі онлайн қызметтер, электрондық үкімет порталдары, қашықтан білім беру платформалары және интернет-дүкендер халыққа қызмет көрсетуді жеңілдетті.

Қазіргі кезде кәсіпорындар цифрлық технологияларды қолдану арқылы уақытты үнемдеп, өнім сапасын арттыруда. Бұл еңбек нарығында жаңа талаптардың қалыптасуына себеп болды. Енді жұмыс берушілер тек кәсіби білімді ғана емес, сонымен қатар компьютерлік сауаттылықты, ақпаратпен жұмыс істеу қабілетін және цифрлық дағдыларды талап етеді.

Цифрландырудың арқасында қашықтан жұмыс істеу мүмкіндігі кеңейді. Әсіресе пандемия кезеңінде көптеген мамандар онлайн форматта жұмыс істеуге көшті. Бұл өзгеріс болашақта да өз маңызын жоғалтпайды.

Цифрландыру жаңа технологияларға байланысты жаңа кәсіптердің қалыптасуына ықпал етті. Соңғы жылдары еңбек нарығында сұранысқа ие мамандықтардың қатарына IT саласының қызметкерлері кірді.

Мысалы:

- бағдарламашы;
- веб-дизайнер;
- SMM маманы;
- графикалық дизайнер;
- мобильді қосымша жасаушы;
- киберқауіпсіздік маманы;
- data analyst;
- жасанды интеллект инженері;

- робототехника инженері.

Бағдарламашылар түрлі компьютерлік бағдарламалар мен мобильді қосымшаларды жасайды. Ал киберқауіпсіздік мамандары интернеттегі ақпараттардың қорғалуын қамтамасыз етеді. Қазіргі таңда деректерді талдайтын data analyst мамандарына да сұраныс жоғары. Олар үлкен көлемдегі ақпараттарды зерттеп, компанияларға тиімді шешім қабылдауға көмектеседі.

Сонымен қатар цифрлық маркетинг саласы да қарқынды дамуда. Әлеуметтік желілердің кең таралуына байланысты SMM мамандары мен контент жасаушылардың рөлі артты. Олар компаниялардың өнімдерін интернет арқылы жарнамалап, аудиториямен байланыс орнатады.

Цифрландыру тек жаңа мамандықтарды ғана емес, дәстүрлі кәсіптердің де мазмұнын өзгертті. Мысалы, мұғалімдер қазір онлайн платформаларды пайдаланып сабақ өткізеді. Дәрігерлер электрондық медициналық карталармен жұмыс істейді. Заңгерлер цифрлық құжат айналымын меңгеруде.

Бухгалтерлер арнайы бағдарламалар арқылы есеп жүргізеді. Журналистер интернет ресурстарын пайдаланып ақпарат таратады. Тіпті ауыл шаруашылығы саласында да заманауи технологиялар енгізілуде. Фермерлер дрондар мен автоматтандырылған техникаларды қолдана бастады.

Бұл өзгерістер әр маманның үнемі білімін жетілдіріп отыруын талап етеді. Қазіргі заманда тек диплом алу жеткіліксіз. Адам жаңа технологияларды меңгеріп, кәсіби біліктілігін үнемі арттыруы қажет.

Ғалымдардың пікірінше, алдағы уақытта жасанды интеллект пен автоматтандыру көптеген қарапайым жұмыстарды алмастырады. Сондықтан болашақта шығармашылық қабілет пен аналитикалық ойлау маңызды рөл атқарады.

Болашақта сұранысқа ие болуы мүмкін мамандықтар:

- жасанды интеллект маманы;
- биоинженер;
- цифрлық дәрігер;
- виртуалды әлем дизайнері;
- робот техникасын басқарушы;
- экологиялық инженер;
- киберпсихолог.

Әсіресе IT және технология саласына байланысты мамандықтар қарқынды дамиды. Сонымен қатар экология, медицина және энергетика салаларында да жаңа кәсіптер пайда болуы мүмкін.

Қазіргі жастар болашақ мамандығын таңдауда еңбек нарығындағы өзгерістерді ескеруі тиіс. Тек табыс әкелетін емес, қоғамға пайдалы әрі сұранысқа ие кәсіпті таңдау маңызды.

Цифрландыру дәуірінде цифрлық сауаттылық әр адам үшін маңызды дағдыға айналды. Цифрлық сауаттылық дегеніміз – компьютерді, интернетті және ақпараттық технологияларды тиімді пайдалану қабілеті.

Бүгінде көптеген қызметтер онлайн форматқа көшкен. Сондықтан адамдар электрондық қызметтерді пайдалануды, интернет қауіпсіздігін сақтауды және ақпаратпен дұрыс жұмыс істеуді білуі керек.

Студенттер мен оқушылар үшін де цифрлық дағдылардың маңызы зор. Онлайн білім беру платформалары білім алудың жаңа мүмкіндіктерін ашуда. Қазіргі жастар технологияны тиімді пайдалану арқылы өз білімін жетілдіріп, жаңа мамандықтарды меңгере алады.

Қорыта айтқанда, цифрландыру дәуірі қоғам мен еңбек нарығына үлкен өзгерістер алып келді. Технологиялардың дамуы жаңа мамандықтардың пайда болуына және дәстүрлі кәсіптердің жанаруына әсер етті. Бүгінде цифрлық сауаттылық кез келген маман үшін маңызды талапқа айналып отыр.

Болашақта технологиялар одан әрі дамып, еңбек нарығы жаңа бағытта өзгеруі мүмкін. Сондықтан әр адам заман талабына сай білім алып, өз дағдыларын үнемі жетілдіріп отыруы қажет. Әсіресе жастар жаңа технологияларды меңгеріп, болашақ мамандықтарына дайын болуы тиіс.

Цифрландыру – тек техникалық өзгеріс емес, ол қоғамның даму деңгейін көрсететін маңызды құбылыс. Сол себепті цифрлық технологияларды тиімді пайдалану арқылы мемлекет те, қоғам да үлкен жетістіктерге жете алады.

## **ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР**

1. Қазақстан Республикасының «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. – Астана, 2017.
2. Әбдіғапбарова Ұ. Ақпараттық технологиялар негіздері. – Алматы: Білім баспасы, 2021.
3. Нұрғалиева Г.К. Цифрлық білім беру технологиялары. – Алматы, 2020.
4. Castells M. The Rise of the Network Society. – Oxford: Blackwell Publishers, 2018.
5. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – New York: Crown Business, 2017.
6. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age. – New York, 2016.
7. Қазақстан Республикасының Білім және ғылым министрлігінің ресми материалдары.
8. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар туралы ғылыми мақалалар жинағы. – Алматы, 2022.
9. Интернет ресурстары:
  - [www.gov.kz](http://www.gov.kz)
  - [www.edu.gov.kz](http://www.edu.gov.kz)
  - [www.cyberleninka.ru](http://www.cyberleninka.ru)
  - [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
10. Болашақ мамандықтар атласы. – Алматы, 2023.

## ЦИФРЛЫҚ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖӘНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ҚОҒАМДАҒЫ РӨЛІ

*Нұрқасым Ернұр Ермекұлы*

*Жетекші: Нурғалиева Асель Ергалиевна магистір*

*Талдықорған қаласының «Авиценна» жоғары медициналық колледжі*

Күні кеше Мемлекет басшысы Қасым-Жомарт Тоқаев Қазақстан халқына арнаған Жолдауында елдің даму бағытын айқындайтын бірқатар маңызды бастамаларды жария етті. Президент Қасым-Жомарт Тоқаев 2026 жылды Цифрлық даму және жасанды интеллект жылы деп жариялады.

«Жасанды интеллект дәуіріндегі Қазақстан: өзекті мәселелер және оны түбегейлі цифрлық өзгерістер арқылы шешу» атты Жолдау — еліміздің жана технологиялық кезеңге қадам басқанын білдіретін айқын бағдар болды. Бұл құжатта цифрлық трансформация, жасанды интеллект, деректер қауіпсіздігі, цифрлық экономика, кадрлық әлеует және мемлекеттік басқарудың жаңғыруы сынды маңызды тақырыптар қамтылды.

Даму стратегиясы тұрғысынан алғанда, мұндай басымдық білім беру жүйесін түбегейлі реформалауды, инновациялық экожүйені дамытуға инвестиция тартуды, сондай-ақ цифрлық теңсіздікті еңсеруді талап етеді. Мысалы, егер ЖИ-ге негізделген шешімдер мемлекеттік басқаруға еніп жатса, онда деректердің қауіпсіздігі мен алгоритмдердің ашықтығы — күн тәртібіндегі басты мәселе болмақ. Сонымен қатар, ЖИ технологиялары тек өндірісте емес, медицина, ауыл шаруашылығы, құқық қорғау салаларында да қолданылуы тиіс, бұл – Президент ұсынған кешенді цифрлық трансформация идеясының бөлігі.

Бұл жаңа бағыт Қазақстанның жаһандық технологиялық жарыстан шет қалмауына мүмкіндік береді. Егер нақты саясаттар мен қаржыландыру көздері дұрыс анықталса, ЖИ — Қазақстанды Орталық Азиядағы цифрлық хабқа айналдыра алады. Дегенмен, бұл тек мемлекеттік бастама емес, жеке сектор, ғылым, қоғам тарапынан да жауапты әрі белсенді әрекет талап етілетін ұзақ мерзімді трансформация екенін ұмытпау керек.

Президент Жолдауда ұсынған үш жыл ішінде цифрлық мемлекетке көшу идеясы – нақты стратегиялық мақсат қойып, соған қарай жүйелі түрде жұмыс істеу қажеттігін білдіреді. Бұл межеге жету үшін тек технологиялық емес, институционалдық және кадрлық өзгерістер де қатар жүруі керек. Саяси ерік пен тұрақты қаржыландыру болған жағдайда, айтарлықтай алға жылжу мүмкін, бірақ толық цифрлық мемлекетке айналу — ұзақ мерзімді, кезең-кезеңімен жүзеге асатын процесс.

Қазіргі таңда цифрлық саланы әртүрлі заңдар мен нормативтік актілер реттейді, бірақ олар бытыраңқы әрі бір-біріне толық сәйкес келе бермейді. Жаңа кодекс осы олқылықтың орнын толтырып, жасанды интеллект, big data, платформа экономикасы, деректерді қорғау, цифрлық активтер, блокчейн және финтех сияқты заманауи бағыттарды бір заңнамалық база аясында

шоғырландыруы тиіс. Бұл құжат, бір жағынан, инновацияларды ынталандырып, екінші жағынан, цифрлық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталады.

Кодекстің әсері тек ІТ саласымен шектелмейді. Ол қаржы, денсаулық сақтау, білім беру, құқық қорғау, көлік және ауыл шаруашылығы сияқты түрлі секторларда цифрлық шешімдерді енгізу мен пайдаланудың құқықтық негізін қалыптастырады. Сонымен қатар, цифрлық құқықтар мен міндеттерді айқындау арқылы жеке тұлғалардың да, бизнестің де деректермен жұмыс істеу тәртібін нақтылай түседі.

– Жасанды интеллект пен цифрлық даму министрлігін құру ұсынысы сарапшылар арасында түрлі пікір тудырып жатыр. Бұл қадам тиімді ме, әлде қазіргі жүйенің өзінде де жүзеге асыруға бола ма?

– Жасанды интеллект пен цифрлық даму министрлігін жеке құрылым ретінде құру — басқару жүйесін нақтыландыру мен жауапкершілікті шоғырландыру тұрғысынан тиімді шешім болуы мүмкін. Қазіргі кезде цифрландыру мәселелері Ақпарат және коммуникациялар, Цифрлық даму, Ғылым және жоғары білім секілді бірнеше ведомствоның құзырында шашыраңқы күйде. Бұл салааралық үйлесімсіздік пен қайталанатын функциялар туғызады. Арнайы министрлік құру арқылы цифрлық реформалардың бірыңғай векторы қалыптасып, ЖИ, деректер саясаты және инновацияларға жауапты нақты орган пайда болады.

Алайда бұл шешімнің баламасы ретінде — қазіргі министрліктердің құрылымын жетілдіріп, ішкі департаменттер деңгейінде ЖИ мен цифрлық даму бағыттарын күшейту де мүмкін. Жаңа министрлік құру — қосымша бюрократия, бюджет шығыны және кадр тапшылығы сияқты тәуекелдерді тудырады.

Сондықтан басты мәселе — құрылымда емес, тиімді үйлестіру мен нақты нәтиже беретін басқаруда. Егер қазіргі жүйеде де нақты мақсаттар мен жауапкершілік дұрыс бөлінсе, цифрлық реформаларды табысты жүзеге асыруға болады. Бірақ жеке министрлік идеясы — бұл саланың стратегиялық маңызын айқындай түсетін саяси сигнал ретінде де маңызды.

– Президент кейбір күштердің цифрландыруға қарсы екенін ашық айтты. Бұл қарсылықтар нақты қай ортадан туындап отыр деп ойлайсыз?

– Цифрландыруға қарсылықтың түп-тамыры көбіне мүдделер қақтығысынан туындайды. Еліміздегі кейбір мемлекеттік органдар мен жергілікті билік өкілдері цифрлық жүйелер енгізілген кезде ашықтық пен бақылаудың күшеюінен қауіптенеді, өйткені бұл бұрынғыдай «қолмен басқару» мүмкіндігін шектейді. Яғни, қағазбастылық, формализм мен деректердің бұрмалануы арқылы пайда көріп отырғандар цифрландырудан ұтылады.

Екінші жағынан, техникалық дайындықтың төмендігі мен қорқыныш факторы да қарсылықтың бір көзі. Әсіресе аға буын шенеуніктер мен қызметкерлер арасында цифрлық жүйелерге сенімсіздік бар: олар өзгерісті түсінбеуі немесе оны өзіне қауіп деп қабылдауы мүмкін. Сондай-ақ, кейбір жергілікті құрылымдарда интернет сапасының нашарлығы мен ІТ-мамандардың жетіспеуі цифрландыруды тежейді.

Қарсылық тек ниетке емес, ресурстық шектеулер мен басқару мәдениетінің әлсіздігіне де байланысты. Сондықтан бұл тек саяси немесе технологиялық емес, сонымен қатар әлеуметтік-психологиялық мәселе екенін де ескеру қажет.

– Жасанды интеллект дәуіріне жастарды бейімдеу үшін білім беру жүйесінде қандай өзгерістер болуы керек?

– Жасанды интеллект дәуірінде табысты ұрпақ тәрбиелеу үшін білім беру жүйесінде мазмұндық, құрылымдық және әдістемелік тұрғыдан түбегейлі өзгерістер қажет. Ең алдымен, оқу бағдарламаларына алгоритмдік ойлау, деректерді талдау, цифрлық сауаттылық, робототехника және жасанды интеллект негіздері енгізілуі тиіс. Бұл пәндер тек ІТ мамандығына емес, барлық салаларға ортақ базалық қабілет ретінде қарастырылуы керек. Сонымен қатар, пәндік оқытудан құзыреттілікке негізделген модельге көшу қажет, яғни оқушылар тек ақпарат жаттап қоймай, оны талдап, өмірде қолдана алуы тиіс.

– Цифрлық сауаттылық — қазіргі таңда әлеуметтік теңдіктің жаңа өлшеміне айналды. Бұл қабілет тек ІТ саласында жұмыс істейтіндерге емес, әрбір азаматқа күнделікті өмірде қажет: eGov порталын пайдалану, онлайн төлем жасау, цифрлық алаяқтардан қорғану немесе ЖИ негізінде жұмыс істейтін қосымшаларды түсіну – бұлардың бәрі цифрлық сауаттылықтың құрамдас бөліктері. Сондықтан бұл бағытта мемлекет тарапынан ұлттық деңгейде үйлестірілген, үздіксіз оқытуды қамтамасыз ететін бағдарламалар қажет. Әсіресе ауыл тұрғындары, егде жастағылар мен әлеуметтік осал топтар үшін тегін цифрлық білім беру курстары, мобильді ІТ орталықтар және қолданбалы оқу құралдары әзірленуі тиіс.

Мектептер мен колледждерде цифрлық дағдыларды ерте кезеңнен үйрету — болашаққа салынған инвестиция болса, ал теледидар, YouTube, әлеуметтік желілер арқылы кең аудиторияға арналған түсінікті контент тарату — халықтың қазіргі сұранысына жауап береді. Мемлекет бұл бағытта жеке сектор мен Үкіметтік Емес Ұйымдар мен серіктесе отырып, цифрлық сауаттылықты ұлттық жобалар деңгейінде көтеруі керек. Себебі цифрлық технологиялар — тек мүмкіншілік емес, дұрыс қолданбаса, тәуекел көзіне де айналуы мүмкін.

Қазіргі таңда цифрлық трансформация мен жасанды интеллект әрбір адамның күнделікті өмірінің, жұмысының, тіпті ойлау жүйесінің бір бөлігіне айналды. Технологиялар өміріміздің барлық саласына еніп, қоғамның даму бағытын түбегейлі өзгертіп жатыр. Соның ішінде цифрлық трансформация мен жасанды интеллект ерекше орын алады. Сондықтан осы тақырып бүгінгі күннің ең өзекті мәселелерінің біріне айналып отыр.

Жасанды интеллект бұл адамның ойлау қабілетін модельдейтін, яғни шешім қабылдайтын, үйренетін, деректерді сараптайтын компьютерлік жүйелер жиынтығы. Қарапайым тілмен айтқанда, бұл – компьютердің адам сияқты ойлау қабілеті. Біз білетін ең танымал үлгілерінің бірі – ChatGPT, gemini, Claude. Осы үлгілердің қоғамда қолданылатын салаларына тоқтала кетсек.

Оқу процесі және білім беру жүйесіне келсек, бұрынғыдай біркелкі емес, оқушының қабілетіне, қызығушылығына және деңгейіне қарай жеке бейімделе алады. ЖИ оқушылар мен мұғалімдер үшін жаңа мүмкіндіктер ашып отыр.

Өздігімен тіл үйренуге, автоматты бағалауға, үй тапсырмасын жазуға да болады. Бірақ бұл өзгерістер мұғалімді алмастырады деген сөз емес. Керісінше, мұғалімнің рөлі – бағыт беруші, шабыттандырушы ретінде бұрынғыдан да маңызды бола түседі.

Ал медицинада адам өмірін сақтап қалуға және ауруларды ерте анықтауға зор үлес қосып жатыр. Әлем бойынша ғана емес, Қазақстанда да бұл технология кезең-кезеңімен енгізілуде. «Интеллектуалдық компьютерлік бағдарлама науқас туралы мәліметтерді бірнеше секундта өңдеп береді. Әрі ғаламтордағы сол ауруды емдеу тәсілдері жөніндегі соңғы зерттеулерді, ғылыми мақалаларды автоматты түрде талдап, ауруды емдеудің жолын нұсқайтын болады.» - дейді Республикалық денсаулық сақтау орталығының бас директоры Олжас Әбішев. Расында да жасанды интеллект медицинада таңқалдырып отыр. Ол арқылы онкологиялық аурулар да көптен жазылмай жүрген созылмалы дерттер де емделуде.

Денсаулық сақтаудағы жасанды интеллект бұл жасанды интеллектті қолдану (AI) күрделі медициналық және денсаулық сақтау деректерін талдау және түсіну. Кейбір жағдайларда ол ауруды диагностикалаудың, емдеудің немесе алдын-алудың жақсы немесе жылдам әдістерін ұсыну арқылы адамның мүмкіндіктерінен асып түсуі немесе толықтыруы мүмкін.

Кеңінен қолдану ретінде жасанды интеллект денсаулық сақтау саласында әлі де салыстырмалы түрде жаңа болып табылады, оны әр түрлі медициналық субдисциплиналарда және онымен байланысты салаларда қолдану бойынша зерттеулер жалғасуда. AI бағдарламалары келесі тәжірибелерге қолданылуда диагностика, емдеу хаттамасы даму есірткіні дамыту, дербестендірілген медицина, және пациенттерді бақылау және күтім. Бастап рентгенограммалар ең жиі орындалатындар бейнелеу тестілері рентгенологияда жасанды интеллекттің рентгенограмманы тексеруге және интерпретациялауға көмектесу мүмкіндігі ерекше маңызды.

Адамзат тарихындағы ең ірі екі мамандықтар осы салаларға тығыз байланысты. Біріншісі- мұғалім, екіншісі - дәрігер. Жасанды интеллект осы екі мамандықтың орнын толығымен баса алады ма? Көпшілігі бұл мамандардың орнын баса алмайтынын, жай ғана қолғабыс ретінде қолданылатынын айтады. Бірақ жасанды интеллект кесірінен дәрігер мен мұғалімдерге қауіп төніп тұр дейтіндерде баршылық. Алайда мұғалімнің берген білімі мен тәрбиесін, дәрігердің науқасқа деген қамқорлығын ешқандай технология баса алмайтыны анық.

Қорыта келе ақылды жүйелер адамды алмастырмайды, қайта оған көмекші, бағыттаушы құрал бола алады. Ең бастысы- біз бұл мүмкіндіктерді тек пайдаға жаратып, адамзатқа қызмет ететіндей етіп қолдануымыз қажет. Егер қоғам біліммен, тәртіппен, адамгершілікпен қаруланса, онда цифрлық болашақ – қауіп емес, үлкен мүмкіндікке айналады.

– Бұл туралы ел Президенті де атап айтты. Жасанды интеллект – жақсылыққа да, жамандыққа да қолдануға болатын күшті құрал. Ең бастысы, жауапкершілікпен және этикалық тұрғыдан пайдалану маңызды. Жасанды

интеллект адамдардың өмірін жақсарту үшін пайдаланылуы керек. Мәселен, елдегі кедейшілік, ауру, климаттың өзгеруі сияқты жаһандық мәселелерді шешу үшін қолдану қажет. Мәселен, медицинада жасанды интеллект дәрігерлерге көмекші бола алады. Деректерді жинау және талдау нәтижелерін талдау сияқты күнделікті тапсырмаларды автоматтандыру үшін пайдаланылуы мүмкін. Сондай-ақ дәрігерлерге кеңес беру арқылы емдеу сапасын жақсартуға септігін тигізеді. Осы орайда жасанды интеллект саласын басқару үшін қолдануға болатын нақты принциптерді атап айтықым келеді. Бірінші, қауіпсіздік. Жасанды интеллект адамдар мен қоршаған орта үшін қауіпсіз болуы керек. Екінші, этика. Бұл моральдық принциптерге сәйкес қолданылуы керек. Үшінші, ашықтық. Адамдар жасанды интеллект қалай жұмыс істейтінін және шешімдердің қалай қабылданатынын түсінуі керек. Төртінші, жауапкершілік. Адамдар жасанды интеллектпен байланысты әрекеттері үшін жауап беруі керек. Осы қағидаларды ұстана отырып, біз жасанды интеллекттің адамзаттың игілігі үшін қолданылуын қамтамасыз ете аламыз.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. <https://egemen.kz/article/158808-darigerlerge-dgasandy-intellekt-komekke-keledi>
2. [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-kk.ru.13c6a935-6a193b60-915639e774722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_intelligence\\_in\\_healthcare](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-kk.ru.13c6a935-6a193b60-915639e774722d776562/https/en.wikipedia.org/wiki/Artificial_intelligence_in_healthcare)

# СЫНАҚ ЗЕРТХАНАЛАРЫН ЦИФРЛАНДЫРУ: МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН БОЛАШАҒЫ

*Оңдасынова Фарида Саламатқызы,  
Жетекшісі: Изтаева Гульназ Сексенбаевна,  
«Ш.Берсиев атындағы Ақтөбе жоғары аграрлық-техникалық колледжі» МҚКҚ,  
Ақтөбе қаласы*

## **Аннотация**

Мақалада сынақ зертханаларын цифрландырудың заманауи бағыттары, олардың сапа менеджменті жүйесіне әсері және зертханалық қызметтің тиімділігін арттырудағы маңызы қарастырылған. Сандық технологияларды енгізу арқылы өлшеу нәтижелерінің дәлдігін арттыру, деректерді автоматты өңдеу, қашықтан бақылау және жасанды интеллект элементтерін пайдалану мүмкіндіктері талданды. Зерттеу нәтижелері зертханаларды цифрландыру сынақтардың сенімділігін арттырып, адами фактордың әсерін төмендететінін көрсетті.

**Кілт сөздер:** цифрландыру, сынақ зертханасы, метрология, автоматтандыру, жасанды интеллект, LIMS жүйесі, Индустрия 4.0.

## **Зерттеудің ғылыми жаңалығы**

Сынақ зертханаларының жұмысын цифрландыру барысында LIMS ақпараттық жүйелері мен жасанды интеллект элементтерін біріктіріп қолданудың тиімділігі қарастырылды және зертханалық процестерді автоматтандырудың модельдік тәсілі ұсынылды.

Қазіргі таңда өндірістің, ғылымның және техниканың қарқынды дамуы зертханалық сынақтардың дәлдігіне жоғары талаптар қояды. Өнім сапасын бағалау, қауіпсіздігін растау және стандарттарға сәйкестігін анықтау үшін сынақ зертханалары маңызды рөл атқарады. Сондықтан зертханаларды цифрландыру заманауи метрология мен стандарттау саласының негізгі бағыттарының біріне айналды. Сынақ зертханаларының құзыреттілігі ISO/IEC 17025 стандарты талаптарына сәйкес бағаланады [3]

## **Зерттеудің мақсаты**

Сынақ зертханаларын цифрландырудың артықшылықтарын зерттеу және олардың болашақ даму перспективаларын анықтау.

## **Міндеттері**

1. Сынақ зертханаларын цифрландыру ұғымын қарастыру.
2. Цифрлық технологиялардың зертхана қызметіне әсерін талдау.
3. LIMS жүйесінің мүмкіндіктерін зерттеу.
4. Жасанды интеллекттің зертханалық сынақтардағы рөлін анықтау.
5. Цифрландырылған зертхананың моделін ұсыну.

## **I. Теориялық бөлім**

### **1. Сынақ зертханаларын цифрландыру ұғымы**

Зертханаларды цифрландыру – сынақ нәтижелерін жинау, өңдеу, сақтау және басқару процестерін ақпараттық технологиялар арқылы автоматтандыру. Индустрия 4.0 тұжырымдамасы өндірістік процестерді толық автоматтандыруға бағытталған [7].

Цифрландырудың негізгі элементтері:

- электрондық құжат айналымы;
- автоматтандырылған өлшеу құралдары;
- деректер базасы;
- бұлттық технологиялар;
- жасанды интеллект.

### **2. LIMS жүйесінің мүмкіндіктері**

LIMS (Laboratory Information Management System) – зертханалық ақпаратты басқаруға арналған заманауи цифрлық жүйе. Бұл жүйе сынақ және калибрлеу зертханаларындағы барлық ақпараттық ағындарды автоматтандыруға мүмкіндік береді.

LIMS жүйесінің негізгі қызметтері:

- сынақ нәтижелерін автоматты түрде тіркеу және сақтау;
- зертханалық деректер қорын басқару;
- өлшеу нәтижелерін өңдеу және талдау;
- сынақ хаттамалары мен есептерді автоматты қалыптастыру;
- өлшеу құралдарының калибрлеу және тексеру мерзімдерін бақылау;
- қызметкерлердің жұмысын жоспарлау және бақылау;
- ISO/IEC 17025 стандарты талаптарының орындалуын қамтамасыз ету.

LIMS жүйесін енгізу нәтижесінде зертханаларда қағаз құжат айналымы азаяды, деректерді өңдеу жылдамдығы артады және адам факторынан туындайтын қателіктер төмендейді. Сонымен қатар жүйе барлық ақпараттың қауіпсіз сақталуын қамтамасыз етіп, қажетті мәліметтерді жылдам іздеуге мүмкіндік береді.

Қазіргі уақытта LIMS жүйелері әлемнің көптеген аккредиттелген зертханаларында кеңінен қолданылады және зертханаларды цифрландырудың негізгі элементтерінің бірі болып саналады

<b>LIMS функциясы</b>	<b>Нәтижесі</b>
Деректерді автоматты тіркеу	Уақытты үнемдеу
Құжаттарды электронды сақтау	Қағаз құжаттарды азайту
Есептерді автоматты жасау	Қателіктерді төмендету
Калибрлеу мерзімдерін бақылау	Өлшеу сенімділігін арттыру
Деректерді жылдам іздеу	Жұмыс тиімділігін арттыру

### 3. Жасанды интеллект және зертханалар

Жасанды интеллект:

- өлшеу нәтижелерін талдайды;
- ауытқуларды анықтайды;
- жабдықтардың істен шығуын болжайды;
- сынақ сапасын бақылайды.

### II. Тәжірибелік бөлім

Қазақстандағы метрологиялық және сынақ зертханаларында цифрландыру үдерісі біртіндеп дамып келеді. Қазіргі уақытта ҚазСтандарттың электрондық ақпараттық ресурстары, зертханалық ақпаратты басқару жүйелері (LIMS), электрондық құжат айналымы және автоматтандырылған өлшеу құралдары кеңінен қолданылуда. Бұл технологиялар өлшеу нәтижелерінің дәлдігін арттырып, деректерді өңдеу уақытын қысқартады және адами фактордың әсерін төмендетеді. Болашақта жасанды интеллект, бұлттық технологиялар және Smart Laboratory жүйелері зертханалардың толық цифрлық форматқа көшуіне мүмкіндік береді.

### Цифрландырылған зертхананың модельдік жобасы

Қазақстандық сынақ зертханалары үшін Techreg.gov.kz платформасы, LIMS жүйесі және жасанды интеллект элементтерін біріктіретін цифрлық зертхана моделі ұсынылды:

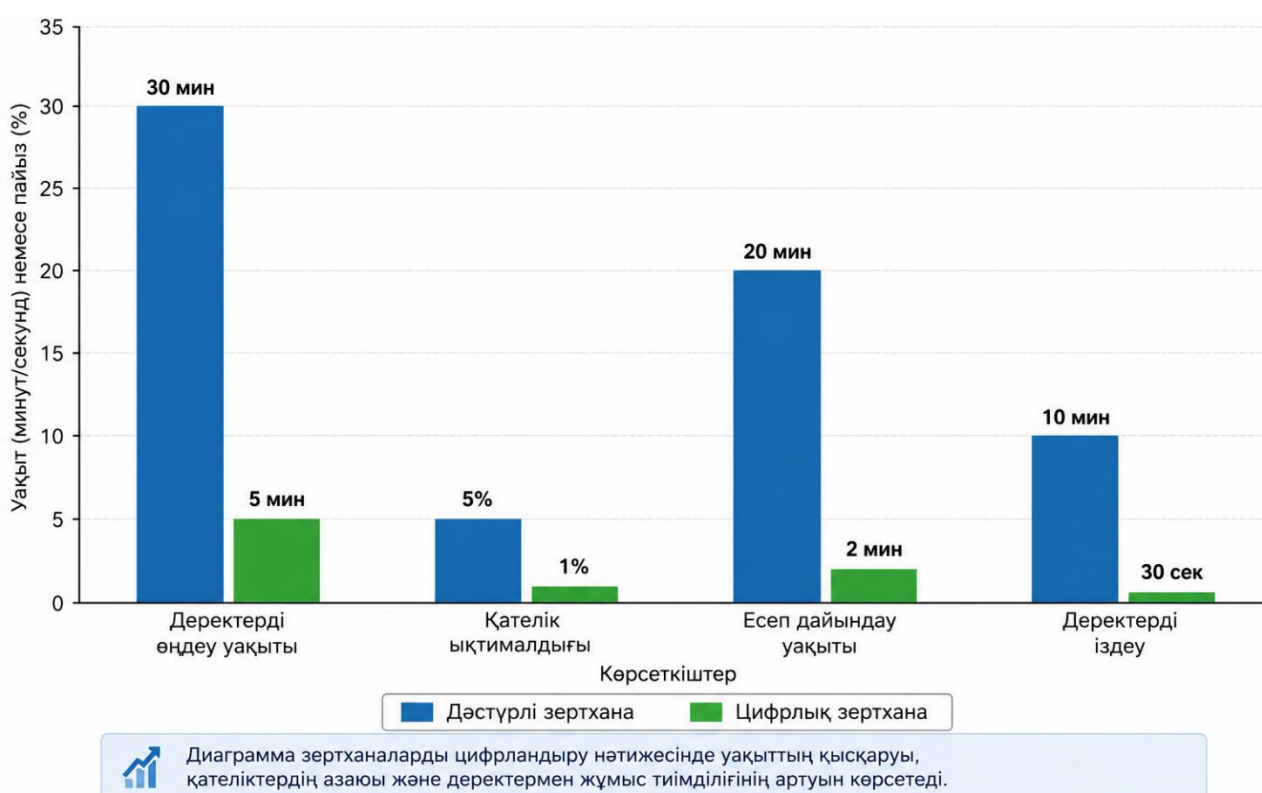


**Кесте 1 – Цифрландырылған зертхана құралдары**

Құрал	Мақсаты
Электронды таразы	Өлшеу
Температура датчигі	Бақылау
LIMS жүйесі	Деректерді сақтау
AI модулі	Талдау және болжау

**Нәтижелер:**

**Кесте 2 – Дәстүрлі және цифрлық зертханалардың салыстырмалы көрсеткіштері**



Талдау нәтижесі бойынша цифрландыру зертхананың жұмыс тиімділігін айтарлықтай арттырады. Сурет 1-де дәстүрлі және цифрлық зертханалардың негізгі көрсеткіштері салыстырылды. Нәтижелер цифрландыру деректерді өңдеу уақытын 6 есе, есеп дайындау уақытын 10 есе қысқартатынын және қателік ықтималдығын 5%-дан 1%-ға дейін төмендететінін көрсетеді.

Қазақстанда техникалық реттеу және метрология саласын цифрландыру мақсатында **Techreg.gov.kz** техникалық реттеудің ақпараттық жүйесі енгізілген. [4].

Бұл платформа техникалық реттеу, стандарттау, аккредиттеу, сертификаттау және метрология салаларындағы ақпараттарды бір орталықтан басқаруға мүмкіндік береді. Бұл жүйе зертханалар мен метрологиялық қызметте

пайдалану тәжірибелі мамандар мен білім алушылар үшін өте маңызды. Бұл жүйе – Қазақстандағы стандарттау, метрология және сертификаттау процестерін бір орталыққа біріктірген басты цифрлық құрал.

Techreg жүйесінде:

- сәйкестік сертификаттарының электрондық тізілімі;
- аккредиттелген сынақ зертханаларының деректер базасы;
- өлшем құралдарының тізілімі;
- техникалық регламенттер туралы ақпарат;
- сәйкестікті бағалау құжаттары;
- метрология саласындағы мәліметтер сақталады.

Платформа зертханалар мен сертификаттау органдарына құжаттарды электронды форматта рәсімдеуге, нәтижелерді цифрлық түрде тіркеуге және техникалық реттеу саласындағы ақпараттарға жедел қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Techreg жүйесінің енгізілуі зертханалық қызметтің ашықтығын арттырып, құжат айналымын жылдамдатып, адами фактордың әсерін төмендетеді. Болашақта бұл жүйені жасанды интеллект технологияларымен біріктіру арқылы сынақ нәтижелерін автоматты талдау және сәйкестікті болжау мүмкіндігі кеңейеді.

Төменде осы платформаны тәжірибеде қолданудың негізгі бағыттары, нақты кейстері және кәсіби маңызы жүйеленіп берілген:

### **1. Метрология және өлшем бірлігін қамтамасыз етудегі тәжірибе**

Зертхана мамандары мен метрологтар үшін жүйенің бұл бөлімі күнделікті жұмыс құралы болып табылады:

- **Өлшем құралдарының тізілімімен жұмыс:** Тәжірибеде кез келген манометр, таразы немесе өзге де өлшеу құралын тексеруге (верификациялауға/калибрлеуге) қабылдас бұрын, оның осы мемлекеттік тізілімде бар-жоғын тексеру. Егер құрал тізілімде тіркелмесе, оның көрсеткіштері заңды деп танылмайды.

- **Поверка/Калибрлеу сертификаттарын тексеру:** Зертханадағы жабдықтардың мемлекеттік тексеруден өткендігі туралы электрондық құжаттарды жедел іздеу және олардың жарамдылық мерзімін бақылау.

### **2. Сынақ зертханаларын аккредиттеу және бақылау**

- **Аккредиттеу саласын бекіту:** Сынақ зертханалары (мысалы, тамақ өнімдерін немесе құрылыс материалдарын сынайтын орталықтар) өздерінің аккредиттеу аясын, яғни қандай өнімді қандай параметрлер бойынша сынай алатындығы туралы ресми рұқсаттарын осы жүйе арқылы рәсімдейді және жанартып отырады.

- **Зертханалар базасымен жұмыс:** Кәсіпорындар өз өнімдерін сынақтан өткізу үшін еліміздегі заңды әрі аккредиттелген зертханаларды осы Techreg базасы арқылы іздеп табады. Бұл «сұр» (заңсыз) зертханалар мен жалған хаттамалардың жолын кесуге көмектеседі.

### **3. Сәйкестікті бағалау (Сертификаттау және Декларациялау)**

- **Электрондық тіркеу:** Өнімнің қауіпсіздігі мен сапасын растайтын сәйкестік сертификаттары мен декларациялары толықтай электронды форматта рәсімделеді.

- **ЕАЭО және ҚР Техникалық регламенттері:** Тәжірибелік жұмыста өнімнің (мысалы, печенье немесе өзге тауарлар) нақты қай техникалық регламентке (ТР) сәйкес келуі керектігін осы платформадағы өзекті базадан қарап анықтайды.

**Студенттер мен болашақ мамандар үшін практикалық кейстер (Оқу процесінде қолдану)**

«Стандарттау, метрология және сертификаттау» мамандығының білім алушылары үшін Techreg.gov.kz платформасында келесі **практикалық зертханалық тапсырмаларды** орындау өте тиімді тәжірибе береді:

№	Практикалық тапсырма атауы	Тәжірибелік мақсаты
1	Өлшем құралын іздеу кейсі	Студент берілген өлшем құралының (мысалы, <i>манометр</i> ) зауыттық нөмірі немесе типі бойынша мемлекеттік тізілімдегі мәліметтерін тауып, оның сипаттамасын талдайды.
2	Сертификаттың түпнұсқалығын тексеру	Нақты бір өнімнің сертификат нөмірін жүйеге енгізу арқылы оның қолданыстағы немесе тоқтатылған құжат екенін анықтау.
3	Техникалық регламенттермен жұмыс	Белгілі бір өнім түріне (мысалы, балалар ойыншықтары немесе тамақ өнімдері) қойылатын ЕАЭО міндетті талаптарын іздеу.

### **Тәжірибеде кездесетін негізгі мәселелер мен шешімдер**

Жүйені өндірісте және зертханада қолдану барысында мамандар келесі жайттарды ескеруі қажет:

1. **ЭЦҚ (Электрондық цифрлық қолтанба) міндеттілігі:** Жүйедегі кез келген заңды әрекет (өтінім беру, хаттама тіркеу) ЭЦҚ кілттерін талап етеді. Сондықтан мамандардың цифрлық сауаттылығы жоғары болуы тиіс.

2. **Ақпараттың өзектілігі:** Көптеген стандарттар (СТ РК, ГОСТ) үнемі жаңарып отыратындықтан, жүйедегі құжаттардың «Қолданыстағы» (Действующий) мәртебесін үнемі қадағалап отыру қажет.

3. **Интеграция:** Болашақта бұл жүйені зертханаішілік LIMS (зертханалық ақпаратты басқару жүйесі) бағдарламаларымен және жасанды интеллект модульдерімен тікелей байланыстыру тәжірибесі дамып келеді, бұл деректерді қолмен енгізу уақытын айтарлықтай қысқартады.

Бұл платформаны меңгеру – болашақ техникалық мамандар үшін цифрлық құзыреттіліктің ең басты көрсеткіші болып табылады.

«Қазақстандық сынақ зертханаларына LIMS жүйелері мен жасанды интеллект элементтерін енгізу барысында бірнеше негізгі кедергілер кездеседі.

Олар: цифрлық инфрақұрылымның және жоғары жылдамдықты желілердің зертханаларда толық қамтылмауы, заманауи автоматтандырылған өлшеу құралдарының қымбаттығы және зертхана қызметкерлерінің ІТ-құзыреттілігінің (цифрлық сауаттылығының) жеткіліксіздігі. Бұл мәселелерді шешу үшін мамандарды қайта даярлау және мемлекеттік қолдау бағдарламаларын тиімді пайдалану қажет.»

«Осы зерттеу нәтижелерін ескере отырып, техникалық колледждердегі „Стандарттау, метрология және сертификаттау“ мамандығы бойынша білім алушылардың оқу бағдарламасына LIMS ақпараттық жүйелерімен жұмыс істеу және Techreg.gov.kz платформасын пайдалану бойынша практикалық зертханалық жұмыстарды енгізу ұсынылады. Бұл болашақ мамандардың еңбек нарығындағы цифрлық құзыреттілігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттырады.»

Зерттеу нәтижелері сынақ зертханаларын цифрландыру зертханалық қызмет сапасын арттыратынын көрсетті. LIMS жүйелері мен жасанды интеллект технологиялары өлшеу нәтижелерінің сенімділігін жоғарылатып, адами факторды төмендетеді. Болашақта толық автоматтандырылған және жасанды интеллектпен басқарылатын зертханалардың саны артады деп күтілуде.

### **Пайдаланылған әдебиеттер**

1. ҚР СТ 1.0–2020. Қазақстан Республикасының стандарттау жүйесі. Негізгі ережелер. – Нұр-Сұлтан, 2020.
2. ҚР СТ ISO 9001:2016. Сапа менеджменті жүйелері. Талаптар. – Астана: Қазақстан стандарттау және метрология институты, 2016.
3. ГОСТ ISO/IEC 17025–2019. Сынау және калибрлеу зертханаларының құзыреттілігіне қойылатын жалпы талаптар. – Астана, 2019.
4. Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігі. Техникалық реттеудің ақпараттық жүйесі (Techreg) [Электрондық ресурс]. – Қолжетімділік режимі: <https://techreg.gov.kz> (қаралған күні: 29.05.2026).
5. Қожахметова А.Б., Әбдіхалықов Е. Жасанды интеллект және оның өндірістегі қолданылуы. – Алматы: Эверо, 2021.
6. Нұрмұхамедова Л.Т. Сапаны басқару және стандарттау негіздері. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.
7. Хасенова А. Индустрия 4.0 жағдайындағы цифрлық технологиялар. – Нұр-Сұлтан: Ұлттық технологиялар орталығы, 2022.
8. Laboratory Information Management Systems (LIMS): Best Practices for Digital Laboratories. – New York: Laboratory Press, 2023.
9. Industry 4.0 and Digital Laboratories. – Cham: Springer Nature, 2022.
10. ISO/IEC 17025:2017. General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories. – Geneva: International Organization for Standardization (ISO), 2017.

# ЦИФРОВАЯ КУХНЯ БУДУЩЕГО: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ И НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СФЕРЕ ПИТАНИЯ

*Автор: Буракова Виолетта Сергеевна*

*Руководитель: мастер производственного обучения Кенесова Айнур Нуриденовна  
Наименование учебного заведения: КГУ «Самарский аграрно-технический колледж» УО  
ВКО*

**Аннотация.** В статье рассматриваются ключевые направления цифровой трансформации предприятий общественного питания глазами будущего специалиста. Особое внимание уделено интеграции систем искусственного интеллекта (ИИ) в процессы автоматизации технологической документации (ТТК), оптимизации учета сырья и контроля стандартов безопасности пищевой продукции (НАССР). Анализируются преимущества концепции «умной кухни» в контексте дуального обучения и подготовки поваров нового поколения.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, цифровая трансформация, автоматизация, общественное питание, технологическая карта, НАССР, умная кухня, профессиональное образование.

## **Введение**

Современная индустрия общественного питания находится на этапе масштабной технологической революции. Традиционные подходы к управлению производственными процессами на кухне постепенно уступают место сквозной цифровизации. Для нас, студентов второго курса кулинарного профиля, это означает, что к моменту выхода на рынок труда нам предстоит работать не просто с классическим инвентарем, а с высокотехнологичными цифровыми экосистемами. В условиях высокой конкуренции, постоянного роста стоимости сырья и строгих санитарных требований ключевыми факторами успеха становятся скорость, точность расчета и минимизация человеческого фактора.

Проблема заключается в том, что шеф-повара и технологи до сих пор тратят значительную часть рабочего времени на рутинную бумажную работу: составление калькуляций, разработку технологических карт, ведение журналов безопасности и учет остатков. Использование искусственного интеллекта (ИИ) и систем автоматизации позволяет переложить эти задачи на цифровые алгоритмы, освобождая время для кулинарного творчества и контроля качества.

## **1. Искусственный интеллект в проектировании меню и калькуляции**

Одним из наиболее перспективных направлений является применение ИИ для автоматизации разработки меню и формирования нормативной документации. На уроках теоретического обучения и учебной практики мы часто сталкиваемся с необходимостью точных расчетов. Современные интеллектуальные платформы способны мгновенно генерировать рецептуры на основе заданных параметров, автоматически рассчитывать килокалории, белки, жиры и углеводы (КБЖУ), а также прогнозировать себестоимость блюда в режиме реального времени.

Ярким примером такой интеграции является концепция специализированных платформ, которые автоматизируют создание технико-технологических карт (ТТК). ИИ анализирует входящую базу продуктов, учитывает проценты отходов при холодной и тепловой обработке, рассчитывает выход готового блюда и формирует итоговый документ за секунды. Это полностью исключает математические ошибки студентов и молодых специалистов, стандартизирует производство и позволяет за секунды адаптировать рецепт под жесткие требования международных профессиональных стандартов и конкурсов мастерства.

## **2. Умное оборудование и концепция IoT (Интернет вещей)**

Цифровая кухня будущего немыслима без «умного» теплового и технологического оборудования, объединенного в единую экосистему. Современные пароконвектоматы, шкафы шоковой заморозки и аппараты Sous-Vide, с которыми мы учимся работать, все чаще оснащаются Wi-Fi модулями и операционными системами с поддержкой облачного управления.

Шеф-повар или мастер производственного обучения может дистанционно загрузить точную программу приготовления (температурный профиль, уровень влажности, время) на все аппараты кухни одновременно. Это гарантирует идентичность вкуса и текстуры блюда независимо от того, какой именно студент или повар стоит у плиты.

Более того, технологии IoT кардинально меняют подход к обеспечению биологической безопасности. Автоматические датчики температуры и влажности в холодильных камерах ведут непрерывный мониторинг критических контрольных точек (ККТ) в рамках системы НАССР. В случае малейшего отклонения от нормы система мгновенно отправляет уведомление на смартфон, предотвращая порчу дорогостоящего сырья и исключая риски нарушения санитарных протоколов.

## **3. Цифровой контроль качества и минимизация отходов (Food Waste)**

Проблема рационального использования ресурсов и сокращения пищевых отходов имеет не только экономический, но и экологический аспект, что очень важно для формирования профессиональной культуры будущего повара. ИИ-системы, интегрированные с камерами компьютерного зрения над зонами утилизации, способны анализировать, какие именно продукты и в каком объеме списываются в отходы.

На основе этих данных предиктивная (прогнозирующая) аналитика корректирует объемы следующих закупок и оптимизирует размеры порций. Нейросети также анализируют исторические данные продаж, учитывая день недели, сезонность и погодные условия, формируя точный план-меню на день. Это позволяет снизить избыточный закуп сырья на 15–20% и учит поваров бережливому производству.

### **Заключение**

Цифровая трансформация сферы питания — это необратимый процесс. Искусственный интеллект и технологии «умной кухни» выступают не заменой профессионального повара, а его ключевым интеллектуальным партнером.

Внедрение ИИ-платформ автоматизирует рутину, снижает себестоимость, минимизирует риски нарушений НАССР и поднимает качество сервиса на принципиально новый уровень.

Для профессионального образования это означает необходимость оперативного изменения траектории обучения: современный выпускник кулинарного профиля должен обладать не только классическими навыками работы с продуктами, но и цифровыми компетенциями для управления высокотехнологичным производством. Мы, как студенты нового поколения, готовы осваивать эти технологии, чтобы стать конкурентоспособными специалистами на цифровом рынке труда.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Баранов Б. А. Автоматизация процессов на предприятиях общественного питания. — М.: Экономика, 2023.
2. Международные стандарты НАССР и управление качеством в индустрии питания. — Алматы: ТехноСфера, 2024.
3. Цифровые технологии в ресторанном бизнесе: тенденции и инновации // Вестник индустрии гостеприимства. — 2025. — № 4.

# РАЗРАБОТКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ AEROGUARD TDK НА ОСНОВЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ И КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ

*Михайловский Кирилл, студент группы IN-412В*

*Научный руководитель: Тен О.С., преподаватель специальных дисциплин ГКП на  
ПХВ «Талдыкорганский высший политехнический колледж»*

## **Введение**

В современных условиях стремительного развития городов вопросы общественной безопасности, экологического контроля и оперативного реагирования на различные происшествия приобретают особую актуальность. Рост численности населения, увеличение количества транспортных средств и расширение городской инфраструктуры создают дополнительные сложности для служб безопасности и органов местного самоуправления. Традиционные методы наблюдения требуют значительных человеческих ресурсов и не всегда позволяют своевременно выявлять нарушения и предотвращать возможные угрозы.

Одним из перспективных направлений развития концепции «Умный город» является использование беспилотных летательных аппаратов совместно с технологиями искусственного интеллекта. Дроны способны оперативно обследовать большие территории, получать информацию в режиме реального времени и передавать её в центр мониторинга. Современные алгоритмы компьютерного зрения позволяют автоматически анализировать полученные данные и выявлять потенциально опасные ситуации без постоянного участия оператора.

Целью проекта AeroGuard TDK является разработка интеллектуальной системы мониторинга городской среды, способной автоматически обнаруживать нарушения общественного порядка и экологические проблемы с использованием технологий искусственного интеллекта.

## **Описание системы AeroGuard TDK**

Система AeroGuard TDK представляет собой комплекс, включающий беспилотный летательный аппарат, цифровую камеру, программный модуль компьютерного зрения, базу данных и интерфейс оператора. Работа системы начинается с выполнения полёта по заранее определённому маршруту. Во время движения осуществляется непрерывная видеосъёмка городской территории.

Полученные изображения и видеоданные передаются в программный модуль обработки, где выполняется их анализ. При обнаружении нарушений система автоматически сохраняет информацию и передаёт её оператору.

Основными задачами системы являются повышение уровня безопасности городской среды, контроль соблюдения общественного порядка, мониторинг экологической обстановки и снижение времени реагирования на происшествия.

## **Техническая реализация проекта**

Для разработки программной части проекта используется язык программирования Python. Для обработки изображений и видеопотока применяется библиотека OpenCV, обеспечивающая выполнение операций компьютерного зрения, включая анализ кадров и распознавание объектов.

Для обнаружения объектов используется технология YOLO (You Only Look Once). Данная модель относится к современным нейросетевым алгоритмам компьютерного зрения и позволяет определять различные объекты на изображении в режиме реального времени. Высокая скорость работы алгоритма делает его эффективным решением для обработки видеопотока с камеры дрона.

Аппаратная часть системы включает квадрокоптер с камерой высокого разрешения, GPS-модулем и средствами передачи данных. Использование спутниковой навигации позволяет фиксировать координаты обнаруженного нарушения и сохранять их для дальнейшего анализа.

Для хранения информации используется база данных SQLite. Она обеспечивает сохранение данных о выявленных нарушениях, времени события и координатах объектов.

### **Функции и возможности системы**

Одной из основных функций AeroGuard TDK является автоматическое обнаружение нарушений городской среды.

Система способна выявлять случаи выброса мусора в неположенных местах. После обнаружения подобного события объект выделяется рамкой, сохраняется изображение и фиксируются координаты места нарушения.

Дополнительно система может обнаруживать агрессивное поведение людей. Анализируя траектории движения объектов и их взаимодействие друг с другом, алгоритмы компьютерного зрения способны выявлять признаки конфликтных ситуаций и драк.

Ещё одной функцией является контроль соблюдения правил дорожного движения пешеходами. Система способна отслеживать перемещение людей относительно дорожной разметки и пешеходных переходов.

Кроме того, проект предусматривает выявление подозрительных действий возле транспортных средств и объектов городской инфраструктуры.

После обнаружения нарушения система автоматически формирует запись в базе данных. В неё заносятся сведения о типе нарушения, времени события, координатах места обнаружения и изображении с камеры дрона.

Накопленная информация может использоваться для анализа статистики нарушений, определения наиболее проблемных районов города и повышения эффективности работы служб безопасности.

### **Моделирование работы системы**

Для демонстрации возможностей AeroGuard TDK используется программная среда Unity. Она позволяет создавать виртуальную модель

городской среды и моделировать различные сценарии работы системы.

В процессе моделирования воспроизводятся ситуации, связанные с нарушением общественного порядка, экологическими правонарушениями и подозрительным поведением объектов. Полученные данные используются для проверки работоспособности алгоритмов компьютерного зрения и оценки эффективности системы.



Рисунок 1 – Интерфейс системы AeroGuard TDK в среде моделирования Unity.

### **Преимущества и перспективы развития**

Использование интеллектуальной системы мониторинга позволяет автоматизировать процессы наблюдения и контроля городской среды. Применение беспилотных летательных аппаратов обеспечивает мониторинг больших территорий за короткий промежуток времени и способствует повышению оперативности реагирования.

В дальнейшем планируется внедрение тепловизионных камер, интеграция с экстренными службами, создание мобильного приложения для операторов, использование нескольких дронов одновременно и внедрение технологий распознавания государственных регистрационных номеров транспортных средств.

Проект AeroGuard TDK демонстрирует возможности применения современных технологий искусственного интеллекта и компьютерного зрения для решения задач городской безопасности и экологического контроля. Использование беспилотных летательных аппаратов позволяет повысить эффективность мониторинга городской среды и способствует развитию концепции «Умный город».

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Redmon J., Farhadi A. YOLOv3: An Incremental Improvement. – 2018.
2. Bradski G. The OpenCV Library // Dr. Dobb's Journal of Software Tools. – 2000.
3. Szeliski R. Computer Vision: Algorithms and Applications. – Springer, 2022.
4. Goodfellow I., Bengio Y., Courville A. Deep Learning. – MIT Press, 2016.
5. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. – Pearson, 2021.

## **ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНО- ПОЗНАВАТЕЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ НА УРОКАХ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

*Ақболат Мария Қайратқызы*

*Шонабаева Роза Рахимбаевна*

*Высший медицинский колледж «Авиценна» города Талдыкорган*

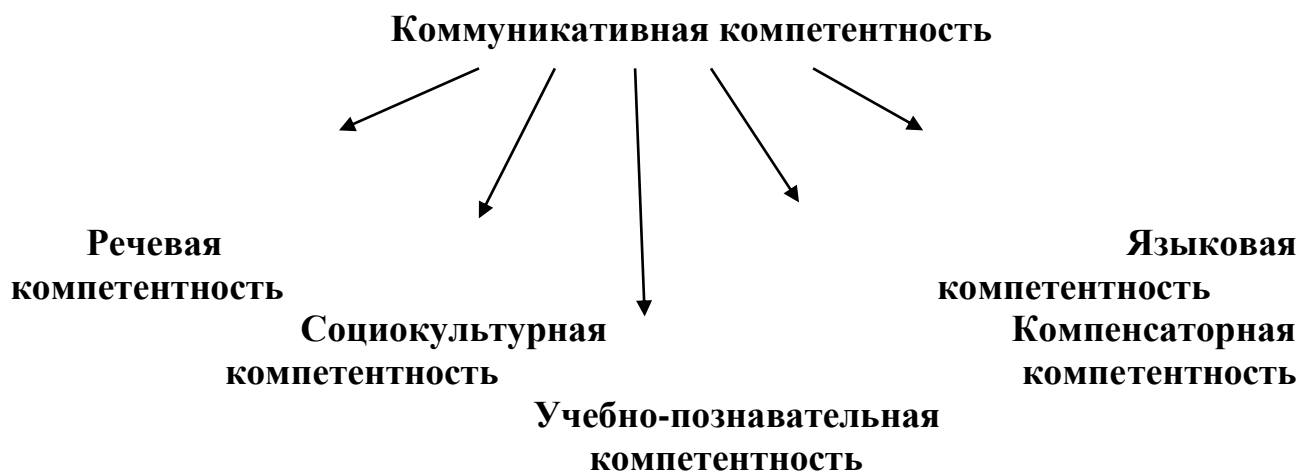
В связи с модернизацией современного образования был разработан проект государственного образовательного стандарта который ориентируется на формирование у учащихся общих учебных навыков и умений, т.е. на овладение учащимися обобщенными способами учебной, познавательной, коммуникативной, практической и творческой деятельностью. В соответствии с этим модель образовательного процесса в обучении учащихся предполагается строить за счет развития личности учащегося на основе его внутреннего потенциала с лучшими культурно- историческими, технологическими достижениями человечества.

В настоящее время разработан иной подход к пониманию и организации личностно- ориентированного обучения. Ориентация на личность определяет и современную компетенцию языкового образования. В ходе его модернизации планируется выстраивать стандарт с ориентацией на компетентностный подход в обучении – формирование ключевых компетенций, которые определяют готовность обучающихся использовать усвоенные знания, учебные навыки и умения, а также способы деятельности для решения практических и теоретических задач.

В методике понятия «компетенция» и «компетентность» различаются. Под компетенцией следует понимать сформированность у учащихся комплекса взаимосвязанных качеств личности, владение знаниями, навыками и умениями, а также способами деятельности, необходимыми для качественной продуктивной деятельности по отношению к определенному кругу предметов и процессов. Компетентность же определяется как владение каждым конкретным человеком соответствующей компетенцией, включающей его индивидуально-личностное отношение к ней и к предмету в целом. Таким образом, хотя термины «компетенция» и «компетентность» часто используются как синонимы следует рассматривать как частное и общее. В основу учебно-познавательной компетенции составляет владение обобщенными способами деятельности: общеучебными и специальными учебными умениями.

При изучении иностранного языка, трансформируется в специальное учебное умение группировать языковые единицы по определенному признаку, которое реализуется в различных коммуникативных умениях, направленных на овладение как устной, так и письменной формами речи.

Отразим ряд равноценных составляющих коммуникативной компетентности в следующей схеме:



Учебно- познавательная компетентность можно определить как « совокупность знаний, умений и навыков в сфере самостоятельной учебно- познавательной деятельности по овладению иностранным языком»

Приведем пример работы с текстом, способствующий развитию некоторых специальных и общеучебных умений и проанализируем выполняемые упражнения с точки зрения их формирования.

#### I. Pre – reading Tasks.

##### Упражнение 1

Answer the following questions.

Have you ever been abroad?

What cities have you visited?

What sights have you seen?

Учебно-интеллектуальное умение:

Обобщение лично-ориентированной информации

##### Упражнение 2

Work in two groups and using Cultural Dictionary find out who those people were. Then explain it to the other group.

#### **Group 1**

Edward V

Anney Boleyn

Catherine Howard

#### **Group 2**

The Tudors

Duke of York

Henry VIII

Учебно-информационное умение:

- Использование словарей, справочников и других источников с целью поиска необходимой информации
- Учебно-управленческое умение:
- Рациональная организация труда в группе

Специальное учебное умение:

- Интерпретация лингвокультуроведческих фактов

##### Упражнение 3

Pronounce these words correctly, if necessary use the dictionary.

Regalia, conqueror, jewels, reign, infamous, execution.

Учебно-информационное умение:

Использование словарей, справочников и других источников в целью расшифровки словарных обозначений на основе знаний «политики» словаря.

III. Checking Comprehension.

Упражнение 1

Decide whether the following statements are true or false.

- a) The most precious collection of jewels in the world is kept at the Tower.
- b) The St Edward's Crown is worn on state occasions.
- c) The Tower was built as a prison.
- d) Usually a great number of people queues up to watch the treasures of the Tower.

Учебно-информационные умения:

Ориентация в письменном тексте

Специальное учебное умение:

Использование эквивалентных замен в устном и письменном сообщении

Упражнение 2

Explain how you understand the following:

- Beefeaters
- The Ceremony of the Keys
- Raven Master

Учебно-интеллектуальное умение:

Обобщение информации

Специальное учебное умение:

Интерпретация лингвострановедческих фактов

Упражнение 3

Look at the following statements and give some facts from the text illustrating them.

- a) The history of the Tower goes back to ancient times
- b) The Tower attracts thousands of visitors
- c) The Tower is the place of old traditions

Учебно-интеллектуальное умение:

Делать выводы по прочитанному

Специальное учебное умение:

Использование эквивалентных замен в устной и письменной речи; интерпретация лингвострановедческих фактов

При этом подразумевается что навыки и умения должны быть сформированы у обучающегося на таком уровне, который обеспечивал бы ему способность осуществлять компетентную и адекватную речевую деятельность с использованием средств иностранного языка в любой ситуации общения.

В заключении следует подчеркнуть, что выполнение системы требований к рассмотренным сторонам современного урока иностранного языка способствует поднятию уровня учения на высоту, которая раньше считалась невозможной. Рассмотренная система требований поможет учителям целенаправленно

реализовать все стороны современного урока и давать объективную оценку своему уроку в целом.

И еще немаловажным для изучения иностранного языка является благоприятный психологический климат на уроке, уважительное, доброжелательное отношение учителя к своим ученикам. У них появляется уверенность в своих силах, удовлетворение от работы, исчезает боязнь неправильных ответов. Построить логичный урок сложно и все-таки необходимо делать ради эффективности нашей работы.

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Клементьева Т.Б. “Enjoy teaching English” Капо Sank- Petersburg, 2021
2. Колкова М.К., Methods of teaching English Language, Moscow 2018
3. Г.В Рогова Обучение иностранным языкам. Москва, 2019
4. Е.В. Пассов
5. Рыбакова Н.В и Контрольные работы по английскому языку, 2021
- а. Лингвострановедческий словарь – “Great Britain”
- б. другие Moscow, 2018

# КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІК ПЕН ЖАҢА БУЫН МАМАНДАРЫН ДАЯРЛАУДАҒЫ ДРОН ОПЕРАТОРЫ МАМАНДЫҒЫНЫҢ МАҢЫЗЫ

*Болатхан Аян*

*(«Қашықтан басқарылатын авиациялық жүйе» мамандығының 2 курс студенті)*

*Жетекшісі: Алиева Айым Касеновна*

*(арнайы пәндер оқытушысы, техника ғылымдарының магистрі)*

*Оқу орны: ШЖҚ «Талдықорған жоғары политехникалық колледжі» МКК*

*Аңдатпа:* Бұл ғылыми-практикалық мақалада дрон операторы мамандарын даярлау барысында кәсіби құзыреттілікті қалыптастырудың тиімді жолдары қарастырылады. Зерттеу барысында студенттердің теориялық білімін практикалық дағдылармен ұштастыру деңгейі талданды. FPV дрондармен жұмыс, симуляторлық оқыту және нақты ұшу тәжірибесінің кәсіби құзыреттілікті дамытудағы әсері анықталды. Нәтижесінде тәжірибелік оқытудың маман даярлаудағы шешуші рөлі дәлелденді.

*Түйінді сөздер:* дрон операторы, кәсіби құзыреттілік, UAV, FPV дрон, симулятор, цифрлық технология.

Қазіргі уақытта цифрлық технологиялардың дамуы жаңа техникалық мамандықтардың пайда болуына әсер етті. Солардың бірі — дрон операторы мамандығы. Бұл мамандық ұшқышсыз ұшу аппараттарын басқару, техникалық қызмет көрсету және алынған деректерді өңдеу жұмыстарымен байланысты.

Қазіргі еңбек нарығында тек теориялық білім жеткіліксіз. Жұмыс берушілер тәжірибелік дағдысы бар, техниканы еркін қолдана алатын мамандарды талап етеді. Сондықтан дрон операторы мамандарын даярлау кезінде кәсіби құзыреттілікті дамыту маңызды болып саналады.

## ***Зерттеудің мақсаты мен міндеттері:***

**Мақсаты:** дрон операторы мамандарын даярлау процесінде практикалық оқыту әдістерінің кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруға әсерін анықтау.

**Міндеттері:**

- дрон технологияларының қолданылу салаларын қарастыру;
- кәсіби құзыреттіліктің негізгі құрамын анықтау;
- FPV және симуляторлық оқытудың тиімділігін талдау;
- практикалық сабақтардың маңызын негіздеу.

Зерттеу барысында келесі әдістер қолданылды:

- оқу процесін бақылау;
- теориялық және практикалық сабақтарды салыстыру;
- симуляторлық жаттығулар орындау;
- FPV дронмен тәжірибелік жұмыс;
- нақты ұшу тапсырмаларын орындау.

Кәсіби құзыреттілік — маманның өз жұмысын тиімді орындауы үшін қажет білім, білік және дағды жиынтығы.

Дрон операторы үшін ол:

- техникалық басқару дағдысы;
- навигациялық жүйелерді білу;
- қауіпсіздік ережелерін сақтау;
- деректерді талдау қабілеті.

Дрон операторы — авиациялық техника, робототехника және цифрлық жүйелер тоғысындағы маман. Ол тек аппаратты басқармайды, сонымен қатар оның техникалық жағдайын бақылап, алынған ақпаратты өңдейді.

Дрондар келесі салаларда қолданылады:

- ауыл шаруашылығы;
- геодезия;
- құрылыс;
- төтенше жағдайлар;
- медиа және логистика.

Практикалық оқыту әдістері

#### 1. Симуляторлық оқыту

Симулятор студентке қауіпсіз ортада бастапқы басқару дағдыларын үйренуге мүмкіндік береді. Бұл әдіс қателіктерді қауіпсіз жағдайда түзетуге жағдай жасайды.

#### 2. FPV дронмен жұмыс

FPV дронмен ұшу нақты тәжірибеге жақын. Ол кеңістікті сезінуді, жылдам шешім қабылдауды және дәл басқаруды дамытады.

#### 3. Нақты ұшу тәжірибесі

Нақты ортада ұшу студентке жауапкершілік пен қауіпсіздік талаптарын түсінуге көмектеседі.

***Зерттеу нәтижесінде келесі қорытындылар жасалды:***

- симулятор бастапқы дағдыны тиімді қалыптастырады;
- FPV дрон тәжірибелік ойлауды дамытады;
- нақты ұшу кәсіби жауапкершілікті күшейтеді;
- практикалық оқыту теорияға қарағанда жылдам нәтиже береді.

*Тақырыптың өзектілігі* - дрон технологияларының дамуы бұл мамандыққа деген сұранысты арттырып отыр. Сондықтан кәсіби деңгейі жоғары мамандарды даярлау қазіргі білім беру жүйесі үшін маңызды бағыт болып табылады.

*Бұл зерттеудің ғылыми жаңалығы* — дрон операторы мамандығында кәсіби құзыреттілікті қалыптастыру үшін симулятор, FPV дрон және нақты ұшу әдістерін бірге қолданудың тиімділігін көрсету.

*Зерттеу нәтижелері:*

- оқу бағдарламаларын жетілдіруге;
- тәжірибелік сабақтарды күшейтуге;
- цифрлық құзыреттілікті дамытуға;
- еңбек нарығына сай маман даярлауға мүмкіндік береді.

Практикалық жұмыс барысында симулятор, FPV дрон және нақты ұшу әдістері студенттердің дағдыларын тиімді қалыптастыратыны анықталды. Бұл әдістер оқу процесін шынайы кәсіби жағдайға жақындатады.

Қорытындылай келе, дрон операторы мамандығы қазіргі цифрлық қоғамда маңызды бағыттардың бірі болып табылады. Зерттеу нәтижелері практикалық оқытудың кәсіби құзыреттілікті қалыптастыруда маңызды рөл атқаратынын көрсетті.

Сондықтан білім беру процесінде тәжірибелік оқытуды күшейту — сапалы маман даярлаудың негізгі шарты.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы.
2. «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы.
3. UAV Systems and Applications. Springer, 2019.
4. Drone Technology in Modern Industry. Cambridge, 2020.
5. FPV Drone Operation Manual. USA, 2021.
6. Әбдіразақов Е. – Цифрлық технологиялар және білім беру. 2022.
7. Жұмабаев А. – Инновациялық білім беру негіздері. 2021.
8. [www.dji.com](http://www.dji.com)

# КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІК – БОЛАШАҚ МАМАННЫҢ БАСТЫ ҚАРУЫ

*Манат Темірлан Русланұлы*

*Жетекшісі: Атекова Маржан Муратпекқызы*

*Жоғары политехникалық колледж*

Қазіргі жаһандану дәуірінде еңбек нарығындағы бәсекелестік өте жоғары деңгейге жетті. Технологиялардың қарқынды дамуы мен өндірістік процестердің автоматтандырылуы маман даярлау ісіне жаңа міндеттер жүктеп отыр. Осы орайда, заманауи техникалық және кәсіптік білім беру жүйесінің басты мақсаты — тек диплом алған маман емес, өз ісін жетік білетін, кәсіби құзыреттілігі жоғары жаңа буын жұмысшыларын қалыптастыру болып табылады. Кәсіби құзыреттілік — бұл жай ғана теориялық білім жиынтығы емес, сол білімді іс жүзінде, нақты өндірістік үдерісте және күрделі стандарттан тыс жағдайларда тиімді қолдана білу қабілеті. Сондықтан бұл ұғымды болашақ маманның ең басты қаруы деп атауға толық негіз бар.

Бұл зерттеу жұмысының өзектілігі — жаңа технологиялар мен цифрлық трансформация дамыған заманда студенттердің бойында ертеңгі күнге қажетті кәсіби дағдыларды жүйелі қалыптастырудың маңыздылығын негіздеуде жатыр. Бүгінгі таңда жұмыс берушілер жұмысқа қабылдау кезінде үміткердің тек біліміне ғана емес, оның мәселелерді шешу жылдамдығына, бейімделгіштігіне және жаңа деңгейдегі өндірістік құралдармен жұмыс істей алу деңгейіне баса назар аударады. Маманның құзыреттілігі оның кәсіби біліктілігін ғана емес, сонымен бірге тұлғалық өсуін, инновациялық ойлау жүйесін және кәсіпорын алдындағы жауапкершілігін де айқындайтын басты факторға айналды.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы ретінде болашақ мамандардың кәсіби құзыреттілігін арттыруға бағытталған біріктірілген құрылымдық модельді ұсынамыз. Бұл модель теориялық іргелі білімді, тікелей өндірістік тәжірибені (Hard skills) және тұлғалық-элеуметтік қасиеттерді (Soft skills) дамытуды өзара тығыз байланыстырады. Осы орайда, заманауи жаңа буын маманы иеленуі тиіс негізгі құзыреттіліктер жүйесін төмендегі кесте арқылы жіктеп, олардың өндірістегі нақты нәтижелерін көрсетуге болады:

Кесте 1. Жаңа буын маманының кәсіби құзыреттілік құрылымы

<b>Құзыреттілік деңгейі</b>	<b>Сипаттамасы мен мазмұны</b>	<b>Өндірістегі нақты нәтижесі</b>
Техникалық біліктілік	Арнайы құрылғылармен жұмыс, технологиялық процестерді терең білу	Жұмыстың жоғары сапамен орындалуы, ақауларды азайту
Цифрлық құзыреттілік	Заманауи бағдарламалық жасақтамаларды, автоматтандырылған жүйелерді меңгеру	Өндірістік үдерістерді жеделдету, жұмыс уақытын үнемдеу

Көшбасшылық пен коммуникация	Топта жұмыс істей алу, мәселені бірлесіп шешу, жауапкершілік	Ұжымдағы тиімді өнімділік, стартап бастамалардың дамуы
------------------------------	--	--

Келтірілген құрылымдық компоненттердің практикалық маңыздылығы өте жоғары. Колледжде білім алу барысында өндірістік тәжірибе мен ғылыми зерттеулерді ұштастыру арқылы студенттер нағыз маман болып қалыптасады. Өндіріс орындарында заманауи технологияларды талдап, оларды тәжірибеде қолдану, сондай-ақ заманауи STEM жобаларын әзірлеу — студенттердің кәсіби шыңдалуының төте жолы болып табылады. Инновациялық ойлау қабілеті дамыған жас маман өндіріске жаңалық енгізуге, еңбек өнімділігін арттыруға қауқарлы болады.

Кәсіби құзыреттілікті арттырудың тағы бір маңызды құралы — бұл өзіндік білім алу және тәжірибе алмасу. Жаңа буын мамандары тек оқу орнында берілетін бағдарламамен шектеліп қалмай, өз мамандығы бойынша әлемдік деңгейде болып жатқан ғылыми жаңалықтардан хабардар болуы тиіс. Бұл тұрғыда студенттік ғылыми-практикалық конференциялар мен стартап жобалар конкурстары білім алушылардың шығармашылық және зерттеушілік әлеуетін ашуға үлкен септігін тигізеді.

Қорытындылай келе, кәсіби құзыреттілік — бұл бір орнында тұрмайтын, үнемі дамып, жетіліп отыратын үздіксіз үдеріс. Жаңа буын мамандары еңбек нарығында тұрақты сұранысқа ие болуы үшін өз мамандығындағы ғылыми және өндірістік жетістіктерді үнемі зерделеп отыруы тиіс. Болашақ маманның басты қаруы болып табылатын құзыреттілікті мақсатты түрде арттыру — жеке тұлғаның ғана емес, тұтастай алғанда еліміздің экономикалық, техникалық және өндірістік әлеуетін жаңа белеске көтерудің басты кепілі.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Құсайынов А. Қ. Қазіргі білім беру кеңістігіндегі кәсіби құзыреттілік негіздері. – Алматы: Мектеп, 2023. – 180 б.
2. Мұхамеджанова Ғ. Т. Жаңа буын мамандарын даярлаудың инновациялық және практикалық жолдары // Кәсіптік білім журналы. – 2024. – №2. – 15-22 бб.
3. Сатаев Б. Р. Техникалық білім берудегі өндіріс пен тәжірибе байланысын нығайту. – Астана: Фолиант, 2025. – 240 б.
4. Ысқақов Н. Н. Болашақ маманның кәсіби шеберлігін қалыптастыру. – Шымкент: Ғылым, 2022. – 195 б.

# **ФОРМИРОВАНИЕ УЧЕБНОЙ МОТИВАЦИИ ЧЕРЕЗ МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ ПРОЕКТЫ: СВЯЗЬ МЕЖДУ ЗНАНИЯМИ РАЗНЫХ ДИСЦИПЛИН КАК СТИМУЛ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Суслина Нина Викторовна*

*Руководитель: Аханова Алия Мурзалеевна преподаватель специальных дисциплин,  
педагог- эксперт*

*КГКП «Костанайский колледж цифровой индустрии»*

## **Аннотация**

Статья посвящена формированию учебной мотивации студентов через межпредметные проекты. Рассматриваются практики интеграции физической культуры с историей, биологией, туризмом и искусством. Представлены результаты исследования, подтверждающие рост мотивации обучающихся и развитие профессиональных, коммуникативных и личностных качеств благодаря практико-ориентированной деятельности и командному взаимодействию студентов колледжа в условиях современного профессионального образования молодежи и студентов.

В статье обоснована эффективность метода междисциплинарного проектирования как инструмента повышения учебной мотивации студентов колледжа по специальности «Физическая культура и спорт». Автор описывает опыт реализации трех практико-ориентированных проектов («Военный госпиталь», «Маршрут памяти», «Пеший лекторий»), интегрирующих физкультуру с историей, биологией, туризмом и искусством.

**Ключевые слова:** учебная мотивация, межпредметные проекты, физическая культура, среднее профессиональное образование.

## **Введение**

Формирование учебной мотивации обучающихся является одной из важнейших задач современного образования. В условиях снижения интереса студентов к традиционным формам обучения особую значимость приобретают практико-ориентированные методы, позволяющие вовлечь обучающихся в активную деятельность. Одним из эффективных способов повышения мотивации выступают межпредметные проекты, объединяющие знания из различных дисциплин и позволяющие применять их на практике.

Для студентов специальности «Физическая культура и спорт» особенно важна деятельность, направленная на реализацию проектов, формирующих здоровый образ жизни, через командную работу, организацию мероприятий и социальную активность. Межпредметные проекты способствуют развитию не

только профессиональных навыков, но и коммуникативных качеств, ответственности, лидерских способностей и интереса к обучению.

**Практическая реализация межпредметных проектов как фактора формирования учебной мотивации**

## **1. Военно-патриотический симуляционный проект «Военный госпиталь»**

(Интеграция дисциплин: физическая культура + биология (анатомия и физиология) + история)

Проект был приурочен к празднованию Дня Победы (9 Мая) и реализован силами студентов группы ФК-23 в качестве организаторов-инструкторов для обучающихся младших курсов. Основная цель заключалась в трансформации теоретических знаний по анатомии и истории в прикладные двигательные и организаторские навыки.

Студентами были спроектированы тематические интерактивные станции, включающие:

- комплектование военно-медицинской аптечки первой помощи с дифференциацией медицинских средств;
- демонстрацию и контроль техники наложения шин при иммобилизации переломов, а также различных видов медицинских перевязок;
- транспортировку условного пострадавшего в условиях ограниченного времени с соблюдением правил техники безопасности.
- Педагогический эффект проекта выразился в смене социальной роли студентов («обучающийся» - «инструктор»), что способствовало активизации командного взаимодействия, развитию профессиональной ответственности и повышению внутренней мотивации к изучению смежных дисциплин.

## **2. Интегрированный спортивно-туристический проект «Маршрут памяти»**

(Интеграция дисциплин: физическая культура + туризм + краеведение и история)

Проект был реализован в формате учебно-тренировочного пешего похода от КГКП «Костанайский колледж цифровой индустрии» к сакральному объекту региона - Мавзолею Ибрая Алтынсарина. Проект сочетал в себе интенсивную физическую нагрузку с элементами начальной туристической и историко-краеведческой подготовки.

В процессе реализации проекта были решены следующие задачи:

**Физическая подготовка:** преодоление маршрута пешком в заданном темпе, что обеспечило эффективный мониторинг и развитие общей выносливости обучающихся;

**Прикладная подготовка:** проведение мастер-классов по эргономике сборки и разборки палаточного лагеря, а также освоение техники вязки базовых туристических узлов;

**Психологическая и игровая интеграция:** организация подвижных игр и командных соревнований на местности, направленных на развитие ловкости, координации движений и сплочение коллектива;

**Краеведческий компонент:** изучение историко-культурного наследия региона непосредственно у мемориального комплекса великого

просветителя.

Данный проект позволил перенести образовательный процесс из плоскости закрытого спортивного зала в естественные условия, что значительно расширило адаптационные возможности студентов и сформировало ценностное отношение к физической культуре как к элементу общей культуры личности.

### **1. Культурно-познавательный проект «Пеший лекторий»**

(Интеграция дисциплин: физическая культура + история + литература + искусство)

Специфика данного проекта заключалась в объединении аэробной двигательной нагрузки (пеший переход от здания колледжа до Костанайского областного русского драматического театра) с последующим погружением в художественно-эстетическую среду. В театре студенты посетили показ литературно-драматической композиции «О героях былых времен».

Сюжетная линия постановки, основанная на подвигах Героев Советского Союза - уроженцев Костанайской области Султана Баймагамбетова и Григория Кравцова, позволила актуализировать знания студентов по региональной истории и литературе через призму театрального искусства.

С дидактической точки зрения, сочетание дозированной ходьбы (как средства поддержания физического тонуса) и глубокого эмоционально-патриотического воздействия спектакля сформировало у будущих педагогов физической культуры понимание важности междисциплинарного подхода для гармоничного развития личности.

#### **Методы исследования:**

В рамках изучения эффективности междисциплинарного подхода в образовательном процессе было проведено эмпирическое исследование на базе

КГКП «Костанайский колледж цифровой индустрии». Экспериментальную выборку составили студенты группы ФК-23 (специальность «Физическая культура и спорт») в количестве 17 человек.

Цель анкетирования: оценка динамики учебной мотивации обучающихся.

Опросник включает в себя два блока: вопросы 1–10 направлены на ретроспективную оценку мотивации студентов на 1 курсе, вопросы 11–20 — на оценку текущего уровня мотивации на 3 курсе.

#### **Результат исследования:**

Интерпретация результатов осуществлялась по следующей шкале: 10–20 баллов — низкий уровень мотивации, 21–35 баллов — средний уровень, 36–50 баллов — высокий уровень.

**Таблица 1. Динамика показателей учебной мотивации студентов группы ФК-23**

Период обучения	Средний балл	Высокий уровень (36–50 б.)	Средний уровень (21–35 б.)	Низкий уровень (10–20 б.)
1 курс	40,06	13 чел. (76,5%)	4 чел. (23,5%)	0 чел. (0%)
3 курс	41,41	15 чел. (88,2%)	2 чел. (11,8%)	0 чел. (0%)

Качественный и количественный анализ полученных данных позволяет сделать следующие выводы:

Рост среднего показателя: Средний балл учебной мотивации за время обучения студентов увеличился с 40,06 до 41,41 балла. Это свидетельствует об устойчивой положительной тенденции и общем росте интереса к выбранной профессии и учебной деятельности.

Перераспределение по уровням: На 1 курсе высокий уровень мотивации демонстрировали 76,5% обучающихся (13 человек), а к 3 курсу этот показатель вырос до 88,2% (15 человек). Количество студентов со средним уровнем мотивации снизилось вдвое - с 4 человек до 2, что указывает на устойчивую мотивацию студентов в сравнении с 1 курсом. Студенты с низким уровнем мотивации в группе полностью отсутствуют как на начальном этапе, так и на текущем.

Повышение учебной и внутренней мотивации студентов группы ФК-23 напрямую отразилось на активном участии в спортивных и профессиональных мероприятиях, где они продемонстрировали высокие результаты. Так, женская сборная колледжа по волейболу, в состав которой вошли студентки группы, занимала 1-е место на городских и 1-е место на областных соревнованиях 2023 – 2024 г.г., 2024 – 2025 г.г., 2025 – 2026 г.г. успешно представив учебное заведение на республиканском уровне. Значительных успехов добились и юноши: в составе сборной колледжа по баскетболу они стали чемпионами области и завоевали право защищать честь Костанайской области на республиканских соревнованиях 2026 г. Кроме того, одна из обучающихся проявила себя в профессиональном мастерстве, приняв участие в начальном этапе чемпионата WorldSkills. Приняли участие в республиканской олимпиаде для студентов организаций технического и профессионального, послесреднего образования по педагогике и психологии заняли 3 первых места 2025-2026 уч.год.

Рост качественных показателей мотивации (переход студентов со среднего уровня на высокий) связан с активным внедрением в образовательный процесс межпредметных проектов, связывающих физическую культуру с историей, медициной и психологией. Студенты старших курсов начинают видеть глубокие междисциплинарные связи, что

делает обучение осознанным. Вовлечение группы ФК-23 в нестандартные форматы (например, проведение медицинских симуляций, организация историко-краеведческих походов и экскурсий) позволило преодолеть кризис монотонности обучения, который часто возникает к 3 курсу, и закрепить внутренний интерес к будущей педагогической деятельности.

### **Заключение**

Проведённое исследование подтвердило эффективность межпредметных проектов как средства формирования устойчивой учебной мотивации студентов. Интеграция дисциплины «Физическая культура» с историей, биологией, туризмом, краеведением и искусством позволила повысить вовлечённость обучающихся в образовательный процесс и придать учебной деятельности практико-ориентированный характер.

Результаты анкетирования студентов группы ФК-23 КГКП «Костанайский колледж цифровой индустрии» показали положительную динамику мотивационной сферы: средний показатель учебной мотивации увеличился с 40,06 до 41,41 балла, а доля студентов с высоким уровнем мотивации выросла с 76,5% до 88,2%. Одновременно сократилось количество обучающихся со средним уровнем мотивации, при полном отсутствии низкого уровня на всех этапах исследования.

Практическая реализация проектов «Военный госпиталь», «Маршрут памяти» и «Пеший лекторий» доказала, что включение студентов в деятельность, основанную на междисциплинарных связях, способствует развитию профессиональной ответственности, коммуникативных навыков, командного взаимодействия и осознанного отношения к будущей педагогической профессии. Существенным фактором повышения мотивации стало изменение роли обучающихся: переход от пассивного восприятия информации к организации, демонстрации и применению знаний в реальных условиях.

Таким образом, межпредметный подход является эффективным педагогическим инструментом преодоления монотонности обучения и формирования внутренней профессиональной мотивации будущих специалистов физической культуры. Полученные результаты могут быть использованы при разработке практико-ориентированных образовательных программ в организациях технического и профессионального образования.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

2. Зимняя, И. А. Педагогическая психология: Учебник для вузов / И. А. Зимняя. - М.: Логос, 2004. - 384 с.
3. Ильин, Е. П. Мотивация и мотивы / Е. П. Ильин. - СПб.: Питер, 2011. - 512 с.
4. Маркова, А. К. Формирование мотивации учения в школьном и студенческом возрасте / М.: Просвещение, 2018. - 192 с.

## ҚАЗІРГІ ҚОҒАМДАҒЫ ИНКЛЮЗИВТІ БІЛІМ БЕРУ: МӘСЕЛЕЛЕРІ МЕН ДАМУ БАҒЫТТАРЫ

*Болатбекқызы Шырын*

*Жетекші: арнайы пәндер оқытушысы Алсеитова Ж.Ж.*

*ШЖҚ «Талдықорған жоғары политехникалық колледжі» МКК*

### **Аңдатпа**

Бұл баяндамада қазіргі қоғамдағы инклюзивті білім берудің негізгі концепциялары, оның маңыздылығы мен даму тенденциялары қарастырылады. Ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды жалпы білім беретін ортаға бейімдеудің психологиялық-педагогикалық шарттары мен кездесетін кедергілер талданған. Сондай-ақ, еліміздегі инклюзивті білім беру жүйесін жетілдіруге бағытталған практикалық ұсыныстар берілген.

**Кілт сөздер:** инклюзивті білім беру, ерекше білім беру қажеттіліктері, әлеуметтік интеграция, кедергісіз орта, адаптация.

XXI ғасырда адам капиталы мен оның құқықтары кез келген мемлекеттің дамуының басты көрсеткішіне айналды. Қазіргі қоғамның алдында тұрған ең маңызды міндеттердің бірі — барлық азаматтарға, жынысына, ұлтына, әлеуметтік мәртебесіне немесе денсаулық мүмкіндігіне қарамастан, тең құқықтар мен мүмкіндіктерді қамтамасыз ету. Бұл тұрғыда білім беру жүйесін трансформациялау, атап айтқанда, инклюзивті білім беруді енгізу мен дамыту өзекті мәселе болып табылады. Қазіргі таңда білім беру жүйесін жаңғырту қоғам дамуының маңызды бағыттарының біріне айналды. Әлемдік тәжірибеде әрбір баланың сапалы білім алуға тең құқығын қамтамасыз ету басты қағидалардың бірі ретінде қарастырылады. Осыған байланысты инклюзивті білім беру мәселесі ерекше маңызға ие болып отыр. Инклюзивті білім беру – ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды жалпы білім беру ортасына қосу арқылы олардың толыққанды білім алуына жағдай жасауға бағытталған жүйе.

Инклюзивті білім беру (ағылш. *inclusive* — «енгізу, қамту») — ерекше білім беру қажеттіліктері бар (ЕБҚ) балаларды жалпы білім беретін мектептердегі қатарластарымен бірге оқытуды көздейтін, олардың өзіндік ерекшеліктеріне бейімделген жүйелі процесс. Бұл тек денсаулық мүмкіндігі шектеулі балаларды мектепке қабылдау емес, бұл — бүкіл білім беру ортасын, бағдарламаларды, әдістемелерді және қоғамның санасын өзгертуді талап ететін жаһандық реформа.

Инклюзивті білім берудің негізгі мақсаты – ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды қоғамнан шеттетпей, жалпы білім беру үдерісіне толық енгізу. Мұндай білім беру жүйесінде әр оқушының жеке ерекшеліктері ескеріліп, оған қажетті педагогикалық және психологиялық қолдау көрсетіледі.

Инклюзивті білім берудің маңыздылығы бірнеше факторлармен түсіндіріледі:

- барлық балалардың тең білім алу құқығын қамтамасыз ету;
- ерекше балалардың әлеуметтік ортаға бейімделуіне көмектесу;
- қоғамда мейірімділік пен төзімділікті қалыптастыру;
- балалар арасындағы кемсітушіліктің алдын алу;
- әр баланың қабілетін дамытуға мүмкіндік беру.

Инклюзивті ортада білім алған балалар бір-бірін түсінуге, құрметтеуге және қолдауға үйренеді. Бұл болашақта әлеуметтік әділетті қоғам қалыптастыруға негіз болады.

Инклюзивті білім беру идеясы кездейсоқ пайда болған жоқ. Оның негізінде адам құқықтарын қорғауға бағытталған іргелі халықаралық құжаттар жатыр:

- Дүниежүзілік Адам құқықтарының декларациясы (1948 ж.) — әрбір адамның білім алуға құқығы бар екенін бекітті.
- Саламанка декларациясы (1994 ж.) — инклюзивті білім берудің концепциясын әлемдік деңгейде ресми түрде бекіткен басты құжат. Мұнда «әрбір баланың білім алуға негізгі құқығы бар және оның бірегей ерекшеліктері ескерілуі тиіс» деген қағида нақтыланды.

Қазақстан Республикасында да инклюзивті білім беру саясаты мемлекеттік деңгейде қолдау табуда. Соңғы жылдары ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды оқытуға арналған заңнамалық негіздер жетілдіріліп, мектептерде арнайы жағдайлар жасалуда. Дегенмен, бұл бағытта шешімін таппаған мәселелер де аз емес. Атап айтқанда, материалдық-техникалық базаның жеткіліксіздігі, арнайы мамандардың тапшылығы, қоғамдағы стереотиптер мен педагогтердің даярлық деңгейі өзекті проблемалардың қатарында.

«Білім туралы» Заңда, Қазақстан Республикасында білім беруді және ғылымды дамытудың тұжырымдамаларында инклюзивті білім беруді дамытудың нақты тетіктері көрсетілген. Қазіргі уақытта көптеген мектептерде инклюзивті сыныптар ашылып, арнайы педагогтер, логопедтер, дефектологтер мен психологтер жұмыс істеуде. Сонымен қатар ерекше балаларға арналған түзету кабинеттері мен психологиялық-педагогикалық қолдау орталықтары құрылуда.

Дегенмен, инклюзивті білім беруді жүзеге асыру барысында бірқатар қиындықтар кездеседі. Әсіресе ауылдық жерлерде арнайы мамандардың жетіспеушілігі байқалады. Кей мектептерде пандустар, арнайы оқу құралдары және бейімделген кабинеттер жеткіліксіз.

Инклюзивті білім берудегі негізгі мәселелер:

### *1. Материалдық-техникалық базаның жеткіліксіздігі*

Көптеген білім беру ұйымдары ерекше балаларға қажетті жағдайлармен толық қамтамасыз етілмеген. Арнайы жабдықтар, оқу материалдары және техникалық құралдар барлық мектепте бірдей қолжетімді емес.

### *2. Арнайы мамандар тапшылығы*

Инклюзивті білім беру жүйесінде дефектолог, логопед, тьютор және психолог мамандары маңызды рөл атқарады. Алайда қазіргі таңда мұндай

мамандар саны жеткіліксіз, әсіресе шалғай аймақтарда бұл мәселе айқын байқалады.

### *3. Педагогтердің кәсіби даярлығы*

Барлық мұғалімдер ерекше білім беру қажеттіліктері бар балалармен жұмыс істеуге дайын емес. Сондықтан педагогтердің біліктілігін арттыру мәселесі өзекті болып отыр.

### *4. Қоғамдағы стереотиптер*

Кейбір адамдар ерекше балаларды қоғамнан бөлек оқыту қажет деп есептейді. Мұндай көзқарас инклюзивті қоғам қалыптастыруға кедергі келтіреді.

### *5. Психологиялық бейімделу мәселелері*

Ерекше балалардың жаңа ортаға бейімделуі кейде қиындық туғызады. Сонымен қатар басқа оқушылардың да оларды қабылдауы маңызды фактор болып табылады.

Сонымен қатар кейбір мұғалімдердің инклюзивті ортада жұмыс істеу тәжірибесі аз. Бұл оқыту сапасына әсер етуі мүмкін. Ата-аналардың арасында да инклюзивті білім беру туралы түсінік толық қалыптаспаған жағдайлар кездеседі. Инклюзивті білім беру тек ерекше балалар үшін ғана емес, бүкіл қоғам үшін маңызды. Себебі ол толеранттылықты, өзара сыйластықты және әлеуметтік теңдікті қалыптастырады. Сондықтан инклюзивті білім беруді дамыту қазіргі қоғамның маңызды міндеттерінің бірі болып табылады.

Инклюзивті білім берудің педагогикалық және гуманистік негізін құрайтын 8 басты қағида бар:

1. Адамның құндылығы оның мүмкіндіктері мен жетістіктеріне тәуелді емес.
2. Әрбір адам сезуге және ойлауға қабілетті.
3. Әрбір адамның қарым-қатынас жасауға және тыңдалуға құқығы бар.
4. Барлық адамдар бір-біріне қажет.
5. Шынайы білім беру тек шынайы қарым-қатынастар контексінде жүзеге асады.
6. Барлық адамдар қатарластарының қолдауы мен достығына мұқтаж.
7. Әрбір оқушы үшін жетістікке жету — өзі істей алатын нәрсені істеу.
8. Әртүрлілік адам өмірінің барлық саласын дамытады.

Әлеуметтік және педагогикалық тиімділігі:

❖ *Ерекше балалар үшін:* Олар оқшауланудан құтылады, әлеуметтік дағдыларды (қарым-қатынас жасау, дос табу, қоғамда өзін ұстау) ерте жастан меңгереді. Болашақта қоғамның толыққанды мүшесі ретінде интеграциялануына (кірігуіне) мүмкіндік алады.

❖ *Сау балалар үшін:* Олардың бойында эмпатия (өзгеге жанашырлық таныту), толеранттылық (төзімділік), адамдарды сыртқы келбетіне немесе денсаулығына қарап бөлмеу сияқты маңызды адами құндылықтар қалыптасады.

Инклюзивті білім беру жүйесін жетілдіру үшін келесі бағыттарға назар аудару қажет:

### *1. Педагогтердің біліктілігін арттыру*

Мұғалімдерге арналған арнайы курстар мен семинарлар ұйымдастыру қажет. Бұл олардың ерекше балалармен жұмыс істеу дағдыларын дамытуға мүмкіндік береді.

### *2. Білім беру ұйымдарын бейімдеу*

Мектептерде ерекше балаларға қолайлы орта қалыптастыру маңызды. Пандустар орнату, арнайы кабинеттер ашу және техникалық құралдармен қамтамасыз ету қажет.

### *3. Арнайы мамандар санын көбейту*

Жоғары оқу орындарында дефектолог, логопед және тьютор мамандарын даярлауды күшейту қажет.

### *4. Қоғамдық сананы өзгерту*

Инклюзивті мәдениетті қалыптастыру мақсатында ақпараттық жұмыстар жүргізу маңызды. Қоғам ерекше балаларды толыққанды тұлға ретінде қабылдауы тиіс.

### *5. Заманауи технологияларды пайдалану*

Цифрлық технологиялар ерекше балалардың білім алу мүмкіндігін кеңейтеді. Онлайн платформалар, интерактивті бағдарламалар және арнайы қосымшалар оқыту процесін жеңілдетеді.

Конференцияның ғылыми-практикалық бағытын негізге ала отырып, инклюзивті білім берудің тиімділігін арттыру үшін және зерттеуім бойынша келесідей шараларды ұсынамын:

- 1. Жоғары оқу орындарында кадрлар даярлауды қайта қарау:* Педагогикалық мамандықтарда оқитын барлық студенттерге (болашақ пән оқытушыларға) «Инклюзивті педагогика» курсы міндетті әрі тереңдетілген пән ретінде оқыту.
- 2. Тьюторлық институтты дамыту:* Ерекше баланы мектепте, колледжде сүйемелдейтін көмекші мамандарды (тьюторларды) даярлаудың арнайы курстарын ашу және олардың мәртебесін заңды түрде бекіту.
- 3. Ақпараттық-ағартушылық жұмыстар:* Қоғамда, мектептерде, колледждерде «Инклюзивті мәдениетті» қалыптастыру мақсатында тренингтер, әлеуметтік жобалар мен коучингтер ұйымдастыру. «Мейірімділік сағаттарын» өткізу арқылы балалардың бір-біріне деген достық қарым-қатынасын нығайту.
- 4. Цифрландыру және АКТ мүмкіндіктерін пайдалану:* Ерекше балаларға арналған интерактивті оқыту бағдарламаларын, зағип балаларға арналған дыбыстық оқулықтарды, аутизм спектрі бұзылған балаларға арналған визуалды кестелерді қолдану аясын кеңейту.

Инклюзивті білім беру — бұл жай ғана білім беру саласындағы кезекті реформа емес, бұл — қоғамның рухани толысуы мен гуманистік деңгейінің көрсеткіші. Ерекше балаларды оқшауламай, олардың әлеуетін ашуға жағдай жасау арқылы біз әділетті, тең құқылы және мейірімді қоғам құрамыз.

Студенттер, яғни болашақ мамандар ретінде біздің міндетіміз — бұл идеяны тек теория жүзінде қабылдап қана қоймай, ертеңгі күні өз тәжірибемізде

әрбір баланың бірегейлігін құрметтейтін кедергісіз орта қалыптастыруға үлес қосу.

Қазақстанда инклюзивті білім беру жүйесін дамыту бағытында елеулі жұмыстар атқарылып жатыр. Дегенмен, материалдық база, мамандар даярлығы және қоғамдық көзқарас мәселелері әлі де өзекті болып қалуда. Инклюзивті білім беру тек білім беру жүйесінің міндеті емес, бүкіл қоғамның ортақ жауапкершілігі болып табылады. Әрбір бала сапалы білім алуға және қоғам өміріне белсенді қатысуға құқылы. Сондықтан инклюзивті ортаны дамыту арқылы біз әділетті, мейірімді және дамыған қоғам қалыптастыра аламыз.

### **Әдебиеттер тізімі**

1. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы.
2. Саламанка декларациясы және ерекше қажеттіліктері бар білім беру принциптері, ережелері мен практикасы туралы негіздемелік іс-қимылдар. ЮНЕСКО, 2014 ж.
3. Елисеева И.Г., Ерсарина А.К. Инклюзивті білім беру жағдайындағы психологиялық-педагогикалық сүйемелдеу. Алматы, 2019 ж.
4. Әлемдік тәжірибедегі және Қазақстандағы инклюзивті білім берудің даму тенденциялары // Педагогикалық журнал. - 2022. - №3.

# «ДРОН ЖӘНЕ РОБОТ ТЕХНИКАСЫНЫҢ АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫНДАҒЫ МАҢЫЗЫ»

*Жетекшісі: Карамурзаева Зауреш Байдильдаевна  
«Жамбыл атындағы Ұзынағаш кәсіптік колледжі» МКҚК*

## **Кіріспе**

Қазіргі уақытта ауыл шаруашылығы саласы қарқынды дамып келеді. Технологиялардың дамуына байланысты ауыл шаруашылығында жаңа техникалар мен инновациялық жүйелер кеңінен қолданылуда. Соның ішінде дрон және робот техникасының маңызы ерекше. Бұл құрылғылар ауыл шаруашылығындағы көптеген жұмыстарды жеңілдетіп, еңбек өнімділігін арттыруға көмектеседі. Бұрын егістік алқаптарын бақылау, тыңайтқыш себу және өнім жағдайын тексеру көп уақыт пен еңбек күшін қажет ететін. Ал қазіргі кезде бұл жұмыстарды дрондар мен автоматтандырылған робот техникалары орындай алады. Заманауи технологияларды пайдалану арқылы фермерлер уақытты үнемдеп, шығынды азайтып, жоғары өнім алуға мүмкіндік алады. Сондықтан ауыл шаруашылығын цифрландыру мен автоматтандыру бүгінгі күннің басты талаптарының бірі болып саналады.

## **1. Ауыл шаруашылығын механикаландырудың маңызы**

Ауыл шаруашылығын механикаландыру – қол еңбегін техника арқылы жеңілдету процесі. Қазіргі таңда ауыл шаруашылығы техникасыз дамуы мүмкін емес. Себебі егістік көлемі үлкен болғандықтан, барлық жұмысты қолмен орындау қиын.

Механикаландырудың негізгі мақсаты:

- еңбек өнімділігін арттыру;
- уақытты үнемдеу;
- өнім сапасын жақсарту;
- шығынды азайту.

Қазіргі кезде ауыл шаруашылығында трактор, комбайн, сепкіш және суару техникаларымен қатар дрондар мен робот жүйелері де қолданылып келеді. Бұл техникалар жұмысты автоматты түрде орындауға мүмкіндік береді.

## **2. Дрон технологиясының ауыл шаруашылығындағы рөлі**

Дрон – қашықтан басқарылатын ұшқышсыз ұшу құрылғысы. Соңғы жылдары дрон технологиясы ауыл шаруашылығында кеңінен қолданыла бастады. Дрондардың негізгі қызметі – егістік алқаптарын бақылау. Олар жоғарыдан суретке түсіріп, өсімдіктердің жағдайын тексереді. Егер егіннің белгілі бір бөлігінде ауру немесе зиянкес пайда болса, дрон оны тез анықтай алады. Сонымен қатар дрондар тыңайтқыш пен химиялық заттарды шашуға пайдаланылады. Бұл әдіс адам еңбегін азайтып, жұмысты жылдам орындауға мүмкіндік береді. Дрон технологиясының тағы бір артықшылығы – уақыт үнемдеу. Мысалы, үлкен егістік алқабын адам бірнеше күнде тексерсе, дрон бірнеше сағатта бақылап шыға алады. Қазіргі заманда кейбір дрондар арнайы камералармен жабдықталған. Олар топырақтың

ылғалдылығын және өсімдіктің жағдайын анықтай алады. Бұл фермерлерге дұрыс шешім қабылдауға көмектеседі.

### **3. Робот техникасының қолданылуы**

Робот техникасы ауыл шаруашылығында маңызды рөл атқарады. Роботтар көптеген жұмыстарды автоматты түрде орындауға мүмкіндік береді.

Қазіргі кезде роботтар:

- егін егуге;
- суаруға;
- арамшөптерді жоюға;
- өнім жинауға қолданылады.

Мысалы, кейбір автоматтандырылған роботтар жеміс-жидектерді өздігінен жинай алады. Олар арнайы сенсорлар арқылы піскен өнімді анықтайды. Мал шаруашылығында да робот техникасы кеңінен қолданылуда. Кейбір фермаларда роботтар малға жем беріп, сүт сауу жұмыстарын атқарады. Бұл еңбек күшін азайтып, жұмыстың сапасын арттырады. Сонымен қатар робот техникасы адам денсаулығына қауіпті жұмыстарды орындауға көмектеседі. Мысалы, химиялық заттарды шашу кезінде адам орнына роботтарды қолдануға болады.

### **4. Дрон мен робот техникаларының артықшылықтары**

Дрон және робот техникаларын қолданудың көптеген артықшылықтары бар. Біріншіден, еңбек өнімділігі артады. Техника жұмысты тез және сапалы орындайды. Екіншіден, уақыт үнемделеді. Үлкен егістік алқаптарын қысқа уақыт ішінде бақылауға болады. Үшіншіден, шығын азаяды. Жанармай, су және тыңайтқыш үнемделеді. Төртіншіден, өнім сапасы жақсарады. Дрондар егіннің жағдайын нақты бақылап, мәселені ерте анықтайды. Бесіншіден, адам еңбегі жеңілдейді. Ауыр жұмыстарды техника орындайды. Сонымен қатар бұл технологиялар экологияға да пайдалы. Себебі химиялық заттар қажетті мөлшерде ғана пайдаланылады. «Дрон бірнеше минут ішінде үлкен егістік алқабын бақылап, егіннің жағдайын анықтай алады.» қураған жерді, зиянкес шыққан бөлікті, су жетпеген аймақты анықтайды. Қазіргі дрондар тыңайтқыш пен химиялық заттарды автоматты түрде шашады.

#### **Артықшылығы:**

- уақыт үнемделеді;
- адам еңбегі азаяды;
- тыңайтқыш біркелкі себіледі.

«Заманауи дрондар тыңайтқышты дәл мөлшерде сеуіп, өнім сапасын арттыруға көмектеседі.»

### **5. Қазақстандағы заманауи технологиялардың дамуы**

Қазақстанда ауыл шаруашылығын дамыту мақсатында жаңа технологиялар енгізілуде. Көптеген шаруашылықтар дрондар мен заманауи техникаларды қолдана бастады. Солтүстік Қазақстан облыстарында егістік алқаптарын бақылау үшін дрондар пайдаланылуда. Олар өнім жағдайын тексеріп, тыңайтқыш себу жұмыстарын жүргізеді. Кейбір ірі

шаруашылықтарда GPS жүйесі бар тракторлар мен автоматтандырылған суару құрылғылары қолданылады. Бұл технологиялар ауыл шаруашылығының тиімділігін арттыруға көмектеседі. Мемлекет фермерлерге жаңа техника алуға қолдау көрсетуде. Болашақта Қазақстанда цифрлық ауыл шаруашылығы одан әрі дамиды деп күтілуде.

### **Қорытынды**

Қорытындылай келе, дрон және робот техникасының ауыл шаруашылығындағы маңызы өте зор. Бұл технологиялар ауыл шаруашылығын дамытуға, еңбек өнімділігін арттыруға және шығынды азайтуға мүмкіндік береді. Дрондар егістік алқаптарын бақылап, тыңайтқыш себу жұмыстарын жеңілдетеді. Ал робот техникалары көптеген жұмыстарды автоматты түрде орындайды. Қазіргі таңда ауыл шаруашылығын цифрландыру мен автоматтандыру – заман талабы. Сондықтан заманауи технологияларды меңгеру болашақ мамандар үшін өте маңызды болып табылады. “Дрон және робот техникасының ауыл шаруашылығындағы маңызы” тақырыбына мынадай мысалдар жақсы келеді: .

### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Ахметов Қ. А. Ауыл шаруашылығын механикаландыру. – Алматы: Білім, 2021. – 320 б.
2. Смағұлов Т. С., Жанабаев Е. М. Заманауи агротехнологиялар негіздері. – Астана: Фолиант, 2022. – 280 б.
3. Нұрпейісов Б. Инновациялық технологиялар және цифрлық ауыл шаруашылығы. – Алматы: Экономика, 2023. – 256 б.
4. [Food and Agriculture Organization \(FAO\)](#) – ауыл шаруашылығындағы халықаралық инновациялар мен технологиялар туралы материалдар.
5. [John Deere](#) – заманауи ауыл шаруашылығы техникалары мен автоматтандырылған жүйелер туралы ақпарат.
6. [CLAAS](#) – комбайндар мен ауыл шаруашылығы техникасындағы инновациялар.
7. [Қазақстан Республикасы Ауыл шаруашылығы министрлігі](#) – Қазақстандағы агроөнеркәсіптік саясат пен жаңа технологиялар жөніндегі ресми мәліметтер.
8. Әбдірешов Н. Т. Дәлме-дәл егіншілік технологиясы. – Шымкент: ОҚМУ баспасы, 2020. – 210 б.
9. [AGCO Corporation](#) – ақылды техника және аграрлық цифрлық шешімдер туралы.
10. Баймұратов С. Агроөнеркәсіп кешеніндегі инновациялық менеджмент. – Алматы: Қазақ университеті, 2021. – 295 б.

## SAFE STEP SMART САҒАТЫ: СТАРТАП ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ОЙЛАУ

*Мұрат Ақмоншақ Мұратқызы*

*Куспанова Шолпан Гинаятовна, арнайы пәндер оқытушысы*

*Ш.Берсиев атындағы Ақтөбе жоғары аграрлық-техникалық колледжі*

Қазіргі таңда қауіпсіздік мәселесі жаһандық деңгейде маңызды әлеуметтік проблемаға айналып отыр. Қала өмірінің қарқынды дамуы, халық санының артуы, көлік қозғалысының көбеюі және адамдар арасындағы әлеуметтік қарым-қатынастардың күрделенуі түрлі қауіп-қатерлердің туындауына себеп болуда. Әсіресе ірі қалаларда адам өміріне қауіп төндіретін жағдайлар жиі кездеседі. Көшеде жалғыз жүру, кешкі немесе түнгі уақытта үйге қайту, бейтаныс ортада болу, қоғамдық орындардағы күтпеген жағдайлар - мұның барлығы адамның жеке қауіпсіздігіне тікелей әсер етеді. Сонымен қатар, кенеттен денсаулығының нашарлануы, жол-көлік оқиғалары, тұрмыстық қауіптерде адам өміріне қауіп төндіретін факторлар қатарына жатады.

Қоғамдағы ең осал топтардың бірі - жастар мен әйелдер. Олар күнделікті өмірде түрлі әлеуметтік, психологиялық және физикалық қауіп-қатерлерге жиі ұшырайды. Статистикалық деректерге сүйенсек, төтенше жағдайлардың едәуір бөлігі дәл осы топтар арасында тіркеледі. Бұл олардың қауіпсіздігіне ерекше көңіл бөлу қажеттігін көрсетеді.

Жастардың оқу орындарына қатынауы, жұмысқа орналасуы және қоғамдық шараларға қатысуы көбіне кешкі уақытқа сәйкес келеді. Мысалы, мектеп немесе колледж оқушылары мен университет студенттері кешкі уақытта жалғыз жол жүруге мәжбүр болады. Әйелдер үшін қауіп-қатер көбіне физикалық тұрғыдан, кейде психологиялық қысыммен байланысты. Жалғыз жүрген әйелдер үшін бейтаныс орта, түнгі көшелер, қапал жерлер мен аз жарықтанған аймақтар әсіресе қауіпті болып табылады. Әйел адамдардың қауіпсіздігіне тек сыртқы орта ғана әсер етпейді. Кейде әлеуметтік желілер, онлайн танысу платформалары арқылы да қауіп төнуі мүмкін. Бұл факторлар олардың қауіпсіздік сезімін төмендетіп, қосымша қорғаныс құралдарының қажеттілігін арттырады.

Жастар мен әйелдерге қосымша, қарт адамдар мен балалар да осал топқа жатады. Қарттар көбіне қозғалысы шектеулі немесе денсаулығына байланысты тәуелді, ал балалар өздігінен көмекке жете алмайды. Сондықтан олар үшін қауіптің алдын алу және көмекке жедел жету құралдары - аса маңызды.

Осы орайда смарт технологиялар қазіргі қоғамда адамның өмір сүру сапасын арттыруда маңызды рөл атқарып отыр. Ақылды сағаттар, білезіктер, мобильді қосымшалар денсаулықты бақылау, байланыс орнату және қауіпсіздікті қамтамасыз ету бағытында кеңінен қолданылады.

Смарт құрылғылардың басты ерекшелігі - жылдамдық, қолжетімділік және ақпаратты нақты беру. Бір ғана батырманы басу арқылы көмек шақыру, орналасқан жерді анықтау және жақын адамдарға белгі беру мүмкіндігі бүгінгі заманғы технологияның нақты нәтижесі болып табылады.

Осы проблемаларды шешу қажеттілігі Safe Step жобасының басты қозғаушы күші болды. Safe Step идеясының негізін қалаушысы өзімін, технология мен адам қауіпсіздігін біріктіру арқылы, жеке өмірді қорғаудың жаңа тәсілін жасауға ұмтылдым. Жобаның басты мақсаты - қауіп-қатер туындаған сәтте адамның орналасқан жерін нақты анықтап, жедел көмек көрсету, сондай-ақ қауіп-қатерді алдын ала болжау. Бұл әсіресе жалғыз жүретін адамдарға, студенттерге, балалар мен қарттарға өте қажет деп ойлаймын.

Сонымен қатар, Safe Step жобасы адамдардың күнделікті өмірін қауіпсіз әрі сенімді етуге бағытталған әлеуметтік миссияныда атқарады. Ол жеке адамның өміріне деген қамқорлықпен қатар, қоғамдағы сенімділік пен қауіпсіздік мәдениетін қалыптастырады. Жобаның идеясы - технология арқылы өмірді қорғау және қауіп-қатерлерді азайту.

Safe Step құрылғысы тек төтенше жағдайға жауап беріп қана қоймай, алдын ала ескерту жасау арқылы да қауіпсіздікті қамтамасыз етеді. Смарт сенсорлар адамның жүріс-тұрысын, жүрек соғуын және орналасқан жерін бақылап, күмәнді жағдайларда алдын ала сигнал береді. Бұл функция әсіресе қарт адамдар мен балалар үшін пайдалы, өйткені олар төтенше жағдайға уақытында жауап бере алмауы мүмкін.

Білезік жеке адамның ғана емес, жалпы қоғамның қауіпсіздігіне де үлес қосады. Safe Step құрылғысы жинаған деректер қауіпті аймақтарды анықтауға және қоғамдық қауіпсіздік жүйелерін жақсартуға мүмкіндік береді. Мысалы, қаладағы қылмыс деңгейі жоғары аймақтарды анықтап, полиция немесе әлеуметтік қызметтерге ескерту жасауға болады. Бұл тек жеке пайдаланушының өмірін ғана емес, қоғамдағы қауіпсіздік деңгейін де арттырады.

Safe Step білезігі жеңіл, күнделікті тағуға ыңғайлы және эстетикалық жағынан тартымды. Құрылғыны қолдану оңай, сондықтан әртүрлі жас санатындағы адамдар үшін қолайлы. Мобильді қосымша арқылы құрылғыны бақылау мүмкіндігі пайдаланушыға ыңғайлы және сенімді интерфейс ұсынады.

Сонымен, Safe Step жобасының негізгі мақсаты тек қазіргі қауіпсіздік проблемаларын шешу ғана емес, сонымен қатар болашақта адамның өмір сүру сапасын арттыруға және қауіп-қатерді барынша азайтуға бағытталған инновациялық шешімдер жасау болып табылады. Жобаның негізгі миссиясы - технология арқылы өмірді қорғау және қауіпсіздікті қамтамасыз ету.

Safe Step қауіпсіздік білезігінің сыртқы дизайны тек эстетикалық тұрғыдан ғана емес, функционалдық жағынан да ойластырылған. Білезік жеңіл, ыңғайлы, күнделікті тағуға қолайлы, сондай-ақ заманауи стильге сай келеді. Құрылғының дизайны адамдардың өмір салты мен қажеттіліктеріне сәйкес жасалған, сондықтан оны әртүрлі жастағы және кәсіби топтағы адамдар оңай пайдалана алады.

Білезік гипоаллергенді материалдардан жасалған, теріні тітіркендірмейді және ұзақ уақыт пайдалануға арналған. Жоғары сапалы силикон, жеңіл металл немесе полиуретан компоненттері құрылғының беріктігін қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, білезік су өткізбейтін және шаңға төзімді етіп жасалған, бұл оны күнделікті өмірде қауіпсіз әрі сенімді етеді.

Safe Step білезігі өте жеңіл, салмағы тек бірнеше грамм ғана, сондықтан оны ұзақ уақыт бойы тағуға болады. Ерекше дизайн арқасында білезік қолға тығыз, бірақ ыңғайсыздық тудырмайды. Оның икемділігі пайдаланушының қол өлшеміне бейімделеді, сондықтан әр адамның қолына толық сәйкес келеді. Білезіктің дизайны заманауи сәнге сай және түрлі түстерде ұсынылады. Бұл жастар, студенттер және ересектер үшін тартымды. Safe Step әр түрлі киім үлгілеріне сәйкес келеді, сондықтан құрылғыны күнделікті өмірде, спортпен айналысқанда немесе жұмыс кезінде де тағуға болады.

Сыртқы дизайн тек көрініс үшін ғана емес, сонымен қатар функционалды элементтерді қамтиды:

- ✓ *SOS батырмасы*: қолданушыға қол жетімді жерде орналасқан, бір батырманы басу арқылы жедел көмек шақыруға мүмкіндік береді;
- ✓ *жарық және дыбыс индикаторлары*: қауіп кезінде назар аудару үшін қосылады;
- ✓ *дисплей немесе индикатор шамдары*: құрылғының батареясы, сигнал жағдайы және байланыс күйін көрсетеді.

Safe Step жобасы болашақта құрылғының сыртқы дизайнын одан әрі жетілдіруді жоспарлап отыр. Мысалы, қосымша сенсорларды біріктіру, түрлі стильдегі ремешоктар, түстерді өзгерту мүмкіндігі және модульдік дизайн. Бұл пайдаланушыға құрылғыны өз қалауы бойынша бейімдеуге мүмкіндік береді.

Safe Step білезігі студенттер мен оқушылардың өмірін қорғауда маңызды құрал ретінде қарастырылған. Оның негізгі артықшылықтары мыналар:

- ✓ *жеке қауіпсіздік* - білезік студент немесе оқушы төтенше жағдайға тап болған кезде SOS батырмасын басу арқылы жедел көмек шақыра алады;
- ✓ *алдын ала ескерту* - Safe Step білезігі қауіпті жағдайларды алдын ала анықтау үшін смарт сенсорлармен жабдықталған, бұл мүмкіндік олардың қауіпсіздігін арттырып, стресс деңгейін азайтады;
- ✓ *қауіп-қатерге жедел әрекет ету* - білезік арқылы жедел әрекет етуге мүмкіндік бар, дыбыстық және жарық сигналдары қоршаған адамдардың назарын аударып, қажетті көмекке тез жетуге жағдай жасайды, бұл функция әсіресе мектеп ауласында немесе университет кампусында маңызды, себебі көмекке тезірек жету зардаптарды азайтады;
- ✓ *психологиялық сенімділік* - Safe Step білезігі студенттер мен оқушыларға өздерін сенімді сезінуге мүмкіндік береді, олар қауіпсіздікке қатысты алаңдаушылықтан арылып, сабақтарына, спорттық іс-шараларға және әлеуметтік өмірге еркін араласа алады.

## **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Журнал: StartUp Kazakhstan: Инновация және жас кәсіпкерлер - 2023 - №2(14) - Б. 33-41
2. Байменов Е. Жаңа формациядағы кәсіпкерлік және стартап мәдениеті // Экономикалық шолу - 2021 - №3 - Б. 45-50
3. Әбдіғаппар А.Қ., Жұмағазиева Е.Ж. Инновациялық кәсіпкерлік негіздері, Алматы: Экономика, 2020 - 214

4. Daryn.online платформасы, Кәсіпкерлік және стартап негіздері онлайн курсы - 2023 [daryn.online] (<https://www.daryn.online>)
5. Egeмен Qazaqstan газеті, Жастардың стартап бастамаларына қолдау керек - 2023ж. 15 қыркүйек
6. StartUp Bolashaq платформасы - 2023 [startup.bolashaq.edu.kz] (<https://startup.bolashaq.edu.kz>)

# SMART QABYILDAU TESTI: АБИТУРИЕНТТЕРГЕ МАМАНДЫҚ ТАҢДАУҒА КӨМЕКТЕСЕТІН ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМА

*Сабыр Арман Ғалымұлы*

*Жетекшісі: Амралинов Медет Талғатұлы*

*Талдықорған жоғары политехникалық колледж*

Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялардың дамуы қоғамның барлық саласына, соның ішінде білім беру жүйесіне де айтарлықтай ықпал етуде. Бүгінде мектеп түлектері үшін болашақ мамандықты дұрыс таңдау маңызды міндеттердің біріне айналды. Дегенмен көптеген талапкерлер өздерінің қызығушылықтары мен қабілеттерін нақты бағалай алмай, мамандық таңдауда қателік жіберіп жатады. Сондықтан кәсіби бағдар беру үдерісін цифрландыру және оны тиімді құралдар арқылы жүзеге асыру қажеттілігі артып келеді.

Осы мәселені шешу мақсатында Smart Qabyldau Testi веб-жобасы әзірленді. Аталған платформа пайдаланушылардың таңдаулары мен қызығушылықтарын талдау арқылы оларға сәйкес келетін мамандықтарды ұсынады. Жүйе талапкерлерге өз мүмкіндіктерін жақсырақ түсінуге және саналы түрде шешім қабылдауға көмектеседі.

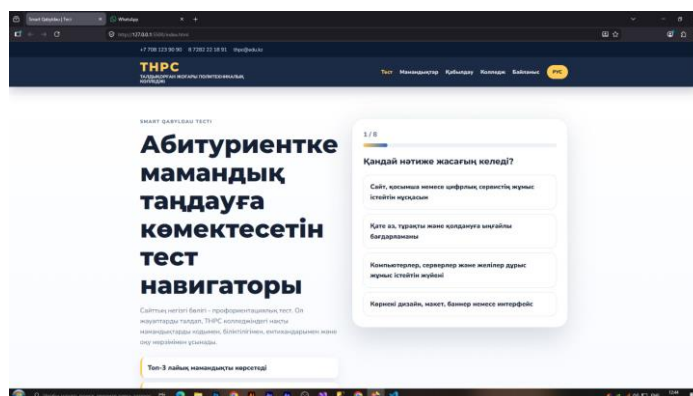
Бұл мақалада Smart Qabyldau Testi жобасының негізгі ерекшеліктері, функционалдық мүмкіндіктері және талапкерлерге кәсіби бағдар берудегі рөлі қарастырылады.

## **Негізгі бөлім**

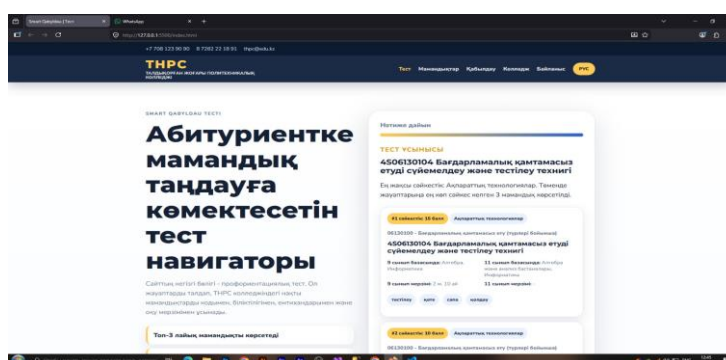
Smart Qabyldau Testi – талапкерлерге мамандық таңдауда көмек көрсетуге арналған заманауи веб-платформа. Жобаның басты ерекшелігі – пайдаланушының қызығушылықтары мен кәсіби бейімділігін анықтап, соған сәйкес келетін мамандықтарды ұсыну.

Жүйенің жұмысы бірнеше кезеңнен тұратын тестілеу процесіне негізделген. Пайдаланушыға әртүрлі тақырыптар бойынша сұрақтар ұсынылады. Мысалы, қандай нәтиже жасағысы келетіні, қандай қызмет түріне қызығатыны, оқу траекториясы және болашақтағы кәсіби мақсаттары туралы сұрақтар қойылады. Әр сұраққа бірнеше жауап нұсқасы беріліп, таңдалған жауаптарға сәйкес ұпайлар есептеледі.

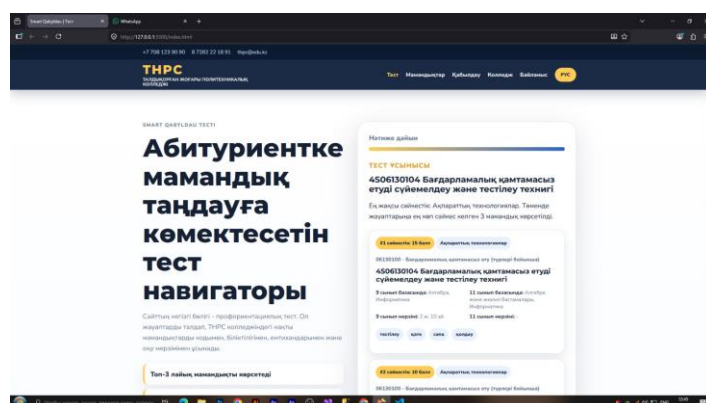
Тест барысында пайдаланушының жауаптары арнайы алгоритм арқылы өңделеді. Әрбір жауап белгілі бір мамандық бағытымен байланыстырылады. Нәтижесінде жүйе ең жоғары ұпай жинаған мамандықтарды анықтап, оларды рейтинг түрінде көрсетеді. Бұл талапкерге өз қызығушылықтарына сәйкес келетін оқу бағытын таңдауға мүмкіндік береді.



1-сурет. Сайттың макеті



2-сурет. Тест тапсыру



3-суреті. Тесттің нәтижесі

**Жобаның өзектілігі:** Бүгінгі күні көптеген жастар өз қабілеттері мен қызығушылықтарына сай мамандық таңдауда қиналады. Осы мәселенің шешімі ретінде жасалған Smart Qabyldau Testi платформасы пайдаланушылардың бейімділігін анықтап, оларға сәйкес келетін мамандықтарды ұсынады. Бұл жоба кәсіби бағдар беру жұмысын жеңілдетіп, талапкерлердің болашақ мамандығын дұрыс таңдауына мүмкіндік береді.

**Жобаның жаңалығы:** Smart Qabyldau Testi жобасының ерекшелігі – пайдаланушының қызығушылықтары мен бейімділіктерін талдау арқылы оған ең қолайлы мамандықтарды ұсынатын цифрлық жүйе болуы. Платформа тест нәтижелерін автоматты түрде өңдеп, әр талапкерге жеке ұсыныстар береді. Бұл кәсіби бағдар беру үдерісін заманауи технологиялар арқылы тиімді әрі қолжетімді етеді.

**Жобаның жүйелілігі:** Smart Qabyldau Testi жобасы бір-бірімен тығыз байланысқан бірнеше модульден құралған. Жүйе пайдаланушының жауаптарын жинақтап, оларды талдайды және алынған нәтижелер негізінде сәйкес мамандықтарды ұсынады. Барлық кезеңдердің үйлесімді жұмысы талапкерге сапалы кәсіби бағдар беруді қамтамасыз етеді.

**Жобаның маңыздылығы:** Smart Qabyldau Testi жобасы жастарға өздерінің бейімділігі мен қызығушылықтарына сай мамандықты анықтауға мүмкіндік береді. Жүйе мамандық таңдау үдерісін жеңілдетіп, талапкерлерге дұрыс бағыт-бағдар көрсетеді. Сонымен қатар, бұл жоба кәсіби бағдар беру сапасын арттырып, жастардың болашақ кәсібін саналы әрі жауапкершілікпен таңдауына көмектеседі.

**Жобаның дәлелдігі:** Smart Qabyldau Testi жобасының дәлелдігі оның нақты тест сұрақтары мен пайдаланушы жауаптарын талдау арқылы мамандықтарды ұсыну жүйесіне негізделген. Жоба нәтижелері талапкердің қызығушылықтары мен бейімділіктеріне сәйкес қалыптастырылады. Бұл жүйе мамандық таңдауда объективті ұсыныс беріп, пайдаланушыларға саналы шешім қабылдауға көмектесетінін дәлелдейді.

**Жобаның негізділігі:** Smart Qabyldau Testi жобасы талапкерлердің қызығушылықтары мен қабілеттерін анықтауға арналған заманауи тестілеу тәсілдеріне сүйенеді. Жүйе пайдаланушының жеке ерекшеліктерін талдап, соған сәйкес келетін мамандықтарды ұсынады. Осылайша, жоба болашақ мамандықты таңдауға көмектесетін сенімді және тиімді құрал болып табылады.

### **Қорытынды**

Қорыта айтқанда, Smart Qabyldau Testi жобасы қазіргі таңда өзекті болып отырған мамандық таңдау мәселесін шешуге бағытталған заманауи веб-платформа болып табылады. Жоба талапкерлердің қызығушылықтары мен қабілеттерін арнайы тест арқылы анықтап, олардың жеке ерекшеліктеріне сәйкес келетін мамандықтарды ұсынады. Бұл өз кезегінде жастардың болашақ кәсібін саналы түрде таңдауына, өз мүмкіндіктерін дұрыс бағалауына және еңбек нарығында сұранысқа ие мамандықтарды таңдауға көмектеседі.

Жобаны әзірлеу барысында веб-бағдарламалаудың заманауи технологиялары қолданылып, пайдаланушыға ыңғайлы әрі түсінікті интерфейс жасалды. Тест нәтижелерін автоматты түрде өңдеу жүйенің жұмысын жеңілдетіп, кәсіби бағдар беру процесінің тиімділігін арттырады. Сонымен

қатар, платформа талапкерлерге қажетті ақпаратты жылдам алуға мүмкіндік беріп, уақытты үнемдеуге жағдай жасайды.

Smart Qabyldau Testi жобасының практикалық маңызы зор, себебі ол білім алушыларға ғана емес, білім беру ұйымдарына да кәсіби бағдар беру жұмыстарын тиімді ұйымдастыруға көмектеседі. Болашақта жобаның мүмкіндіктерін кеңейтіп, мамандықтар базасын толықтыру, жасанды интеллект технологияларын енгізу және оқу орындарының ақпараттық жүйелерімен интеграциялау арқылы оның тиімділігін одан әрі арттыруға болады. Сондықтан бұл жоба білім беру саласын цифрландыруға үлес қосатын және талапкерлердің болашақ мамандығын дұрыс таңдауына бағыт беретін маңызды әрі перспективалы цифрлық өнім болып табылады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР

1. Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің ресми сайты. – <https://www.gov.kz>
2. Қазақстан Республикасының «Білім туралы» Заңы. – Астана, 2007.
3. Ахметов А. Ақпараттық технологиялар негіздері. – Алматы: Білім, 2021.
4. Молдабеков С. Веб-бағдарламалау негіздері. – Алматы: Эверо, 2020.
5. Duckett J. *HTML and CSS: Design and Build Websites*. – John Wiley & Sons, 2011.
6. Duckett J. *JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development*. – John Wiley & Sons, 2014.
7. Mozilla Developer Network (MDN). Web Docs. – <https://developer.mozilla.org>
8. W3Schools Online Web Tutorials. – <https://www.w3schools.com>
9. Smart Qabyldau Testi жобасының авторлық әзірлемесі, 2025–2026 жж.

# TVPTK BOOK CLUB – СТУДЕНТТЕРГЕ АРНАЛҒАН ИННОВАЦИЯЛЫҚ КІТАП АЛМАСУ ПЛАТФОРМАСЫ

*Авторлар: Төлеутай Арсен Русланұлы,*

*Жамалбеков Амир Айдынович*

*Жетекшісі: Бухамбаева Мақпал Ахтайқызы (информатика пәні оқытушысы,  
білім магистрі )*

*ШЖҚ «Талдықорған жоғары политехникалық колледжі» МКК*

## **Кіріспе**

Қазіргі цифрлық қоғамда білім беру жүйесі жаңа технологиялармен тығыз байланыста дамып келеді. Әсіресе жоғары және техникалық білім беру ұйымдарында студенттердің оқу материалдарына қолжетімділігін арттыру маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Оқулықтардың қымбаттауы, сирек кездесетін әдебиеттердің тапшылығы және қажетті кітаптарды уақытында табудың қиындығы студенттердің сапалы білім алуына кедергі келтіреді. Осындай мәселелерді шешудің тиімді жолдарының бірі – цифрлық кітап алмасу платформаларын енгізу.

Осыған байланысты «TVPTKBookClub» жобасы ұсынылды. Бұл жоба Талдықорған жоғары политехникалық колледжі студенттеріне арналған инновациялық онлайн кітап алмасу платформасы болып табылады. Платформа арқылы студенттер өздерінің пайдаланылған оқулықтарын басқа студенттермен бөлісе алады, жаңа әдебиеттер тауып, өзара тәжірибе алмасуға мүмкіндік алады.

Жобаның негізгі идеясы – студенттер арасында білім мен ресурстарды ортақ пайдалану мәдениетін қалыптастыру. Платформа тек кітап алмасу құралы ғана емес, сонымен қатар студенттердің академиялық және әлеуметтік байланыстарын нығайтатын цифрлық орта болып табылады.

## **Жобаның мақсаты**

TVPTKBookClub платформасының негізгі мақсаты – студенттер арасында оқулықтар мен әдебиеттерді тиімді алмасу арқылы білімге қолжетімділікті арттыру және оқу шығындарын азайту.

Бұл мақсат бірнеше маңызды бағыттарды қамтиды:

- Студенттердің қажетті оқу материалдарын оңай табуына мүмкіндік жасау;
- Оқу процесінде цифрлық технологияларды тиімді қолдану;
- Экологиялық мәдениетті дамыту;
- Студенттер арасында ынтымақтастық пен өзара көмекті қалыптастыру.

Қазіргі таңда көптеген студенттер жаңа кітап сатып алуға қаржылық мүмкіндік таба бермейді. Әсіресе техникалық мамандықтар бойынша арнайы әдебиеттердің бағасы жоғары болады. Сондықтан кітаптарды қайта пайдалану әрі тиімді, әрі үнемді шешім болып табылады.

## **Жобаның міндеттері**

Жобаны жүзеге асыру барысында бірнеше негізгі міндеттер анықталды.

### **Білім беру міндеттері**

Бірінші міндет – студенттердің білімге қолжетімділігін арттыру. Платформа арқылы әр студент қажетті оқулықтарды тегін немесе қолжетімді бағада ала алады. Сонымен қатар сирек кездесетін әдебиеттерді табу мүмкіндігі кеңейеді.

Екінші міндет – академиялық қолдау көрсету. Әр курс бойынша міндетті әдебиеттер тізімі жасалып, студенттер арасында пәндік кітаптар алмасуы жеңілдетіледі. Бұл оқу сапасын арттыруға ықпал етеді.

### **Әлеуметтік міндеттері**

Платформа студенттердің бір-бірімен қарым-қатынасын нығайтады. Өртүрлі мамандық студенттері арасында ортақ қауымдастықтар құрылады. Олар тек кітап алмасып қана қоймай, тәжірибе, кеңес және пайдалы ақпараттармен бөлісе алады.

Сонымен қатар платформа коммуникациялық орта ретінде қызмет етеді. Студенттер жаңа таныстар тауып, ортақ қызығушылықтары бойынша байланыс орнатады.

### **Экологиялық міндеттері**

Кітаптарды қайта пайдалану қағаз шығынын азайтады және қоршаған ортаны қорғауға үлес қосады. Бұл студенттердің экологиялық сауаттылығын арттырады.

### **Жобаны зерттеу кезеңі**

Жобаны әзірлеудің алғашқы кезеңінде зерттеу жұмыстары жүргізілді. Бұл кезеңнің мақсаты – студенттердің кітап алмасуға деген қажеттіліктерін анықтау және тиімді цифрлық шешім ұсыну болды.

Зерттеу барысында студенттердің негізгі мәселелері анықталды:

- Оқулықтардың қымбат болуы;
- Кейбір кітаптардың тапшылығы;
- Қажетті әдебиеттерді табу қиындығы;
- Онлайн алмасу жүйесінің болмауы.

### **Қолданылған зерттеу әдістері**

Зерттеу барысында бірнеше әдістер пайдаланылды.

### **Ақпараттық талдау**

Студенттерге арналған кітап алмасу платформалары зерттелді. Олардың артықшылықтары мен кемшіліктері салыстырылды.

### **Пайдаланушы қажеттілігін анықтау**

Студенттердің сұраныстары мен қажеттіліктері қарастырылды. Платформа қарапайым, сенімді және ыңғайлы болуы қажет екені анықталды.

### **Веб-платформаларды салыстыру**

Ұқсас онлайн қызметтер зерттеліп, олардың функционалдық мүмкіндіктері талданды.

### **Функционалдық талаптарды анықтау**

Платформада болуы тиіс негізгі бөлімдер мен мүмкіндіктер анықталды.

### **Зерттеу нәтижелері**

Зерттеу нәтижесінде келесі қорытындылар жасалды:

- Студенттерге қолжетімді онлайн кітап алмасу жүйесі қажет;

- Платформа тәулік бойы жұмыс істеуі тиіс;
- Кітаптарды бірнеше форматта ұсыну маңызды;
- Әдебиеттерді категориялар бойынша бөлу қажет.

### **Платформаның дизайны және интерфейсі**

Жобаның екінші кезеңінде платформаның визуалды дизайны мен интерфейсі құрылды.

Интерфейс қолданушыға түсінікті және заманауи стильде жасалды. Пайдаланушы платформаны алғаш ашқан кезде барлық негізгі бөлімдерді оңай таба алады.

#### **Басты бет**

Басты бетте платформаның мақсаты мен негізгі қызметтері көрсетілген. Сонымен қатар пайдаланушыға арналған қысқаша нұсқаулық беріледі.

#### **Кітаптар бөлімі**

Бұл бөлімде барлық қолжетімді кітаптардың тізімі орналасады. Әр кітап туралы келесі ақпарат беріледі:

- Кітап атауы;
- Автор аты;
- Пән атауы;
- Кітаптың жағдайы;
- Фото суреті.

#### **Сүзгілеу жүйесі**

Пайдаланушылар кітаптарды категория, баға және алмасу түрі бойынша сұрыптай алады. Бұл қажетті әдебиетті тез табуға көмектеседі.

#### **Тіл таңдау мүмкіндігі**

Платформа қазақ және орыс тілдерінде жұмыс істейді. Бұл әртүрлі тілде білім алатын студенттер үшін ыңғайлы.

#### **Қолданылған дизайн шешімдері**

Платформаны әзірлеу кезінде қазіргі заманғы веб-дизайн элементтері қолданылды:

- Bootstrap 5 framework;
- Font Awesome иконкалары;
- Градиент түстер;
- Карточкалық интерфейс;
- Адаптивті дизайн.

Бұл шешімдер платформаны эстетикалық және функционалдық жағынан тартымды етеді.

#### **Бағдарламалау кезеңі**

Платформаны жасау барысында бірнеше веб-технологиялар қолданылды.

#### **HTML5**

HTML5 платформаның құрылымын жасау үшін пайдаланылды. Ол веб-беттердің негізгі элементтерін орналастыруға мүмкіндік береді.

#### **CSS3**

CSS3 платформаның сыртқы көрінісін безендіру үшін қолданылды. Оның көмегімен интерфейс заманауи стильде жасалды.

#### **JavaScript**

JavaScript интерактивті функцияларды жүзеге асыру үшін пайдаланылды.  
Мысалы:

- Тіл ауыстыру;
- Батырмалардың әрекеті;
- Формаларды тексеру;
- Сүзгілер жұмысы.

### **Bootstrap Framework**

Bootstrap платформаның мобильді құрылғыларға бейімделуін қамтамасыз етеді. Соның арқасында сайт телефонда, планшетте және компьютерде дұрыс жұмыс істейді.

### **LocalStorage технологиясы**

Бұл технология пайдаланушының тіл таңдау параметрлерін сақтауға мүмкіндік береді.

### **Платформаның негізгі функционалы**

TVPTKBookClub платформасында бірнеше маңызды функциялар қарастырылған.

### **Кітап қосу**

Пайдаланушы өз кітабын жүйеге енгізе алады. Ол үшін кітап туралы ақпарат пен сурет жүктейді.

### **Кітаптарды іздеу**

Пайдаланушы қажетті кітапты атауы немесе категориясы бойынша іздей алады.

### **Категориялар жүйесі**

Кітаптар келесі бағыттар бойынша бөлінеді:

- Бағдарламалау;
- Инженерия;
- Математика;
- Физика;
- Гуманитарлық пәндер.

### **Тіркелу жүйесі**

Платформада пайдаланушы тіркеліп, жеке кабинет аша алады.

### **Статистика бөлімі**

Бұл бөлімде:

- Кітаптар саны;
- Пайдаланушылар саны;
- Алмасулар статистикасы көрсетіледі.

### **Жобаның маңыздылығы**

TVPTKBookClub жобасы бірнеше маңызды мәселелерді шешуге көмектеседі.

Біріншіден, студенттердің білім ресурстарына қолжетімділігі артады. Екіншіден, оқу шығындары азаяды. Үшіншіден, студенттер арасында өзара көмек мәдениеті қалыптасады.

Сонымен қатар жоба цифрлық технологияларды білім беру жүйесіне енгізудің тиімді үлгісі болып табылады.

### **Күтілетін нәтижелер**

Жобаны жүзеге асыру нәтижесінде келесі жетістіктерге қол жеткізу жоспарланады:

- Студенттер арасында кітап алмасу мәдениетін дамыту;
- Оқулықтарға кететін шығындарды азайту;
- Цифрлық ресурстарды тиімді пайдалану;
- Студенттік қауымдастықты нығайту;
- Ақпараттық технологияларды білім беру процесіне енгізу.

#### **Болашақта дамыту бағыттары**

Жобаны болашақта одан әрі жетілдіру жоспарлануда.

#### **Хабар алмасу жүйесі**

Пайдаланушылар арасында тікелей чат енгізу жоспарланған.

#### **Кітап броньдау мүмкіндігі**

Студенттер қажетті кітапты алдын ала броньдай алады.

#### **Рейтинг жүйесі**

Пайдаланушылар кітаптар мен сатушыларға баға бере алады.

#### **Мобильді қосымша**

Android және iOS жүйелеріне арналған мобильді қосымша әзірлеу жоспарлануда.

#### **Қорытынды**

Қорытындылай келе, TVPTKBookClub платформасы – студенттердің білім алу процесін жеңілдетуге бағытталған заманауи цифрлық жоба. Бұл жоба кітап алмасуды ұйымдастыру арқылы студенттердің оқу ресурстарына қолжетімділігін арттырады, қаржылық шығындарын азайтады және өзара ынтымақтастық мәдениетін қалыптастырады.

Платформа веб-технологияларды практикада қолданудың тиімді үлгісі болып табылады. Сонымен қатар жоба студенттердің цифрлық сауаттылығын дамытуға және ақпараттық технологияларды білім беру саласына енгізуге ықпал етеді.

Болашақта платформаны кеңейту және жаңа мүмкіндіктер қосу арқылы оны толыққанды білім беру экожүйесіне айналдыруға болады.

## **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР**

1. Ахметов А. Ақпараттық технологиялар негіздері. – Алматы: Білім баспасы, 2023. – 256 б.
2. Балапанов Е.Қ. Web-технологиялар және интернет жүйелері. – Алматы, 2022. – 312 б.
3. Сейдахметов Қ.Қ. Бағдарламалау технологиялары. – Алматы: TechPress, 2024. – 280 б.
4. HTML5 және CSS3 бойынша толық нұсқаулық. – Алматы, 2023.
5. Bootstrap 5 Framework ресми құжаттамасы.
6. JavaScript бағдарламалау тілі бойынша анықтамалық. – Астана, 2024.
7. W3Schools веб-программалау порталы.
8. Mozilla Developer Network (MDN) веб-құжаттамасы.

## ВЕБ-САЙТ CHEMLAB

*Автор: Рафиков Тимур Асхатович*

*Руководитель: Жекетай Д.Г. преподаватель*

*ШЖҚ МКМ «Талдыкорганский политехнический колледж»*

В современном образовательном процессе особое внимание уделяется внедрению цифровых технологий. Сегодня образование активно трансформируется, переходя от традиционных методов обучения к более гибким и интерактивным форматам. Одним из актуальных направлений является использование веб-ресурсов для организации учебной деятельности [1].

Особенно это важно в условиях цифровизации общества и развития дистанционного обучения, когда образовательный процесс выходит за рамки учебных аудиторий и становится доступным в любое время и из любой точки. Использование веб-платформ позволяет не только обеспечить непрерывность обучения, но и индивидуализировать образовательную траекторию каждого студента.

В связи с этим мной был разработан веб-сайт «ChemLab», который направлен на совершенствование преподавания химии, в частности — проведения лабораторных работ в онлайн-формате.

Новизна проекта заключается в интеграции образовательного контента, системы контроля и обратной связи в единую цифровую среду, что делает процесс обучения более целостным и управляемым [2].

Актуальность проекта обусловлена рядом проблем, существующих в образовательных учреждениях. Во-первых, не все учебные заведения обеспечены необходимым лабораторным оборудованием. Во-вторых, не всегда соблюдаются требования техники безопасности. Также ограничено время на проведение практических занятий, а у студентов часто отсутствует возможность самостоятельно выполнять лабораторные работы. Кроме того, процесс проверки и оценки выполненных заданий недостаточно автоматизирован.

Дополнительно стоит отметить, что традиционные формы лабораторных занятий не всегда позволяют учитывать индивидуальные особенности обучающихся, а также обеспечивать оперативную обратную связь, что снижает эффективность усвоения материала.

Целью моего проекта является разработка веб-сайта «ChemLab», который позволяет выполнять, контролировать и оценивать лабораторные работы по химии дистанционно, а также определить его эффективность в образовательном процессе [3].

Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать текущее состояние проведения лабораторных работ;
- определить структуру и функциональные возможности сайта;

- разработать удобный интерфейс;
- реализовать функции выполнения, загрузки и оценки лабораторных заданий;
- создать систему обратной связи между преподавателем и студентом;
- проверить эффективность платформы на практике [4].

При создании сайта были использованы современные веб-технологии: HTML5 — для структуры страниц, CSS — для дизайна и адаптации под разные устройства, JavaScript — для реализации интерактивных элементов. Также применялись дополнительные инструменты и технологии: Google Fonts, Font Awesome, Pexels API, встроенный YouTube-плеер, DevTools для тестирования, Visual Studio Code для разработки, а также Flexbox и Grid для создания макетов, LocalStorage для хранения данных, и технологии Blob и ObjectURL для работы с файлами [5].

Практическая значимость проекта заключается в возможности его внедрения в образовательные учреждения различного уровня, включая школы, колледжи и вузы. Платформа может использоваться как дополнительный инструмент обучения, а также как полноценная среда для проведения лабораторных работ в дистанционном формате.

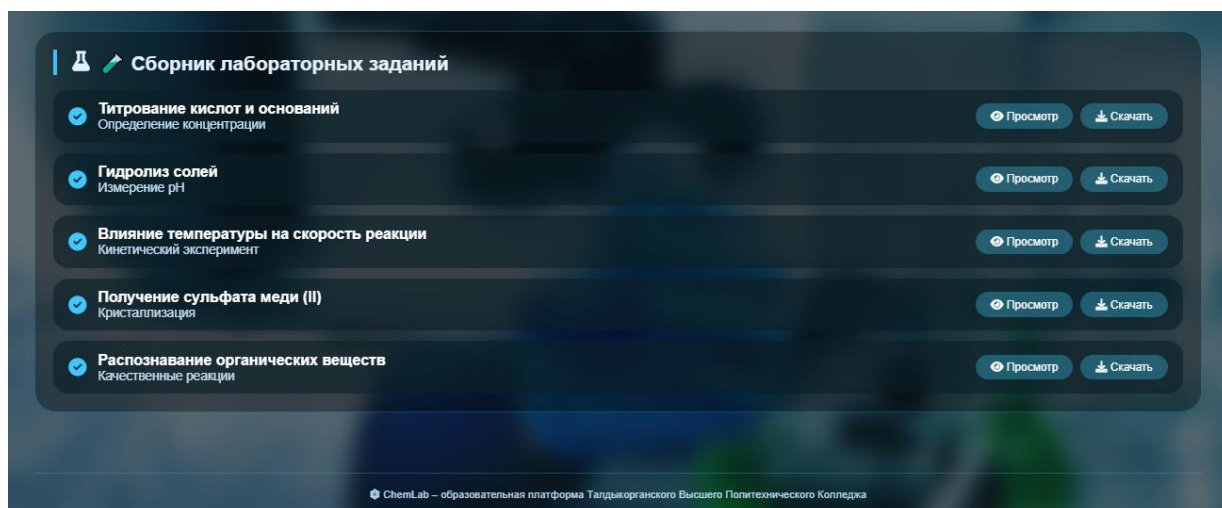
В результате можно сделать вывод, что разработка веб-сайта «ChemLab» является эффективным решением для организации лабораторных работ по химии. Платформа позволяет повысить качество обучения, упростить взаимодействие между преподавателем и студентом, а также способствует развитию современных цифровых навыков.

Таким образом, внедрение подобных цифровых решений является перспективным направлением развития образования в условиях цифровизации.

В дальнейшем проект может быть расширен за счёт внедрения элементов искусственного интеллекта, автоматической проверки заданий и адаптивного обучения, что ещё больше повысит его эффективность.



1-изображения



2-изображения

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мамед-заде Г.А., Забайкин Ю.В. Методика применения web-технологий в образовательном процессе // Управление образованием: теория и практика.
2. Шилдт Герберт HTML5 и CSS3. Руководство разработчика. — М.: Вильямс, 2017.
3. Коптелова Е.Н., Москвичева В.А., Осипова А.А. Использование цифровых технологий в процессе обучения химии // Наука в жизни человека.
4. Дакетт Джон, JavaScript и jQuery. Интерактивная веб-разработка. — М.: Эксмо, 2018.
5. Никсон Робин, Создание веб-сайтов. PHP, MySQL, JavaScript и CSS. — СПб.: Питер, 2021.

# ТЕХНИКАЛЫҚ ЖӘНЕ КӘСІПТІК БІЛІМ БЕРУДЕ СТАРТАП ЖОБАЛАР АРҚЫЛЫ БІЛІМгерлердің ЭКО-ӘДЕТТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ЖӘНЕ КӘСІП КӨЗІНЕ АЙНАЛДЫРУ

Метерхан А.

*Жетекшісі: Абдулмаксұт Айнур, әдіскер, жаратылыстану ғылымдарының магистрі*

*Жамбыл облысы әкімдігінің білім басқармасы*

*«№7 Бетқайнар колледжі» КМҚК*

**Аңдатпа.** Мақалада техникалық және кәсіптік білім беру жүйесіндегі білімгерлер бойында стартап жобалар арқылы эко-әдеттерді қалыптастырудың ғылыми маңызы мен рөлі қарастырылған. Тұрақты даму қағидаттарын ұстану, экологиялық таза өнім өндіруді ынталандыру және қоршаған ортаны қорғауды насихаттау мәселелеріне талдау жасалған. Автор білімгерлердің күнделікті өмірдегі экологиялық дағдыларының табиғатты сақтаудағы стратегиялық рөлін және оны кәсіпкерлік бастамалармен ұштастырудың тиімділігін анықтап, тігін цехінің қызметі негізінде студенттердің өндірістік дағдыларын дамытудың, халықаралық City & Guilds стандарттарын енгізудің және WorldSkills бағытындағы жетістіктерінің стратегиялық рөлі негізделген.

**Түйін сөздер:** Эко-әдеттер, саналы тұтыну, тұрақты даму, экологиялық өндіріс, стартап, студенттік кәсіпкерлік.

**Кіріспе.** Заманауи техникалық және кәсіптік білім беру (ТЖКБ) жүйесінде мамандық бойынша стартап жобаларға деген студенттердің қызығушылығының артуы – олардың тұлғалық және кәсіби дамуының, білім алумен қатар тәжірибеде өз кәсіптерін құруға және дамытуға жағдай жасайтын басты алғышарт. Студент ретінде бизнесті бастау тек қаржылық пайдадан тыс, академиялық оқуды толықтыратын практикалық тәжірибе береді. Стартапты іске қосу мәселелерді шешу, сыни тұрғыдан ойлау, жобаларды басқару және тиімді қарым-қатынас сияқты баға жетпес дағдыларды қалыптастырады.

Қазіргі жаһандық экологиялық дағдарыс жағдайында кәсіпкерлікті «жасыл экономика» және «тұрақты даму» қағидаттарымен байланыстыру қажеттілігі туындап отыр. 2021 жылдың 26 қаңтарында жүргізілген статистика бойынша Scopus іздеуінде көптеген зерттеулер (596 653 мақала) тұрақты дамуға бағытталған, бірақ эко-әдеттер туралы ақпарат сілтемелерде, тақырыптарда, аннотацияда немесе кілт сөздерде 0,5% ғана кездеседі. Экологиялық мінез-құлықты тікелей зерттейтін зерттеуде (2719 мақала) мақалалардың шамамен 3%-ы ғана әдеттерге бағытталған [1]. Осы зерттеулер «эко-әдет» терминінің маңыздылығын және оны іс-жүзінде қолдану тетіктерін тереңірек зерттеуді талап етеді [2]. Қазіргі ғылыми парадигмада экологиялық мәселелерді шешудің технологиялық аспектілеріне басымдық берілгенімен, жеке тұлғаның күнделікті «эко-әдеттері» тасада қалып қойған.

Зерттеудің маңыздылығы. Экологиялық мінез-құлықты тек саналы таңдау немесе ниет (intention) ретінде қарастыру жеткіліксіз. Көптеген жағдайда адамдардың экологиялық ниеті болғанымен, оның іс-жүзіне аспауы – «ниет пен іс-әрекет арасындағы алшақтыққа» (value-action gap) байланысты. Бұл алшақтықты жоюдың негізгі құралы – студенттік стартаптар арқылы тұрақты эко-әдеттерді қалыптастыру және оларды өндіріске енгізу болып табылады.

Зерттеудің мақсаты: «Эко-әдет» ұғымының теориялық негіздерін зерделей отырып, ТЖКБ мекемелерінде студенттік стартаптар мен жасыл кәсіпкерлікті дамыту арқылы білімгерлердің кәсіби құзыреттілігін арттыру жолдарын көрсету.

Негізгі бөлім (Зерттеу бөлімі). Тақырыпты таңдаудың негіздемесі:

Білім мен әрекет арасындағы алшақтықты жою: Көптеген зерттеулер экологиялық білім берумен шектеледі, алайда білімнің әрқашан нақты әрекетке ұласа бермейтіні («knowledge-action gap») бұл тақырыпты тереңірек зерттеуді талап етеді.

Білім беру ортасының әлеуеті: Колледж білімгерлері — жаңа әлеуметтік нормаларды, инновацияларды қабылдауға бейім және болашақ кәсіби маман ретінде экологиялық мәдениетті таратушы негізгі қозғаушы күш.

Экологиялық әдеттерді қалыптастыру және жақсарту – күш-жігерді қажет ететін күрделі үрдіс. Осы бағытта Жамбыл облысы әкімдігінің білім басқармасына қарасты «№7 Бетқайнар колледжі» коммуналдық мемлекеттік қазыналық кәсіпорнында 2022-2023 оқу жылынан бастап қоршаған ортаны қорғауға және студенттік кәсіпкерлікті дамытуға арналған «Eco-habits» клубы жұмыс істейді. Клуб мүшелері білімгерлер арасында өзін-өзі тәрбиелеу, кішкентай қадамдардан бастау (полиэтиленді пакет орнына эко-шоппер қолдану), мақсат қою және экологиялық ұйымдармен бірлесе жұмыс істеу дағдыларын насихаттайды. Білімгерлер оқудан тыс уақытта колледж базасындағы тігін цехында органикалық материалдардан эко-шопперлер, ұялы телефондарға арналған қапшықтар, киізден жасалған балаларға арналған кеудешелер, ұлттық нақыштағы киімдер мен сөмкелер тігеді. Бұл стартаптың басты мақсаты – бір реттік полиэтилен пакеттердің орнына берік, қайта пайдалануға болатын эко-өнімдер ұсыну арқылы зиянды қалдықтарды азайту (1 сурет) [3].

**Білімгерлердің эко-әдеттерін анықтау бойынша эмпирикалық зерттеу (Сауалнама)**

Зерттеу жұмысының аясында «№7 Бетқайнар колледжі» КМҚК білімгерлері арасында экологиялық білім мен нақты іс-әрекет арасындағы алшақтықты (value-action gap) анықтау және «Eco-habits» клубы мен стартап жобалардың тиімділігін бағалау мақсатында арнайы әлеуметтік сауалнама жүргізілді. Сауалнамаға колледждің 1-3 курс аралығындағы 120 білімгері қатысты.

Сауалнаманың негізгі сұрақтары мен білімгерлердің жауаптарының динамикасы төмендегі 1 кестеде көрсетілген.

1 кесте. Колледж білімгерлері арасында жүргізілген экологиялық сауалнама нәтижелері (N=120)

№	Сауалнама сұрақтары мен таңдау нұсқалары	Пайыздық көрсеткіш (%)
1	<b>Сіз қоршаған ортаны қорғау мәселелерін маңызды деп санайсыз ба?</b>	
	а) Иә, өте маңызды (Экологиялық ниет жоғары)	88%
	ә) Жоқ, бұл мені мазаламайды	4%
	б) Жауап беруге қиналамын	8%
2	<b>Колледждегі «Eco-habits» клубы мен стартап жобалар басталғанға дейін күнделікті өмірде эко-әдеттерді ұстандыңыз ба?</b>	
	а) Иә, үнемі (пластиктен бас тарту, қоқыс сұрыптау)	12%
	ә) Кейде ғана ұстанатынымын	35%
	б) Жоқ, бұған мән бермейтінмін	53%
3	<b>Студенттік стартап өнімдері (эко-шопперлер, табиғи бұйымдар) қолданысқа енгеннен кейін сіздің тұтыну мәдениетіңіз өзгерді ме?</b>	
	а) Иә, полиэтилен пакеттерден толық бас тарттым	68%
	ә) Ішінара өзгерді, мата сөмкелерді жиі қолданамын	24%
	б) Ештеңе өзгерген жоқ	8%
4	<b>Колледждегі стартап жобалар мен жасыл кәсіпкерлік сіздің бизнес дағдыларыңыз бен экологиялық жауапкершілігіңізді арттырды ма?</b>	
	а) Иә, өз стартап жобамды ашуға мотивация алдым	72%
	ә) Тек экологиялық санама әсер етті	20%
	б) Ешқандай әсері болмаған сияқты	8%

Эко-әдеттерге негізделген маркетинг жүйесі экологиялық таза материалдарды пайдалану, қалдықтарды азайту және энергияны үнемдеу сияқты стратегияларды қамтиды. ҚР Оқу-ағарту министрлігінің ТЖКБ департаментінің қолдауымен, «Тігін өндірісі және киімдерді үлгілеу» мамандығының 2-3 курс білімгерлері «Сән және дизайн» құзыреттілігі бойынша колледж аумағында экологиялық таза өнімдерді сататын киіз үй пішініндегі дүкен жұмысын бастады. Дүкеннен түскен қаражат клуб жұмысын әрі қарай дамытуға және өндірісті кеңейтуге (self-sustainability) жұмсалады[4].



*1 сурет Органикалық материалдан жасалған экоөнімдер*

Жобаның сапасын арттыру және ұлттық киімдерді заманауи стильде шығару үшін цехта келесі техникалық және технологиялық мүмкіндіктер 2 кестеде берілген:

2 кесте. Тігін өндірісіндегі техникалық және технологиялық мүмкіндіктер

<b>Бағыты</b>	<b>Қолданылатын технологиялар мен жабдықтар</b>
Жабдықтар	Көпфункционалды жоғары жылдамдықты тігін машиналары, күрделі оюларды дәлдікпен нақыштайтын автоматтандырылған кестелеу машиналары, лазерлік кесу құралдары мен үтік-пресс қондырғылары.
Технологиялық процестер	Дизайн және жобалау кезеңінде үлгілерді үш өлшемде көруге және материалды дәл есептеуге мүмкіндік беретін заманауи САД (компьютерлік жобалау) бағдарламалары қолданылады.
Материалдар	Жоғары сапалы, табиғи және экологиялық стандарттарға сай келетін органикалық маталар (жүн, киіз, жібек, мақта).
Инновациялар	Күрделі элементтер мен аксессуарлар үшін 3D-принтинг технологиясы және киімнің денеге үйлесімділігін виртуалды модельдеу үшін ЖИ (жасанды интеллект) элементтері қолданылады.

Нәтижелер мен талқылау. Зерттеу мен стартап жобаны іске асыру нәтижесінде «эко-әдет» ұғымының тек табиғатты қорғау ғана емес, сонымен қатар үнемділік пен жауапты тұтыну мәдениеті екені дәлелденді.

Экологиялық әсер: Полиэтилен пакеттерден бас тартып, білімгерлер әзірлеген эко-шопперлерге көшу колледж ішіндегі пластик қалдықтарын айтарлықтай азайтты.

Экономикалық әсер: Білімгерлердің авторлық өнімдерін сатудан түскен қаражат стартаптың өзін-өзі қаржыландыруына жол ашты.

Әлеуметтік әсер: Білімгерлер арасында «саналы тұтыну» концепциясы қалыптасып, кәсіпкерлік дағдылары артты. Сауалнама нәтижелерін талдау барысында маңызды ғылыми парадокс анықталды. Білімгерлердің 88%-ы экологиялық мәселелерді өте маңызды деп санағанымен (1-сұрақ), жоба басталғанға дейін олардың тек 12%-ы ғана нақты эко-әдеттерді ұстанған (2-сұрақ). Бұл халықаралық зерттеулерде жиі айтылатын «экологиялық ниет пен нақты әрекет арасындағы алшақтықты» (value-action gap) нақты дәлелдейді.

Алайда, колледжде «Eco-habits» клубы құрылып, тігін цехы мен киіз үй дүкені арқылы қолжетімді, стильді эко-шопперлер мен өнімдер ұсынылғаннан кейін, білімгерлердің 68%-ы бір реттік пластик пакеттерден толық бас тартқан (3-сұрақ).

Ғылыми түйін: Бұл көрсеткіш экологиялық мәдениетті тек құрғақ лекциялармен емес, нақты қолданбалы стартаптар мен инфрақұрылым арқылы қалыптастырудың тиімділігін көрсетеді. Сондай-ақ, респонденттердің 72%-ы жасыл кәсіпкерлікке қызығушылық танытып, өз бизнесін бастауға ынталанған, бұл ТЖКБ жүйесіндегі стартаптардың әлеуметтік-экономикалық мультипликативті әсерін айқындайды.

Колледждің білім беру сапасы мен студенттерінің жетістіктері халықаралық және республикалық деңгейде танылды:

Халықаралық деңгейдегі сапаны растау: «Тігін өндірісі және киімдерді үлгілеу» мамандығы бойынша оқу орны халықаралық аккредиттеуден сәтті өтіп, City & Guilds халықаралық сапа стандарттарына сай беделді «Assured» мәртебесіне ие болды. Бұл білім беру бағдарламаларының әлемдік талаптарға толық сәйкестігін айғақтайды.

Ұлттық кәсіби чемпионаттардағы жетістік: «WorldSkills Kazakhstan» республикалық чемпионатында «Сән технологиясы» құзыреттілігі бойынша колледж шәкірттері шеберлік танытып, арнайы медальон иегері атанды.

Кәсіпкерлік және бизнес бағыты: «Бизнес ару» облыстық байқауында колледж намысын қорғаған білімгерлер жүлделі ІІ орынды қанжығасына байлап, «Вице-Бизнес ару» атағы мен ІІІ дәрежелі дипломдармен марапатталды. Бұл студенттердің стартап жобаларды басқарудағы жоғары әлеуетін көрсетеді.

Ұлттық өнер мен қолөнерді жаңғырту: «Dalaskills» кәсіби чемпионаты аясында колледж студенттері «Киіз өнері» мен «Ұлттық құрақ өнері»

құзыреттіліктері бойынша қатардан озып шығып, екі бірдей қола медальді иеленді.

Аймақтық байқаулардағы көшбасшылық: «Жас шебер» облыстық конкурсында колледж тәрбиеленушілері жоғары кәсіби шеберлік деңгейін көрсетіп, жүлделі екі I орынды және бір II орынды жеңіп алды.

Қорытынды. Студенттік стартаптар білім беру жүйесінде инновацияны, шығармашылықты және кәсіпкерлікті дамытудың қуатты құралы болып табылады. Колледжде оқып жүргенде өз кәсібін бастай отырып, білім алушылар құнды тәжірибе жинақтайды, сыни дағдыларды дамытады және нарық талаптарына сай икемделеді [5]. №7 Бетқайнар колледжінің тәжірибесі көрсеткендей, кәсіптік білім беруді экологиялық құндылықтармен және заманауи технологиялармен (CAD, лазерлік кесу) ұштастыру – халықаралық деңгейдегі бәсекеге қабілетті ұлттық бренд өнімдерін шығаруға және саналы, экологиялық мәдениеті жоғары маман даярлауға толық мүмкіндік береді.

#### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Klöckner, C. A. A comprehensive model of the psychology of environmental behaviour: A meta-analysis. // *Global Environmental Change*. – 2013. – Vol. 23, Issue 5. – P. 1028-1038.
2. Тұрақты даму мақсаттары (ТДМ): Білім беру және экологиялық мәдениет. – Алматы: Ғылым, 2021. – 204 б.
3. Назарбаева, А. Қ., Садықова, Г. А. Кәсіптік білім беру жүйесінде студенттердің кәсіпкерлік құзыреттілігін қалыптастыру. // *Қазақстан кәсіпкері журналы*. – Алматы, 2022. – №3. – 12-18 б.
4. Қазақстан Республикасында мектепке дейінгі, орта, техникалық және кәсіптік білім беруді дамытудың 2023–2029 жылдарға арналған тұжырымдамасы. // ҚР Үкіметінің 2023 жылғы 28 наурыздағы № 249 Қаулысы.
5. WorldSkills Kazakhstan ресми ақпараттық порталы. Техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарындағы кәсіби құзыреттіліктерді бағалау стандарттары. – [Электрондық ресурс]. URL: [kasipkor.kz](http://kasipkor.kz) (Қолданылған күні: 26.05.2026).

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ СРЕДЫ GEOGEBRA ПРИ РЕШЕНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ЗАДАЧ ПО МАТЕМАТИКЕ

*Студенты группы SW-514b: Сайлаубай Алимхан, Лихачев Артур*

*Научный руководитель: Нурғалиева А. Н.*

*Талдықорганский высший политехнический колледж, г. Талдықорган*

## Аннотация

В работе рассматриваются возможности использования цифрового математического инструмента GeoGebra при решении профессионально-ориентированных задач. Показано, что применение интерактивных технологий позволяет визуализировать математические модели, повышает уровень визуализации учебного материала и способствует развитию исследовательских навыков студентов технических специальностей.

Использование GeoGebra способствует формированию цифровых и исследовательских компетенций студентов.

Ключевые слова: математическое моделирование, GeoGebra, интерактивные технологии, профессионально-ориентированные задачи, STEM.

## Введение

В условиях цифровизации образования особую актуальность приобретает использование современных программных средств в процессе обучения. Для студентов технических специальностей важно не только изучать теоретические основы математики, но и понимать её практическое применение в будущей профессиональной деятельности.

Математика является фундаментальной дисциплиной для специалистов в области информационных технологий, программного обеспечения и телекоммуникаций. Однако многие математические понятия являются абстрактными и сложными для восприятия. В связи с этим возрастает значение цифровых образовательных платформ, обеспечивающих интерактивное представление математических объектов и процессов.

## Цель работы

Исследовать эффективность применения программы GeoGebra при решении профессионально-ориентированных математических задач студентов технических специальностей.

## Использование интерактивных технологий в обучении

Применение цифровых образовательных технологий способствует повышению эффективности обучения. Использование программных инструментов позволяет повысить наглядность учебного материала, развивать исследовательские навыки студентов и формировать практические профессиональные компетенции.

GeoGebra является одним из наиболее удобных и доступных инструментов для изучения математики. Программа позволяет строить графики функций, выполнять геометрические построения, работать с координатами и создавать математические модели различных процессов.

Практическое задание: применение GeoGebra при решении математической задачи

В рамках исследования по теме «Применение цифрового инструмента GeoGebra при решении профессионально-ориентированных математических задач» была создана динамическая модель в программе GeoGebra.

Цель задания — показать, как с помощью цифровых инструментов можно наглядно решать задачи аналитической геометрии.

### 1. Профессиональная задача

Для специальностей: информационные технологии, телекоммуникации, программное обеспечение.

При проектировании кабельной линии связи необходимо определить расстояние между двумя точками установки оборудования. Эти точки можно представить как координаты на плане помещения или территории.

Например:

- точка установки сервера;
- точка установки сетевого оборудования.

### 2. Математическая модель

Данную задачу можно представить на координатной плоскости.

Пусть:

A(-5; 4) — точка установки сервера;

B(3; 9) — точка установки сетевого оборудования.

Необходимо определить:

- расстояние между точками A и B;
- координаты точки для возможного размещения промежуточного оборудования (середины отрезка). Чтобы вычислить расстояние между двумя точками используется формула:  $d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

$$AB = \sqrt{(3 - (-5))^2 + (9 - 4)^2} = \sqrt{64 + 25} = \sqrt{89} \approx 9.43$$

Для решения задачи используется программа GeoGebra.

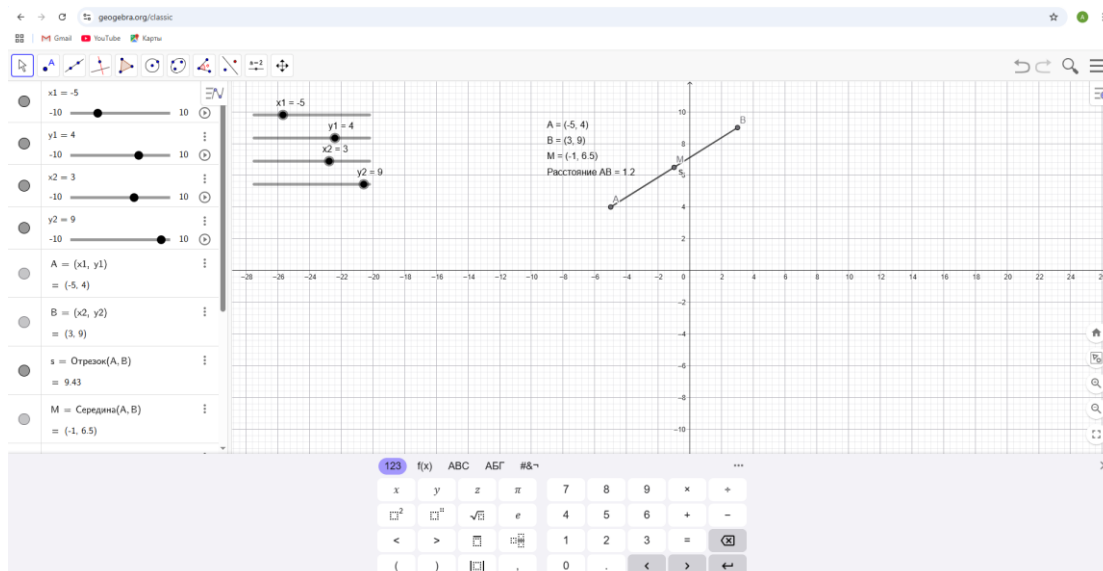
В программе выполняются следующие действия:

- задаются координаты точек A и B;
- строится отрезок AB;
- определяется середина отрезка;
- вычисляется расстояние между точками.

В результате получаем:

M(-1; 6,5) — середина отрезка;

Расстояние между точками установки оборудования составило 9,43 единицы координатной плоскости.



## Результаты

Использование GeoGebra в учебном процессе позволяет:

- наглядно демонстрировать математические модели;
- визуализировать геометрические построения;
- проверять результаты вычислений;
- моделировать различные варианты расположения объектов.

## Вывод

Использование программы GeoGebra позволяет наглядно моделировать профессионально-ориентированные задачи, выполнять геометрические построения и проводить вычисления в интерактивной среде. Применение данного инструмента способствует лучшему пониманию математических моделей и повышает интерес студентов технических специальностей к изучению математики. GeoGebra является эффективным инструментом STEM-обучения и способствует формированию цифровых компетенций студентов.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Әбылқасымова А.Е. Математика оқыту теориясы мен әдістемесі. – Алматы: «Ғылым», 2000. - С.41-44
2. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования. – Москва: Академия, 2020.
3. Королев М.Ю. (2024). GeoGebra в школьном курсе математики: от визуализации к исследованию // Информатика и образование. – 2024. - №1. - С. 45-53.
4. Hohenwarter M. GeoGebra: Dynamic Mathematics for Education.- Vienna, 2024
5. Беспалько В.П. Педагогические технологии. – М.:Педагогика

# ТҰРАҚТЫ ДАМУ ЖАҒДАЙЫНДА ТАҒАМ ҚАЛДЫҚТАРЫН ЖАБЫҚ ЦИКЛ БОЙЫНША ҚАЙТА ӨНДЕУ

*Нұржігіт Нұрас мамандығы: 06120100 – Есептеу техникасы және аппараттық желілер, I курс.*

*Камбарова Айгерім*

*«І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті» ҚЕ АҚ.,  
ғылыми қызметкер*

## **Кіріспе.**

Қазіргі таңда тағам қалдықтарының көлемі жыл сайын артып келеді. Урбанизацияның күшеюі, халық санының өсуі және тұтыну мәдениетінің өзгеруі органикалық қалдықтардың көбеюіне әкелуде. Оларды тиімсіз жою (полигондарға көму немесе жағу) қоршаған ортаға айтарлықтай зиян келтіреді: топырақ пен судың ластануы, парниктік газдардың бөлінуі, экожүйелердің бұзылуы. Осыған байланысты тағам қалдықтарын экологиялық қауіпсіз әрі тиімді тәсілдермен қайта өңдеу – тұрақты дамудың маңызды бағытына айналып отыр. Тұрақты даму тұжырымдамасы табиғи ресурстарды тиімді пайдалану мен қалдықтарды азайтуды көздейді. Осы тұрғыда тағам қалдықтарын жабық цикл қағидаты бойынша қайта өңдеу – өзекті әрі тиімді шешімдердің бірі болып табылады.

## **Негізгі бөлім.**

Жабық цикл бойынша қайта өңдеу дегеніміз – тағам қалдықтарын толықтай кәдеге жаратып, оларды қайтадан пайдалы өнімге немесе ресурсқа айналдыру процесі. Бұл жүйеде «қалдық» ұғымы болмайды, себебі әрбір қалдық келесі өндірістік немесе табиғи айналымның шикізаты ретінде қолданылады.

Тағам қалдықтарын жабық циклде қайта өңдеудің негізгі бағыттары:

- Компосттау – органикалық қалдықтарды биологиялық жолмен ыдыратып, тыңайтқыш алу;
- Биогаз өндіру – тағам қалдықтарынан метан газы алынып, энергия көзі ретінде пайдаланылады;
- Мал азығына өңдеу – белгілі талаптарды сақтай отырып, қалдықтарды жануарлар жеміне айналдыру;
- Топырақ құнарлылығын арттыру – алынған органикалық тыңайтқыштарды ауыл шаруашылығында қолдану.

Бұл тәсілдер табиғи ресурстарды сақтауға, парниктік газдардың бөлінуін азайтуға және экожүйенің тепе-теңдігін сақтауға мүмкіндік береді.

Тұрақты даму тұрғысынан маңызы. Тағам қалдықтарын жабық цикл бойынша қайта өңдеу тұрақты дамудың үш негізгі құрамдас бөлігін қамтиды:

- Экологиялық – қоршаған ортаның ластануын азайтады, полигондарға түсетін қалдық көлемін қысқартады;
- Экономикалық – қосымша өнім мен энергия көзін алу арқылы шығынды азайтады;
- Әлеуметтік – экологиялық мәдениетті қалыптастырып,

қоғамның жауапкершілігін арттырады.

### Қорытынды

Қорытындылай келе, тағам қалдықтарын жабық цикл бойынша қайта өңдеу – тұрақты дамудың маңызды элементі. Бұл тәсіл табиғатты қорғауға, ресурстарды тиімді пайдалануға және болашақ ұрпаққа экологиялық таза орта

қалдыруға бағытталған. Сондықтан бұл жүйені тұрмыста, білім беру мекемелерінде және өндірісте кеңінен енгізу – заман талабы.

### Жоба аннотациясы

Бұл жоба тағам қалдықтарын тиімді басқару және қайта өңдеу мәселелерін шешуге бағытталған. Жобаның негізгі идеясы – органикалық қалдықтарды *Hermetia illucens* (Қара сарбаз шыбыны) дернәсілдері арқылы биоконверсиялау және нәтижесінде жоғары ақуызды өнім алу.

Жоба ерекшелігі – биотехнологиялық процесті цифрлық бақылау элементтерімен біріктіру. Колледж студенті тарапынан жүйені мониторингтеу және басқаруға арналған қарапайым цифрлық шешімдер ұсынылады.

Жобаның практикалық маңыздылығы – қалдықтарды азайту, экологиялық жүктемені төмендету және ауыл шаруашылығы үшін қолжетімді ақуыз көзін қалыптастыру.

### Жобаның мақсаты мен міндеттері

**Мақсаты:** Тағам қалдықтарын жабық цикл жағдайында қайта өңдеудің тиімді моделін әзірлеу және оны цифрлық бақылау элементтерімен толықтыру.

Міндеттері:

- тағам қалдықтарын биоконверсиялау технологиясын зерттеу;
- *Hermetia illucens* дернәсілдерін қолдану арқылы өңдеу процесін ұйымдастыру;
- жүйенің негізгі параметрлерін (температура, ылғалдылық) бақылау әдістерін қарастыру;
- процесті автоматтандыру үшін қарапайым цифрлық шешім ұсыну;
- алынған өнімнің практикалық қолдану бағыттарын анықтау.

### Жобаның сипаттамасы

**Өзектілігі:** Қазіргі таңда тағам қалдықтарының көлемі жыл сайын артып келеді. Оларды тиімсіз жою қоршаған ортаға теріс әсер етеді. Осыған байланысты қалдықтарды қайта өңдеудің экологиялық қауіпсіз тәсілдерін енгізу маңызды.

**Жаңашылдығы мен бірегейлігі:** Жобада биотехнология мен цифрлық технологиялар біріктіріледі. Яғни, органикалық қалдықтарды өңдеу процесі тек биологиялық әдіспен ғана емес, сонымен қатар бақылау және басқару жүйелері арқылы жетілдіріледі.

Жобаның инновациялық деңгейі

Ұсынылып отырған жоба тұрақты даму қағидаттарына негізделген және биотехнология мен цифрлық технологиялардың интеграциясы арқылы ерекшеленеді. Жобаның инновациялық деңгейі бірнеше бағыт бойынша

айқындалады.

- Біріншіден, жоба тағам қалдықтарын қайта өңдеудің дәстүрлі тәсілдерінен (компосттау, полигонға шығару) айырмашылығы – биоконверсия процесін қолдану. Яғни, органикалық қалдықтар *Hermetia illucens* дернәсілдері арқылы қысқа уақыт ішінде жоғары құнды ақуызды биомассаға айналады. Бұл әдіс қалдық көлемін айтарлықтай азайтып қана қоймай, қосымша өнім алуға мүмкіндік береді.

- Екіншіден, жобаның маңызды жаңалығы – биологиялық процесті цифрлық бақылау жүйесімен толықтыру. Температура мен ылғалдылық сияқты негізгі параметрлерді бақылау үшін қарапайым датчиктер мен желілік технологияларды пайдалану ұсынылады. Бұл тәсіл процестің тұрақтылығын арттырып, адам факторын азайтады.

- Үшіншіден, жоба жабық цикл қағидатына негізделген. Қалдықтар толықтай қайта өңделіп, нәтижесінде алынған өнім ауыл шаруашылығында қайта қолданылады. Осылайша, ресурс шығыны азайып, экологиялық тиімділік артады.

- Төртіншіден, жобаның инновациялық сипаты оның білім беру және өндіріс арасындағы байланысты нығайтуында көрінеді. Университеттің ғылыми әзірлемесі мен колледж студентінің цифрлық шешімдері біріктіріліп, қолданбалы нәтижеге бағытталған бірлескен модель қалыптастырылады.

Жалпы алғанда, жоба NNS деңгейінде келесі критерийлерге сәйкес келеді:

- ғылыми негізделген жаңа тәсілді қолдану;
- технологияларды (биотехнология + IT) біріктіру;
- практикалық іске асыруға дайындық деңгейінің болуы;
- масштабтау және әрі қарай жетілдіру мүмкіндігінің жоғары болуы.

Бұл ерекшеліктер жобаны экологиялық және технологиялық тұрғыдан өзекті әрі бәсекеге қабілетті етеді.

Технология

Ұсынылып отырған технология тағам қалдықтарын *Hermetia illucens* (қара солдат шыбыны) дернәсілдері арқылы биоконверсиялау негізінде жүзеге асырылады.

Процесс бірнеше негізгі кезеңнен тұрады:

1. **Шикізатты дайындау:** Тағам қалдықтары жиналып, ірі фракциялардан тазартылып, қажет болған жағдайда ұсақталады.
2. **Дернәсілдерді енгізу:** Дайындалған субстратқа белгілі мөлшерде дернәсілдер орналастырылады.
3. **Биоконверсия процесі:** Оптималды жағдайларда (температура 29–32 °С, ылғалдылық 60–80%) дернәсілдер органикалық қалдықтарды белсенді түрде тұтынып, оларды биомассаға айналдырады.
4. **Өнімді бөлу:** 3 күн ішінде алынған өнімдер бөлінеді:
  - тірі дернәсілдер (ақуыз көзі)
  - зоогумус (органикалық тыңайтқыш)
5. **Қалдықсыз цикл:** Алынған өнімдер ауыл шаруашылығында қайта қолданылады, бұл жабық циклді қамтамасыз етеді.



### **Технологияның сызба нұсқасы**

Практикалық маңыздылығы:

- қалдықтарды азайту;
- арзан ақуыз көзіне қол жеткізу;
- шағын өндіріс ретінде енгізу мүмкіндігі;
- білім беру процесінде қолдану (студенттік жоба ретінде).

Идея және іске асыру кезеңдері:

1. Тағам қалдықтарын жинау және дайындау
2. Дернәсілдерді өсіру және енгізу
3. Биоконверсия процесін жүргізу
4. Нәтижені (биомасса) жинау
5. Процесті бақылау (температура, ылғалдылық)
6. Цифрлық мониторинг жүйесін енгізу (қарапайым сенсорлар негізінде)

Қолданылатын технологиялар мен әдістер:

- биоконверсия технологиясы (*Hermetia illucens*);
- органикалық қалдықтарды алдын ала өңдеу;
- микроклиматты бақылау әдістері;
- цифрлық мониторинг (датчиктер, қарапайым желілік жүйелер).

**Күтілетін нәтижелер және практикада қолдану**

Жоба нәтижесінде:

- тағам қалдықтарын тиімді өңдеу моделі ұсынылады;
- жоғары ақуызды биомасса алынады;
- процесті бақылаудың цифрлық жүйесінің прототипі жасалады.

Қолдану мүмкіндіктері:

- ауыл шаруашылығында (жемдік қоспа ретінде);
- шағын және орта бизнес үшін;
- экологиялық жобалар аясында;
- білім беру мекемелерінде тәжірибелік база ретінде.

Даму перспективалары:

- толық автоматтандырылған жүйеге көшу;
- өндірістік деңгейге масштабтау;
- IoT технологияларын енгізу.

Талдау (салыстырмалы зерттеу нәтижелері)

Берілген зерттеу аясында 30 кг тағам қалдықтарының екі түрлі жағдайда ыдырау және қайта өңделу тиімділігі салыстырылды: табиғи ортада және *Hermetia illucens* дернәсілдері арқылы биоконверсия жағдайында.

#### 1. Табиғи жағдайда ыдырау

Органикалық қалдықтар табиғи ортада микроорганизмдердің әсерінен ыдырайды. Бұл процесс ұзақ уақытты қажет етеді және сыртқы факторларға (температура, ылғалдылық, ауа алмасу) тәуелді.

- 30 кг тағам қалдығының толық ыдырау мерзімі: **2–6 ай (60–180 күн)**
- Процесс барысында:
  - жағымсыз иіс бөлінеді
  - парниктік газдар (әсіресе метан) түзіледі
  - қоршаған ортаға жүктеме артады
- Қайта қолдануға жарамды өнім бірден алынбайды

#### 2. Биоконверсия (*Hermetia illucens*) арқылы өңдеу

Сол көлемдегі (30 кг) тағам қалдықтары қара сарбаз шыбынының дернәсілдері арқылы өңделген жағдайда процесс айтарлықтай жеделдейді.

- Өңдеу уақыты: **3 күн**
- Нәтижесінде алынатын өнімдер:
  - **4–5 кг тірі дернәсіл (ақуызға бай биомасса)**
  - **7–10 кг зоогумус (органикалық тыңайтқыш)**

#### 3. Тиімділік көрсеткіштерін салыстыру

Көрсеткіш	Табиғи ыдырау	Биоконверсия (BSF)
Уақыт	60–180 күн	3 күн
Қалдықты азайту	баяу	жоғары (70–80%)
Пайдалы өнім	жоқ	дернәсіл + зоогумус
Экологиялық әсер	теріс (газ, иіс)	төмен
Басқару мүмкіндігі	жоқ	бар

#### 4. Ғылыми қорытынды

Жүргізілген салыстырмалы талдау нәтижесінде 30 кг тағам қалдықтарын өңдеудің екі әдісінің тиімділігі бағаланды. Табиғи жағдайда органикалық қалдықтардың толық ыдырауы орта есеппен 60–180 күн аралығында жүзеге асады және бұл процесс барысында қоршаған ортаға метан сияқты парниктік газдар бөлінеді.

Ал *Hermetia illucens* дернәсілдерін қолдану арқылы сол көлемдегі қалдықтар небәрі 3 күн ішінде қайта өңделетіні анықталды. Нәтижесінде 4–5 кг жоғары ақуызды биомасса және 7–10 кг зоогумус алынады.

Салыстырмалы көрсеткіштер негізінде биоконверсия әдісінің келесі

артықшылықтары дәлелденді:

- өңдеу уақытының айтарлықтай қысқаруы (40 есеге дейін);
- қалдықтарды толық дерлік қайта пайдалану мүмкіндігі;
- экологиялық әсердің төмендеуі;
- қосымша экономикалық өнімнің алынуы.

Осыған байланысты ұсынылып отырған технология тұрақты даму талаптарына сәйкес келеді және оны ауыл шаруашылығы, экология және қалдықтарды басқару салаларында кеңінен енгізу мүмкіндігі жоғары деп бағаланады.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Diener S., Zurbrügg C., Tockner K. Conversion of organic material by black soldier fly larvae: establishing optimal feeding rates // *Waste Management & Research*. – 2009. – Vol. 27(6). – P. 603–610. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1177/0734242X09103838>
2. Van Huis A. Insects as food and feed, a new emerging agricultural sector: a review // *Journal of Insects as Food and Feed*. – 2016. – Vol. 2(1). – P. 3–17. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3920/JIFF2015.0017>
3. Makkar H.P.S., Tran G., Heuzé V., Ankers P. State-of-the-art on use of insects as animal feed // *Animal Feed Science and Technology*. – 2014. – Vol. 197. – P. 1–33. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2014.07.008>
4. Lalander C., Diener S., Zurbrügg C., Vinnerås B. Effects of feedstock on larval development and process efficiency in waste treatment with black soldier fly larvae // *Journal of Cleaner Production*. – 2019. – Vol. 208. – P. 211–219. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.017>
5. Gold M., Tomberlin J.K., Diener S., Zurbrügg C., Mathys A. Decomposition of biowaste by black soldier fly larvae: A review // *Waste Management*. – 2018. – Vol. 82. – P. 302–318. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.022>
6. Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі. – Астана, 2021. – Қолжетімді: <https://adilet.zan.kz/kaz/docs/K2100000400>
7. FAO. Edible insects: Future prospects for food and feed security. – Rome: FAO, 2013. – Режим доступа: <https://www.fao.org/3/i3253e/i3253e.pdf>
8. Barragan-Fonseca K.B., Dicke M., van Loon J.J.A. Nutritional value of the black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) and its suitability as animal feed – a review // *Journal of Insects as Food and Feed*. – 2017. – Vol. 3(2). – P. 105–120. – Режим доступа: <https://doi.org/10.3920/JIFF2016.0055>
9. Spranghers T., Ottoboni M., Klootwijk C. et al. Nutritional composition of black soldier fly larvae reared on different organic waste substrates // *Journal of the Science of Food and Agriculture*. – 2017. – Vol. 97(8). – P. 2594–2600. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1002/jsfa.8081>
10. Tomberlin J.K., Adler P.H., Myers H.M. Development of the black soldier fly (Diptera: Stratiomyidae) in relation to temperature // *Environmental Entomology*. – 2009. – Vol. 38(3). – P. 930–934. – Режим доступа: <https://doi.org/10.1603/022.038.0347>.

# АҚЫЛДЫ БАСПАЛДАҚ – STEM ТЕХНОЛОГИЯСЫ АРҚЫЛЫ ҚАУІПСІЗДІК ПЕН ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУДІҢ ЗАМАНАУИ ШЕШІМІ

*Нұржігіт Нұрас Нұрланұлы Жетекшісі: Кабдолданова  
Айжан Гостикқызы, педагог  
«Талдықорған жоғары политехникалық колледжі» ТЖПК*

Мақалада Arduino платформасы негізінде жасалған «Ақылды баспалдақ» STEM жобасының құрылымы мен жұмыс істеу принципі қарастырылады. Жобаның мақсаты – баспалдақ аумағындағы қауіпсіздікті арттыру және электр энергиясын тиімді пайдалану. Жүйе қозғалыс сенсорлары арқылы адамның қозғалысын анықтап, жарықтандыруды автоматты түрде басқарады. Зерттеу барысында жүйенің практикалық тиімділігі тексеріліп, энергия шығынын азайтуға мүмкіндік беретіні анықталды. Сонымен қатар жоба студенттердің инженерлік ойлауын, бағдарламалау дағдыларын және техникалық шығармашылығын дамытуға ықпал ететіні дәлелденді.

**Түйін сөздер:** STEM, Arduino, автоматтандыру, ақылды жүйе, энергия үнемдеу, қауіпсіздік, қозғалыс сенсоры.

Қазіргі таңда энергия ресурстарын үнемдеу және қауіпсіз ортаны қалыптастыру мәселелері өзекті бағыттардың біріне айналды. Әсіресе оқу орындары мен қоғамдық ғимараттардағы жарықтандыру жүйелері электр энергиясының едәуір бөлігін тұтынады. Көп жағдайда баспалдақ шамдары қажеттілік болмаған кезде де жанып тұрады немесе жарықтың жеткіліксіздігі адамдардың қозғалуына қолайсыздық туғызады.

Осы мәселелерді шешу мақсатында STEM технологиясы негізінде «Ақылды баспалдақ» жобасы әзірленді. Жоба адамның қозғалысын автоматты түрде анықтап, жарықты тек қажетті уақытта іске қосуға арналған интеллектуалды жүйе болып табылады.

Жобаның өзектілігі – қауіпсіздік пен энергия үнемдеу мәселелерін бір жүйе арқылы шешуінде. Қазіргі уақытта автоматтандырылған технологиялар тұрмыста және өндірісте кеңінен қолданылғанымен, көптеген білім беру мекемелерінде қарапайым жарықтандыру жүйелері әлі де тиімді басқарылмайды. Сондықтан автоматты жарықтандыру жүйесін енгізу энергия шығынын азайтып қана қоймай, қауіпсіздікті де арттыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар жоба STEM технологияларын тәжірибеде қолданудың тиімді үлгісі болып табылады. Студенттер теориялық білімді нақты инженерлік шешім жасау барысында қолданады.

Зерттеудің мақсаты – Arduino платформасы мен PIR қозғалыс сенсорларын пайдалану арқылы баспалдақтағы жарықты автоматты түрде басқаратын интеллектуалды жүйе құрастыру және оның тиімділігін тәжірибе жүзінде анықтау.

Зерттеу міндеттері:

- автоматтандырылған жүйелердің жұмыс істеу принциптерін зерттеу;
- Arduino платформасының мүмкіндіктерін талдау;

- PIR қозғалыс сенсорларының қызметін анықтау;
- автоматты жарықтандыру жүйесін құрастыру;
- бағдарламалық код әзірлеу;
- жүйенің жұмыс тиімділігін тексеру;
- энергия үнемдеу деңгейін бағалау.

Жобаның ғылыми жаңалығы – қозғалыс бағытына байланысты баспалдақ шамдарының кезең-кезеңімен жануын қамтамасыз ететін автоматтандырылған жүйенің құрастырылуында. Сонымен қатар жүйеде жалған сигналдарды азайтуға арналған алгоритм қолданылды. Бұл құрылғы жұмысының тұрақтылығын арттырды.

STEM технологиясы ғылым, технология, инженерия және математиканы өзара байланыстыра отырып оқытатын заманауи білім беру бағыты болып табылады. Бұл тәсіл білім алушылардың зерттеу, талдау және жобалау қабілеттерін дамытуға мүмкіндік береді.

«Ақылды баспалдақ» жобасында STEM бағытының барлық элементтері қамтылды:

- ғылым – сенсорлардың жұмыс принципін зерттеу;
- технология – Arduino платформасын пайдалану;
- инженерия – құрылғының электрлік жүйесін құрастыру;
- математика – уақыт алгоритмдері мен энергия шығынын есептеу.

Жобаны жүзеге асыру кезеңдері

Жобаны құрастыру барысында Arduino Uno микроконтроллері, PIR қозғалыс сенсоры, LED жарықдиодтары, резисторлар және қорек көзі қолданылды. Алдымен құрылғының электрлік байланыс сызбасы дайындалды. Кейін барлық компоненттер өзара байланыстырылып, Arduino IDE ортасында бағдарламалық код жазылды.

Жүйенің жұмыс алгоритмі келесі кезеңдер бойынша жүзеге асады:

1. Қозғалыс сенсоры адамның қозғалысын анықтайды;
2. Arduino микроконтроллері сигналды өңдейді;
3. LED шамдары қозғалыс бағыты бойынша кезекпен жанады;
4. Белгілі бір уақыттан кейін жарық автоматты түрде өшеді.

Бағдарламалау барысында жалған сигналдардың әсерін азайтатын сүзгі алгоритмі енгізілді. Бұл жүйенің тұрақты жұмысын қамтамасыз етті.

Дайын жүйеге тәжірибелік тексеру жүргізілді. Тестілеу барысында сенсорлардың сезімталдығы, жарықтың іске қосылу жылдамдығы, энергия тұтыну деңгейі және жүйенің тұрақтылығы бақыланды.

Тәжірибе нәтижесінде қозғалыс сенсорлары адамның қозғалысын нақты анықтайтыны байқалды. Жарық тек қажетті уақытта ғана қосылып, адам қозғалысы тоқтағаннан кейін автоматты түрде өшетіні анықталды. Бұл электр энергиясын тиімді пайдалануға мүмкіндік берді.

Сонымен қатар жарықтың төменнен жоғары және жоғарыдан төмен бағытта біртіндеп жануы жүйенің эстетикалық және функционалдық тиімділігін арттырды.

Зерттеу нәтижесінде:

- автоматтандырылған жарықтандыру жүйесі сәтті құрастырылды;
- энергия шығыны азайтылды;
- баспалдақтағы қауіпсіздік деңгейі артты;
- студенттердің бағдарламалау және инженерлік дағдылары дамыды;
- STEM технологиясының практикалық тиімділігі дәлелденді.

Жобаның практикалық маңызы жоғары, себебі оны колледждерде, мектептерде, жатақханаларда және қоғамдық ғимараттарда қолдануға болады. Автоматты басқару жүйесі электр энергиясын үнемдеуге мүмкіндік береді және адамдардың қауіпсіз қозғалуына жағдай жасайды.

Сонымен қатар жоба білім беру процесінде STEM технологияларын оқытудың тиімді құралы ретінде пайдаланылуы мүмкін.

Қорытындылай келе, «Ақылды баспалдақ» жобасы қауіпсіздік пен энергия үнемдеуді біріктіретін заманауи инженерлік шешім болып табылады. Жоба барысында Arduino платформасы негізінде интеллектуалды жарықтандыру жүйесі жасалып, оның тиімділігі тәжірибе жүзінде дәлелденді.

Зерттеу нәтижелері ұсынылған жүйенің практикалық маңыздылығы жоғары екенін көрсетті. Сонымен қатар жоба STEM технологияларының білім беру жүйесіндегі ролін айқындап, студенттердің техникалық және шығармашылық қабілеттерін дамытуға ықпал етті.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:**

1. Arduino ресми платформасы
2. Arduino Official Hardware Documentation and Reference // URL: <https://www.arduino.cc> (
3. Блум Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства. / Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336 с.
4. Петин В. А. Практическая энциклопедия Arduino. – М.: ДМК Пресс, 2017. – 152 с.
5. Arduino IDE бағдарламалау нұсқаулығы.

# ТАБИҒИ РЕСУРС – ТАБЫС КӨЗІ: ҚАР СУЫН МЕЛИОРАЦИЯҒА ПАЙДАЛАНУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРІ

*Нұрболова Диана Нұрболқызы*

*Ибраев Медет Амангельдинович*

*Жетекшісі: Сүлеймен Гүлшат Жұмәділқызы - «Гидротехникалық мелиорация», «Сумен жабдықтау және суды бұру» мамандықтарының арнайы пәндер оқытушысы, Сумен жабдықтау жүйесінің инженер-жобалаушысы, инженер-педагог  
«Көксу политехникалық колледжі» МКҚК*

## Аңдатпа

Қазіргі таңда жаһандық деңгейдегі су тапшылығы мен климаттық трансформация аграрлық секторға жаңа инженерлік шешімдер енгізуді талап етеді. Таулы аймақтардағы қалың қар – табиғи тұщы судың орасан зор қоры. Алайда, көктемде қардың ретсіз және тым тез еруі судың көп бөлігінің топыраққа сіңіп, буланып немесе сел қаупін тудырып, босқа кетуіне әкеледі. Осы мәселенің оңтайлы шешімі ретінде «Табиғи ресурс – Қар суын мелиорацияға пайдалану». Бұл жоба су ресурстарын үнемдеуге, заманауи ҚР ҚНЖЕ (СНиП) нормаларын сақтауға және цифрлық lot (Internet of Things) пен дрон технологияларды өндіріске біріктіруге негізделген толыққанды инженерлік жүйе болып табылады. **Солардың бірі – табиғи ресурс: қар суы.** Қысқы қар массасын тиімді басқару арқылы оны үлкен табыс көзіне айналдыру.

**Кілт сөздер:** қар суын жинау, қар жинау бункері, күн радиациясы, тұндырғыш алаңдар, сүзгі, фертигация, араластырғыш. ультрадыбыстық деңгей сенсоры: рН-сенсоры: температура сенсоры: сорғы станциясы, смарт дрондар, резервуар, ГИС.

## Кіріспе

Таулы аймақтардағы қар – табиғи тұщы судың орасан зор қоры. Алайда, көктемде қардың ретсіз және тез еруі судың көп бөлігінің топыраққа сіңіп, буланып немесе сел қаупін тудырып, босқа кетуіне әкеледі. Арнайы техникаларды қолдану арқылы қарды белгілі бір локацияларға жинау. Бұл жоба суды үнемдеумен қатар, табиғи жауын-шашын мен қар суын тиімді пайдалануды көздейді.

Жоба су ресурстарын үнемдеу, заманауи ҚР ҚНЖЕ (СНиП) нормаларын сақтау және цифрлық технологияларды (IoT, дрондар) біріктіруге негізделген.

## Жобаның мақсаты мен міндеттері:

- Қар массасын жинау; Еру процесін баяулатып, судың булану шығынын азайтады;

- Су ағынын бақылап, резервуарларды жоспарлы түрде толтыруға мүмкіндік береді;
- Төменгі алқаптарды сел мен тасқын судан қорғайды.
- Дрондар арқылы егістіктің қай бөлігінде ылғал жетіспейтінін анықтайды.

### **Жобаның жаңашылдығы мен өзектілігі: Технологиялық цикл және инженерлік шешімдер**

- **IoT технологиясы.** Суаруды топырақтың ылғалдылығын өлшейтін сенсорлар арқылы қашықтықтан басқару.
- **ГИС және ғарыштық мониторинг.** Мелиорацияланған жерлердің жай-күйін бақылау үшін геоақпараттық жүйелерді (ГИС) қолдану.
- **"Дәлдік егіншілік"** (Precision Farming) қағидасы бойынша тек қажетті аймақтарды ғана суару.
- **Фертигация:** Сумен бірге минералды тыңайтқыштарды автоматты түрде мөлшерлеп қосу жүйесі.
- Жүйені қуаттандыру үшін күн панельдерін (Solar panels) пайдалану. .

### **Қар суын мелиорацияға пайдаланудың инновациялық әдістері**

ЖОБА: "Aqyl-Su" – инновациялық су жинау және смарт мелиорация жүйесі бірнеше кезеңнен тұрады:

1. *Қар массасын жинау* (Механикаландырылған кезең). Таулы аймақтарда заманауи техникаларды (қар тазалағыш роторлар, шынжыр табанды бульдозерлер, краны бар траторлар) қолдану арқылы қар массасын жинау. Үйілген қардың биіктігі максималды деңгейде сақталады, себебі қардың сыртқы ортамен жанасуы азайып, мерзімінен бұрын еріп кетпейді.

*Қар қабылдағыш бункерлер:* Техникалар тау беткейлеріндегі қалың қарды таудың табиғи еңістігінде орналасқан, түбі бетондалған ашық еру бункеріне тастайды.

2. *Күн радиациясын пайдалану:* Бункерлер күн сәулесі максималды түсетін оңтүстік беткейлерде жобаланады. Күн жылынғанда еріген су табиғи гравитация күшімен төмен қарай ағады.

*Каналдар:* Бункерден еріген су каналдар арқылы төмен қарай ағады. Каналдар бетоннан жасалған.

3. *Механикалық тазарту.* Канал арқылы аққан судың құрамында тау жыныстары, құм және өсімдік қалдықтары болады. Су негізгі таза су резервуарына құйылмас бұрын механикалық тазартудан өтеді (тұндырғыштар, құм ұстағыштар). Бұл резервуардың түбіне шөгінді жиналмауы үшін маңызды.

*Тұндырғыш алаңдар:* Судың ағын жылдамдығын бәсеңдетіп, ауыр бөлшектерді түбіне шөктіреді.

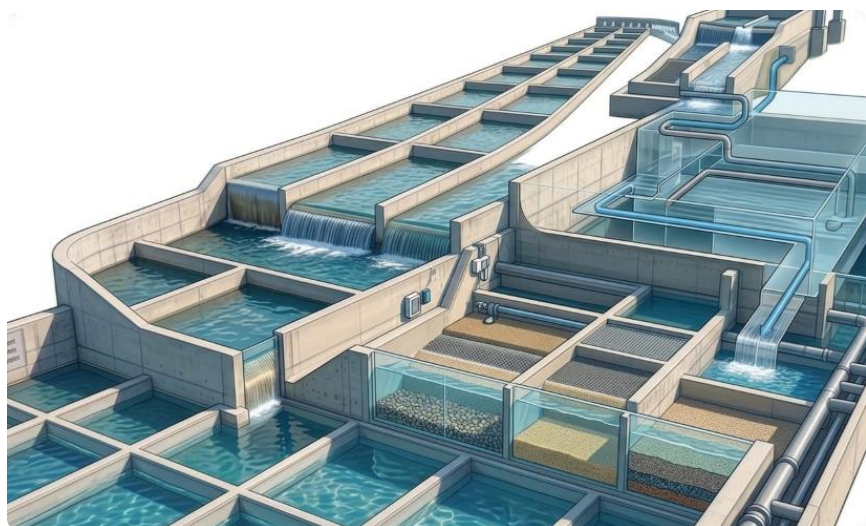
*Қар суын сүзгілеу.* Тұндырғыштан кейін су көп қабатты механикалық сүзгіден (ірі қиыршық тас, қарқынды құм, геотоқыма мембрана) өтіп, тазартылған күйде каналдар арқылы "таза су резервуарына" бағытталады.



**Сурет 1 - Қар қабылдағыш бункер және қар массасын жинау процесі**



**Сурет 2 - Күн радиациясын пайдалану және канал арқылы судың табиғи гравитациясы**



### Сурет 3 – Механикалық тазарту: Тұндырғыш алаңдар мен сүзгі



Сурет 4 – Таза су резервуары

4. *Таза су резервуары.* Сүзілген су канал арқылы ағып, резервуарға түседі. Резервуар рельефтің еңістігін пайдалана отырып жобаланады. Бетінің жабық болуы судың тазалығын сақтап, булану деңгейін нөлге түсіреді. ҚР ҚНЖЕ (СНиП) талаптарына сай келетін, коррозияға төзімді темірбетоннан жасалады.

*Смарт резервуар (Smart Storage):* Резервуарды смар резервуарға айналдыру үшін келесі құрылғыларды орнатылады:



Сурет 5 – Смарт таза су резервуарының қондырғылары

- *Фертигация:* Сумен бірге минералды тыңайтқыштарды автоматты түрде мөлшерлеп қосу жүйесі. Тыңайтқыштарды суару жүйесі арқылы тікелей өсімдік тамырына жеткізуге мүмкіндік береді. Тыңайтқыш алдымен бөлек ыдыста суда ерітіледі. Резервуар ішіндегі ерітіндінің көрсеткіші тыңайтқыштың концентрациясын дәл көрсетеді. Егер ерітінді көрсеткіші төмендесе, жүйе дозаторлық жүйені іске қосып, тыңайтқыш қосады. Бұл әдісті қолдану арқылы

өсімдіктердің даму кезеңіне қарай (өсу кезінде азотты көбірек, жеміс салу кезінде калийді көбірек) реттей аласыз.

- *Араластырғыш.* Резервуар ішінде тыңайтқыштарды сумен дұрыс пропорцияда араластыратын араластырғыш (mixer) болады.

- *Ультрадыбыстық деңгей сенсоры:* судың шамадан тыс толып кетуінен немесе сарқылуынан сақтайды.

- *pH-сенсоры:* Судағы еріген тұздар мен минералдардың жалпы мөлшерін өлшейді.

- *Температура сенсоры:* Судың химиялық реакциялары тікелей әсер беретіндіктен температураны бақылайды.

Барлық сенсорлар жинақталған ақпаратты (деңгей, pH, тұздылық) басқару пультіне жіберіледі. Егер көрсеткіштер белгіленген нормадан тым төмендесе немесе асып кетсе, жүйе автоматты түрде оператордың планшетіне жедел хабарлама келеді.

- *Сорғы станциясы*

- Жүйені қуаттандыру үшін *күн панельдерін* (Solar panels) пайдалану.

- *Дрон.* Агродронды сумен және тыңайтқыш ерітіндісімен автоматты түрде толтыру станциясы. Станция дронның резервуармен дәлме-дәл түйсетін автоматты клапанмен жабдықталады. Дрон қонған кезде, клапандар қосылып, су жіберу процесі автоматты түрде басталады. Станцияда қуатты сорғылар орнатылады. Олар дронның бағын санаулы секундтар ішінде толтырады. Дрон станцияға GPS/RTK дәлдігімен келіп қонады. Станция датчиктері дронның багінің бос екенін және химиялық қоспаның дайындығын растайды. Сорғы іске қосылып, басқа қажетті көлемдегі ерітінді жіберіледі. Толтыру аяқталғаннан соң, жүйе дронға ұшуға рұқсат береді.



**Сурет 6 – Смарт дрондар**

## 5. Инновациялық суару әдістері.

*Смарт дрондар:* Суды егістікке жеткізу және тарату процесі толығымен автоматтандырылған: Оптикалық зондтау дрондары өсімдіктердің денсаулығын сканерлесе, суару дрондары суды нақты қажетті нүктелерге мөлшерлеп бүркеді.

*Ауа райы болжамымен синхрондау.* Ауа райы болжамын ескере отырып, қажет болған жағдайда ғана суаруды іске қосады.

*Планшет.* Жобаның негізгі "миы" – IoT (Internet of Things) жүйесі:

## Экономикалық тиімділігі

### Кесте 1 - Экономикалық салыстыру кестесі

Экономикалық көрсеткіш	Дәстүрлі суару (ұңғыма/каналдар)	Қар суын инновациялық жинау
Ресурс құны	Жоғары (су үшін төлем немесе лимит)	Тікелей құны 0 теңге
Энергия шығыны	Сорғылар (насос) үшін электр/дизель шығыны	Минималды (қар жинау немесе рельефті жөндеу шығыны)
Топырақ құнарының сақталуы	Жиі суарудан топырақтың тұздану және шайылу қаупі бар	Топырақтың табиғи құрылымы мен ылғалдылығы сақталады
Инвестицияның ақталу мерзімі	Қымбат суару жүйелері (жаңбырлатқыш, тамшылатып суару) 3-5 жылда ақталады	Қар жинау техникалары 1 маусым ішінде өзін-өзі ақтайды

## Қорытынды

Бұл жоба – табиғат ресурстарын адам күшімен оңтайландырудың заманауи үлгісі. Техникамен жиналған қар суы тазартудан өткеннен кейін, біз бұған дейін қарастырған смарт дрондар немесе автоматты тамшылатып суару жүйелері арқылы егістікке таратылады.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:

1. Тоқаев Қ.К. Қазақстан халқына Жолдауы: «Әділетті Қазақстанның экономикалық бағдары» (Су ресурстарын басқару және АӨК-ті цифрландыру бөлімі). — Астана, 2023.
2. Калашников А.А., Рау А.Г. Инновационные методы управления водными ресурсами в орошаемом земледелии Казахстана // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. — 2021. — №4. — С. 45–52.
3. Сейітқазиев Ә.С., Салықбаева А.О. Гидротехникалық құрылыстар және мелиорациялық жүйелердің қауіпсіздігі: Ғылыми еңбектер жинағы. — Тараз: ТарӨУ, 2022. — 195 б.

4. Boretti, A., Rosa, L. Reusing meltwater and rainwater harvesting for sustainable agriculture in arid regions // *Agricultural Water Management*. — 2023. — Vol. 278. — P. 108–115. (Халықаралық ғылыми журнал).

# АУЫЗ СУ МЕН САРҚЫНДЫ СУДЫ ТАЗАРТУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ҚОНДЫРҒЫЛАРЫН ЖОБАЛАУ

*Сиджан Гулім Қалиқызы*

*Бекишев Мұхит Ғалымжанұлы*

*Жетекшісі: Сүлеймен Гүлшат Жұмәділқызы - «Гидротехникалық мелиорация», «Сумен жабдықтау және суды бұру» мамандықтарының арнайы пәндер оқытушысы, Сумен жабдықтау жүйесінің инженер-жобалаушысы, инженер-педагог «Көксу политехникалық колледжі» МКҚК*

## Аңдатпа

Жоба тақырыбы: Ауыз суды дайындау және кәріз суларын тазартудың инновациялық инженерлік-технологиялық жүйелері

*Жұмыстың өзектілігі:* Хаттамалық және экологиялық дағдарыстар кезеңінде таза ауыз сумен қамтамасыз ету және ағынды суларды экологиялық қауіпсіз деңгейге дейін тазарту — жаһандық және аймақтық деңгейдегі басты міндеттердің бірі.

*Зерттеу нысаны:* Су алу, коагуляция, озондау, фильтрация және дезинфекциялаудың заманауи кешендері, сонымен қатар аэротенк негізіндегі биологиялық кәріз тазарту қондырғылары.

*Практикалық құндылығы:* Жобада ұсынылған 12 сатылы бірізді технологиялық модель су ресурстарын үнемдеуге, тазартылған кәріз суларын мелиорациялық мақсаттарда (егістік суғаруға) екінші реттік ресурс ретінде қайта пайдалануға мүмкіндік береді.

## Кіріспе

Қазіргі таңда адамзат алдында тұрған ең үлкен сын-қатерлердің бірі — тұщы су тапшылығы және қоршаған ортаның ағынды сулармен ластануы. Тұрғындарды сапалы әрі қауіпсіз ауыз сумен қамтамасыз ету, сондай-ақ шаруашылық-тұрмыстық кәріз суларын табиғатқа зиянсыз күйде қайтару — заманауи инженерлік-гидротехникалық ғылымның басты бағыты болып табылады.

Дәстүрлі су тазарту әдістері бүгінгі күннің химиялық және микробиологиялық ластану деңгейіне төтеп бере алмайды. Осыған байланысты, Ван дер Ваальс тартылыс күштеріне негізделген көпқабатты фильтрация, молекулалық деңгейдегі озондау және микроорганизмдердің көмегімен миллион есе жылдамдатылған био-тазартуды жүзеге асыратын аэротенк қондырғылары сияқты инновациялық технологияларды енгізудің маңызы зор.

*Жобаның мақсаты:* Ауыз суды дайындау мен кәріз суларын тазартудың ең тиімді, заманауи және инновациялық технологиялық тізбегін құрастыру, әр кезеңнің физика-химиялық және биологиялық жұмыс істеу принциптерін негіздеу.

*Жобаның міндеттері:* Жер үсті және жер асты су көздерінен су алудың қауіпсіз конструкцияларын талдау;

Озондау және коагуляция процестерінің тиімділігін зерттеу;

Кәріз суларын механикалық және аэротенктік биологиялық тазарту кезеңдерінің бірізді моделін жасау.

**Кілт сөздер:** Су алу ғимараты, коагуляция мен флокуляция, озондау, фильтрация, дезинфекция, таза су резервуары, тұрмыстық кәріз сулары, бас ғимарат, құм ұстағыш, бірінші тұндыру, аэротенк.

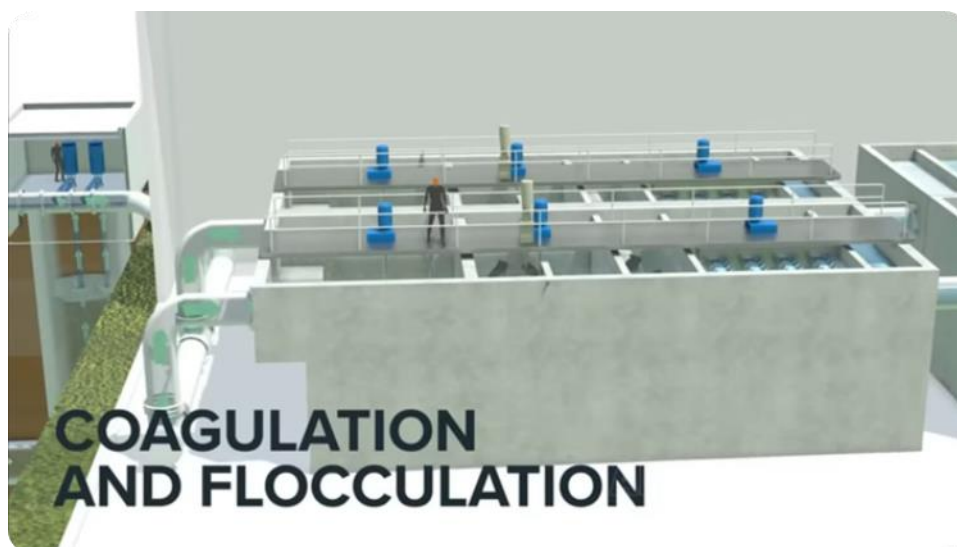
**1. Су алу ғимараты:** Өзендер мен көлдер және су қоймалары сияқты жер үсті су көздерінен немесе жер асты су көздерінен, ұңғымалардан, бұлақтардан келетін ауыз судан бастайық.

Су тазарту қондырғыларының конструкциялары практикалық тұрғыда дизайндық үлгілері шексіз болады. Сондықтан мен жалпы жұмыс үлгісін жасау үшін негізгі компоненттер мен процесстерді таңдадым.

*Цилиндрлік қабылдағыш торлар* резервуарда орналастырылады, себебі: резервуар түбінен май тұнбасын немесе бетіндегі қалқымалы материалды жұтып алмас үшін.

*Тік сорғылары бар көтеру ғимараты* ұңғымадан суды алып, тазарту қондырғысына жеткізеді.

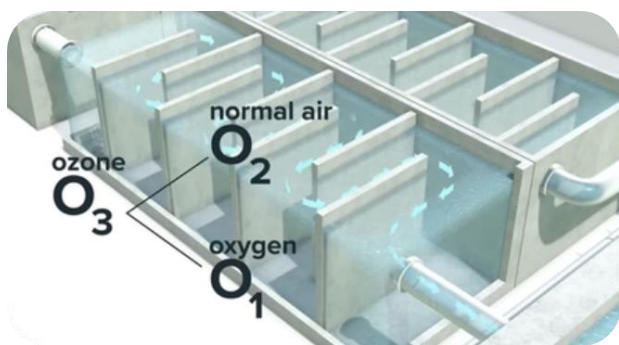
**2. Коагуляция мен флокуляция.** Тазарту процесі коагуляция мен флокуляциядан басталады. *Коагуляция* - өздігінен тұнбайтын судың ішінде қалқып жүретін ең майда бөлшектерді алюминий сульфаты немесе темір хлоридін қосу арқылы біріктіреді. *Флокуляция* – Коагуляциядан кейін үлпектер түзілгенімен, олар өте жеңіл суға шөкпейді. Оларды ірілету үшін суды баяу араластырады. Нәтижесінде ұсақ бөлшектер бір-біріне жабысып, судың түбіне тез шөгеді.



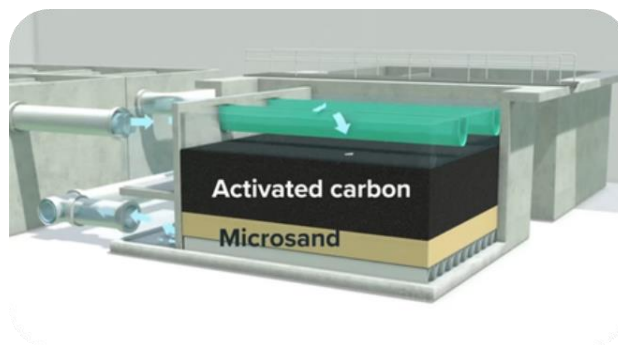
Сурет 1 – Су алу ғимараты және коагуляция мен флокуляция

**3. Озондау** процесі судағы еріген күйдегі темірді, марганецті, күкіртсутекті тотықтырады. Тотыққаннан кейін бұл металдар ерімейтін тұнбаға айналады, оны кейін жай сүзгімен оңай ұстап қалуға болады. Дәм мен иіс тудыратын микроскопиялық заттарды кетіру үшін озондау мен сүзуге көшейік. Озон хлорға төзімді бактериялар мен вирустарды жылдам жояды. Судың химиялық құрамын қауіпсіз деңгейге жеткізеді. Су оттегімен байып, балғын дәмге ие болады.

Озон генерациясы: арнайы қондырғыда электр заряды арқылы ауадағы оттегінен озон алынады. Озон газ күйінде су ағынына жіберіліп, эжектор немесе диффузор арқылы мұқият араласады. Су мен озон белгілі бір уақыт бойы реакцияға түсу үшін арнайы резервуарда болады.



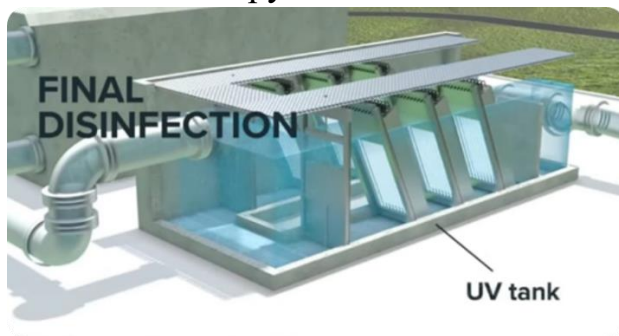
Сурет 2 - Озондау



Сурет 3 - Фильтрация

**4. Фильтрация.** Тұнбадан кейінгі су әлі де толық мөлдір болмауы мүмкін. Сондықтан бірнеше қабатты сүзгілерден (белсендірілген көмір, құм) өткізіледі. Сүзгілер микробөлшектерді және судың дәмі мен иісіне әсер ететін органикалық қоспаларды ұстап қалады. Су белсендірілген көмір түйіршіктері мен микро құмның тығыз, қабатты қабаты арқылы өтеді. Белсендірілген көмір қабаты биологиялық және химиялық элементтерді сүзеді. Құм қабаты органикалық емес элементтерді сүзеді. Өтіп бара жатқан бөлшектер көмір немесе құм түйірлерінің бетіне Ван дер Ваальс стандартты тартылыс күштері арқылы жабысады.

**5. Дезинфекция.** Бұл ең маңызды кезең, өйткені суды ауру тудыратын бактериялар мен вирустардан тазарту қажет. Хлорлау ең көп тараған әдіс, судың құбыр бойымен жүргенде қайта ластанбауын қамтамасыз етеді. Ультракүлгін сәулелену. Суды УК-лампалар арқылы жүргізу. Бұл физикалық залалсыздандыру.



Сурет 4 - Дезинфекция



Сурет 5 - Таза су резервуары

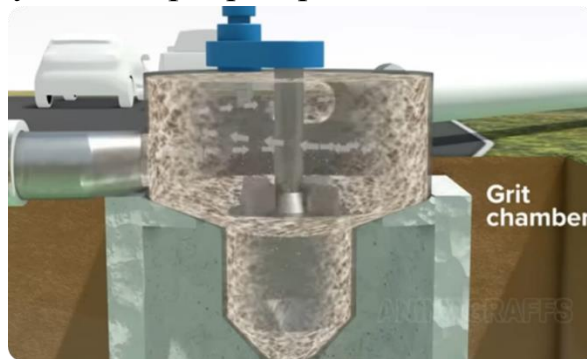
**6. Таза су резервуары.** Пайдалануға дайын су сақтауға арналған резервуарға немесе қолдану үшін су желісіне түседі.

**7. Тұрмыстық кәріз сулары** қалалық канализация жүйесі немесе құбырлар арқылы тазалау құрылғыларына түседі, онда олар табиғи су көзіне төгілмес бұрын өңделеді.

**8. Бас ғимарат.** Бас ғимарат кәріз ағынынан келіп түсетін ірі бөлшектерді тазартатын технологиялық процестер кешені. *Бұрғылау насостар* үлкен дәндерден тұратын қоқыстарды айдау үшін арналған. *Сүзгі торлары* кәріздегі тонна қоқысты ұстап қалады. Қоқыс оқшаулағыш құбыры орналасқан.



Сурет 6 - Бас ғимарат

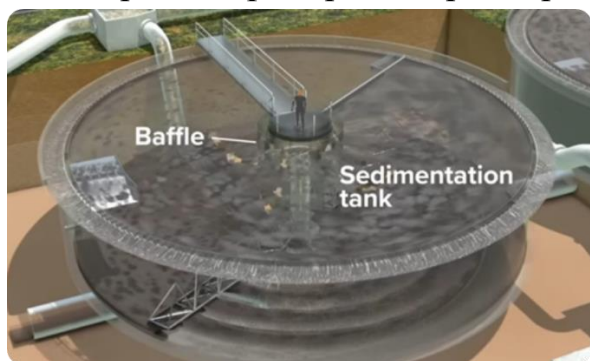


Сурет 7 - Құм ұстағыш

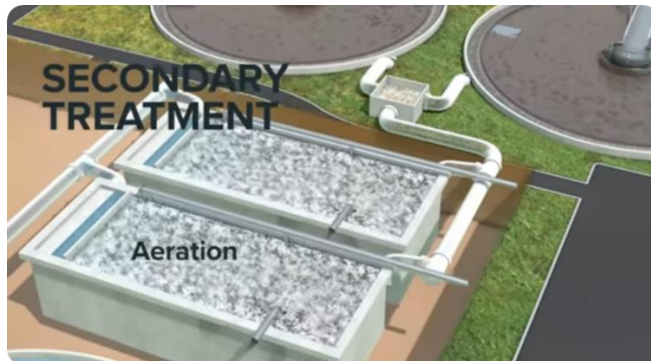
**9. Құм ұстағыш.** Содан кейін су құм-ұстағышқа түседі, бұл механикалық тазарту кезеңі. Олар суды ауыр қоспалардан тазарту үшін. Ірілігі 0,2-0,25мм-ден жоғары минералды бөлшектерді ұстап қалу үшін қолданылады.

**10. Бірінші тұндыру.** Бұл механикалық кезеңдегі шешуші кезең. Құм ұстағыштан өткен су әлі де өте лайлы және құрамында көптеген органикалық қоспалар болады. Судағы өздігінен шөге алатын және минералды бөлшектерді бөліп алу. Бұл кезеңде ластағыш заттардың 40-60%-ы тұнбаға түседі.

**11. Аэротенк.** Аротенктер суды табиғи өзендердегідей, бірақ миллион есе жылдамдатылған түрде тазартады. Бұл қондырғысыз заманауи қаланың ағын суын қауіпсіз деңгейде дейін тазарту мүмкін емес. Аэротенктен өткен су іс жүзінде барлық еріген ластаушы заттардан тазарады. Осы кезеңнен кейін су екінші реттік тұндырғыштарға беріледі.



Сурет 8 - Бірінші тұндыру



Сурет 9 - Аэротенк.



Сурет 10 - Екінші тұндырғыш



Сурет 9 - Соңғы залалсыздандыру

**12. Екінші тұндырғыштан** өтеді. Соңғы залалсыздандырудан өтеді. Су табиғатқа қайта оралады.



Сурет 9 – Судың табиғатқа оралуы

### Қорытынды

Жүргізілген технологиялық зерттеулер мен инженерлік талдау нәтижесінде төмендегідей қорытындылар жасалды: Ауыз су сапасын арттыру: Цилиндрлік қабылдағыш торларды қолдану бастапқы механикалық қоспаларды бөгесе, коагуляция, флокуляция және озондау процестерінің жиынтығы судағы ауыр металдарды (темір, марганец) ерімейтін тұнбаға айналдырып, хлорға төзімді вирустарды толық жоюға мүмкіндік береді. Ван дер Ваальс күштеріне негізделген көпқабатты құм-көмір сүзгілері суды микробөлшектерден терең тазартады. Кәріз суларын инновациялық өңдеу: Тұрмыстық ағынды суларды бас ғимарат, құм ұстағыш және бірінші реттік тұндырғыш арқылы механикалық өңдеу ластағыштардың 40–60%-ын жояды. Ал ең негізгі инновациялық кезең — аэротенк — белсенді тұнба мен қарқынды аэрациялаудың арқасында органикалық ластануды табиғи өзендерден миллион есе жылдамдықпен ыдыратып, суды толық қауіпсіз деңгейге жеткізеді. Экологиялық және мелиорациялық тиімділік: Бұл жоба аясында ұсынылған қос бағытты су айналымы жүйесі суды үнемдеудің жоғары көрсеткішін береді. Екінші реттік тұндырғыштан өткен кәріз суын залалсыздандырып, мелиорациялық

мақсаттарда — егістік пен жасыл желектерді суғаруға бағыттау арқылы табиғи су көздеріне түсетін салмақты азайтуға болады.

### **ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР:**

1. Алексеев Л. С. Контроль качества воды: Учебник для вузов. — Москва: Инфра-М, 2020. — 182 с.

2. Рау А. Г., Калашников А. А. Заманауи су тазарту қондырғылары мен гидротехникалық ғимараттарды жобалау // Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университетінің хабаршысы. — 2022. — №3. — 85–93 бб.

3. Николадзе Г. И. Технология очистки природных вод для питьевых целей. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 240 с.

4. Suleimenov, B., Green, T. Innovative methods in wastewater bio-treatment and aeration tanks efficiency // International Journal of Water Resources and Environmental Engineering. — 2023. — Vol. 15, Issue 2. — P. 44–51.

5. «Қазгидромет» РМК және Қазақ су шаруашылығы ғылыми-зерттеу институтының ресми статистикалық деректері [Электрондық ресурс]. — URL: [www.kazhydromet.kz](http://www.kazhydromet.kz) (жүгінген уақыты: 2026 жыл, маусым).

# ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ АДАМ КАПИТАЛЫНЫҢ ТРАНСФОРМАЦИЯСЫ: ЖАҢА ЦИФРЛЫҚ ДӘУІРДІҢ ПАРАДИГМАСЫ

*Білім алушы: Жамалбеков Амир, Бекім Камила, Кенже Еркебұлан Жетекші: Рымтаева  
Асель Тынысбековна  
Ағылшын тілі пәнінің оқытушысы*

## КІРІСПЕ

Жиырма бірінші ғасыр адамзат тарихына бұрын-соңды болмаған технологиялық секіріс — жасанды интеллектінің (ЖИ) қарқынды дамуымен енді. Біз бүгінде жай ғана техникалық жаңару емес, жаһандық өркениеттің жаңа парадигмасына — антропогендік және машиналық интеллектінің симбиозына өту сәтінде тұрмыз. Бұл процесс ғылымда «Цифрлық трансформацияның» шарықтау шегі деп аталып, ол тек ақпараттық технологиялар саласын ғана емес, білім беруді, медицинаны, өнеркәсіпті және адамзаттың ойлау жүйесін түбегейлі өзгертуде. Жасанды интеллект — бұл жай ғана бағдарлама емес, бұл адамның когнитивті функцияларын имитациялай алатын және үлкен деректер негізінде өздігінен үйренетін күрделі экожүйе.

Бүгінгі таңда ЖИ-дің экономикалық әсері триллиондаған доллармен өлшенеді. Дегенмен, технологиялық дамудың сыртқы жылтырының артында үлкен әлеуметтік және экзистенциалды сұрақтар тұр: «Машиналар адамды толық алмастыра ала ма?», «Жасанды интеллект дәуірінде адам капиталының құны қалай өзгереді?». Мақаланың мақсаты — жасанды интеллектінің заманауи қоғамдағы ролін, оның еңбек нарығына әсерін және жаңа цифрлық дәуірде маман ретінде қалу үшін қажетті стратегиялық құзыреттіліктерді талдау.

Жасанды интеллектінің дамуы өндірістік күштердің ғана емес, өндірістік қатынастардың да өзгеруіне әкеп соқты. Біз ақпараттық қоғамнан "интеллектуалды қоғамға" өтіп жатырмыз. Бұл кезеңде басты құндылық — деректерді иелену емес, сол деректерді машиналық оқыту алгоритмдері арқылы тиімді басқару қабілеті. Сондықтан адам капиталының сапасы енді оның машинамен қаншалықты тиімді серіктес бола алатындығымен анықталады.

## НЕГІЗГІ БӨЛІМ

Жасанды интеллектінің даму тарихы бірнеше онжылдықтарды қамтығанымен, соңғы бес жылдағы секіріс (әсіресе генеративті модельдердің, мысалы GPT, Midjourney пайда болуы) адамзаттың технологияға деген көзқарасын өзгертті. ЖИ енді тек зауыттардағы робот емес, ол — мәтін жазатын, сурет салатын, код құрастыратын және медициналық диагноз қоятын «интеллектуалды серіктес». Бұл трансформацияның негізінде үш тірек тұр: есептеу қуатының артуы, үлкен деректердің (Big Data) қолжетімділігі және нейрондық желілер архитектурасының жетілуі.

ЖИ-дің техникалық архитектурасы және оның әлеуметтік маңызы. Қазіргі ЖИ жүйелері терең оқыту (Deep Learning) әдісіне негізделген. Олар адам

миының жұмыс істеу принципіне ұқсас көп деңгейлі нейрондық желілерді қолданады. Бұл технология машинаға ақпаратты жай ғана сақтауға емес, оның ішіндегі заңдылықтарды тануға мүмкіндік береді. Әлеуметтік тұрғыдан алғанда, бұл "когнитивті автоматтандыруға" алып келеді. Егер бұрынғы өнеркәсіптік революциялар адамның физикалық күшін алмастырса, қазіргі ЖИ революциясы адамның интеллектуалды еңбегін, атап айтқанда анализ жасау, есептеу және болжау функцияларын өз мойнына алуда.

Еңбек нарығындағы ЖИ-дің рөлі және мамандықтардың эволюциясы. Жасанды интеллектінің еңбек нарығына әсері туралы пікірлер екіге жарылады. Бір топ сарапшылар ЖИ миллиондаған жұмыс орындарын жояды деп қауіптенсе, екіншілері жаңа мүмкіндіктердің ашылатынына сенімді.

Шындығында, ЖИ мамандықтарды емес, сол мамандықтардың ішіндегі атқарылатын тапсырмаларды (tasks) трансформациялайды. Рутиндік, алгоритмге негізделген жұмыстарды машиналарға беру — заңды құбылыс. Мысалы, есепшілер, деректерді енгізушілер немесе қарапайым техникалық қолдау мамандарының функциялары ЖИ тарапынан автоматтандырылуда.

Алайда, бұл үрдіс «адам капиталының сапалық секірісіне» алып келеді. Адамдар енді техникалық есептеулермен емес, стратегиялық шешім қабылдаумен, шығармашылық жобалаумен және эмоционалды қолдаумен айналысатын болады. ЖИ дәуіріндегі маманның басты құндылығы — машина орындай алмайтын контекстті түсіну және моральдық-этикалық жауапкершілікті алу қабілеті. Еңбек нарығында «Prompt Engineering» сияқты мүлдем жаңа мамандықтар пайда болуда, бұл адамның машинамен тіл табысу қабілетінің маңыздылығын көрсетеді. Болашақта жұмыс берушілер "ЖИ-ді қолдана білетін маман" мен "қолдана алмайтын маманның" арасындағы айырмашылыққа баса назар аударатын болады.

21-ғасыр дағдылары мен ЖИ симбиозы. Жасанды интеллект үстемдік еткен заманда адамның «жұмсақ дағдылары» (Soft Skills) бұрынғыдан да жоғары бағалана бастады. «4К моделі» ЖИ-мен бәсекелесу үшін емес, оны тиімді басқару үшін қажет.

- **Сыни ойлау:** ЖИ генерациялаған ақпараттың ішіндегі галлюцинацияларды, манипуляцияларды және этикалық бұрмалауларды табу тек адамның қолынан келеді. Бұл дағды ақпараттық қауіпсіздік пен медиасауаттылықтың негізі болып табылады.

- **Креативтілік:** Машина бар деректерді комбинациялайды, ал адам «нөлден» мағына мен құндылық тудырады. Шығармашылық — бұл тек нәтиже емес, бұл — эмоция мен тәжірибенің ұштасуы. Адам тудырған өнер туындысының артында өмірлік тарих тұрады, ал ЖИ тудырған дүние — математикалық модель.

- **Коммуникация және Эмпатия:** Жасанды интеллект эмпатияны имитациялай алады, бірақ оны сезіне алмайды. Психология, медицина, білім беру және көшбасшылық салаларында адамдық қарым-қатынас

алмастырылмайтын құндылық болып қала береді. Көшбасшылық — бұл команданы шабыттандыру, ал машина тек басқара алады.

Білім беру жүйесінің трансформациясы. ЖИ білім беру парадигмасын түбегейлі өзгертуде. «Білімді жинақтаушы» моделінен «білімді қолданушы және сараптаушы» моделіне көшу жүріп жатыр. Қазіргі таңда кез келген ақпарат ЖИ арқылы секундтарда табылады. Демек, білім берудің мақсаты — фактілерді жаттату емес, сол фактілерді қалай өңдеу керек екенін үйрету.

Жекелендірілген оқыту (personalized learning) ЖИ-дің көмегімен жаңа деңгейге шықты. Әрбір студенттің қабылдау жылдамдығына, қызығушылығына және деңгейіне бейімделген цифрлық тьюторлар білім беру сапасын арттыруда.

Сонымен қатар, ЖИ оқытушыларға рутиндік тексеру жұмыстарынан арылуға көмектесіп, студенттермен шығармашылық және тәрбиелік жұмысқа көбірек уақыт бөлуге мүмкіндік береді. Білім берудегі басты тренд — метадағдыларды (үйренуді үйрену) дамыту болмақ.

Экономикалық тиімділік және ЖИ-дің салалық әсері. ЖИ-ді енгізу экономиканың барлық секторларында өнімділікті арттырады. Медицинада ЖИ рентген суреттерін дәрігерлерге қарағанда 30% жылдам әрі дәл талдай алады, бұл ауруды ерте кезеңде анықтауға мүмкіндік береді. Қаржы саласында ЖИ алгоритмдері нарықтағы өзгерістерді миллисекундтар ішінде талдап, инвестициялық тәуекелдерді азайтады. Өнеркәсіпте "ақылды зауыттар" ЖИ көмегімен энергия шығынын 20% үнемдеп, қалдықтарды азайтуда. Бұл көрсеткіштер ЖИ-дің тек технологиялық ойыншық емес, нақты экономикалық рычаг екенін дәлелдейді.

Қазақстандағы ЖИ дамуы және стратегиялық маңызы. Қазақстан жаһандық технологиялық бәйгеден қалыс қалмау үшін ЖИ-ді дамытудың ұлттық стратегиясын қабылдауда. «Цифрлық Қазақстан» бағдарламасы аясында мемлекеттік органдар мен қаржы секторына ЖИ элементтерін енгізу белсенді жүруде. Astana Hub базасында ЖИ орталықтарының құрылуы, қазақ тіліндегі үлкен тілдік модельдерді жасау — ұлттық цифрлық егемендіктің кепілі. Біздің ел үшін ЖИ — шикізаттық экономикадан технологиялық экономикаға өтудің бірегей мүмкіндігі. Бұл үшін ең алдымен математикалық және инженерлік мектепті нығайту, сонымен қатар гуманитарлық саланы цифрландыру қажет. Елбасы мен Үкімет деңгейінде ЖИ инфрақұрылымын (суперкомпьютерлер, деректер орталықтары) құру мәселесі басымдыққа ие болуда.

Этикалық және қауіпсіздік мәселелері. ЖИ-дің дамуымен бірге «Deepfake», киберқылмыс және деректердің құпиялылығы сияқты қауіптер артты. Машиналық алгоритмдердің шешім қабылдау кезіндегі «қара жәшік» проблемасы үлкен қауіп. Егер ЖИ банктік несие беруден бас тартса немесе медициналық қате жіберсе, оған кім жауапты? Бұл сұрақтар әлі де ашық қалып отыр. Этикалық ЖИ концепциясы технологияның адам құқықтарын бұзбауын, кемсітушілікке жол бермеуін және ашық болуын талап етеді. Біз технологияны

жасап қана қоймай, оны құқықтық және этикалық шеңберде ұстау тетіктері қатар дамытуымыз керек. ЖИ алгоритмдеріндегі "алдын ала болжамдылық" (bias) мәселесі, яғни машинаның белгілі бір топтарға қатысты әділетсіздік танытуы — бүгінгі ғылыми дебаттардың өзегі.

Жасанды интеллект — бұл жай ғана прогрестің жемісі емес, бұл адамзаттың айнасы. Ол біздің жинақтаған білімімізді, қателіктерімізді және армандарымызды өңдейді. Сондықтан ЖИ-ді дамыту — бұл ең алдымен адамның өзін-өзі тану және жетілдіру процесі. Адам капиталының болашағы машинамен бәсекеде емес, онымен саналы түрде бірлесіп жұмыс істеуінде.

Біздің когнитивті қабілеттеріміз ЖИ арқылы күшейтіледі, бұл бізге бұрын шешілмеген жаһандық проблемаларды (климаттың өзгеруі, кедейшілік, жазылмайтын аурулар) шешуге мүмкіндік береді.

### ҚОРЫТЫНДЫ

Цифрлық трансформацияның ең жоғарғы сатысы ретіндегі жасанды интеллект — бұл адамзатқа берілген үлкен мүмкіндік және зор жауапкершілік. Технологиялар бізді рутиндік жұмыстардан босатып, адамдық табиғатымыздың ең жарқын тұстарын — шығармашылықты, жанашырлықты және стратегиялық пайымды дамытуға жағдай жасайды. Болашақ — High Tech (жоғары технология) пен High Touch (жоғары адамгершілік байланыс) үйлесімінде.

Біз ЖИ-ден қорықпауымыз керек, керісінше, оны адам әлеуетін арттыратын құрал ретінде пайдалануды үйренуіміз қажет. 21-ғасыр дағдыларын меңгерген, цифрлық этиканы сақтайтын және үздіксіз білім алуға дайын маман ғана жаңа дәуірдің нағыз капиталына айналады. Жасанды интеллект — бұл соңғы нүкте емес, бұл — адамзат дамуының жаңа, қызықты тарауының бастауы. Біз бұл тарауды технологияның емес, адамның мүддесі мен құндылықтары негізінде жазуымыз тиіс. Адам капиталының дамуы — технологияның дамуынан маңыздырақ, өйткені интеллекттің мақсатын тек Адам ғана белгілей алады.

### ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson.
2. Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum.
3. Harari, Y. N. (2018). *21 Lessons for the 21st Century*. Spiegel & Grau.
4. Қазақстан Республикасының «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. Астана, 2017.
5. Tegmark, M. (2017). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. Knopf.
6. Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies*. Oxford University Press.

7. OECD (2023). *Artificial Intelligence and the Future of Skills, Volume 1*.
8. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age*. W. W. Norton & Company.
9. World Economic Forum (2023). *The Future of Jobs Report 2023*.
10. Lee, K. F. (2018). *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and the New World Order*.
11. Ford, M. (2015). *Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future*.
12. Suleyman, M. (2023). *The Coming Wave: Technology, Power, and the Twenty-first Century's Greatest Dilemma*.
13. Kaplan, J. (2016). *Artificial Intelligence: What Everyone Needs to Know*.
14. McKinsey Global Institute (2019). *Notes from the AI frontier*.
15. UNESCO (2021). *Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence*.
16. Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). *Only Humans Need Apply: Winners and Losers in the Age of Smart Machines*.
17. Domingos, P. (2015). *The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World*.
18. Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2018). *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*.
19. O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*.
20. Tegmark, M. (2023). *The AI Revolution: A Guide to the Future of Humanity*

## МАЗМҰНЫ:

<b>АЛҒЫ СӨЗ.....</b>	<b>2</b>
Интеллектуальная система мониторинга полей Eco Drones AI.....	3
Аспан астындағы қоршау: атмосфералық ылғалды жинақтау және жасанды жаңбыр технологиясы.....	8
Возможности искусственного интеллекта в профессиональной деятельности будущего ветеринара.....	13
Развитие пространственного мышления студентов через изучение аксонометрического проецирования на занятиях по графике и проектированию.....	16
Поиск национальной идентичности в современной жилой архитектуре....	22
Өнім сапасын бағалауда жасанды интеллектті қолдану.....	28
Роль искусственного интеллекта и современных технологий в развитии авиации.....	34
Кеме жасаудағы нанотехнологиялар және композиттік материалдар.....	38
Қазақстанда биогазды станцияны пайдалану мәселелері.....	44
Жамбыл облысы жағдайында жылыжайда лимон өсірудің технологиялық және экономикалық тиімділігі: білім беру саласындағы кәсіпкерлік моделі.....	49
Ауыл шаруашылығындағы заманауи техникалар мен инновациялық технологиялар.....	56
Энергетика саласында жасанды интеллект пен дрондарды пайдалану.....	60
Өсімдіктерді зиянкестерден қорғаудағы инновациялық био-пестицидтер мен энтомофагтар.....	65
Жасыл энергетика: балдырлардан биоотын алу технологиясының тиімділігі.....	69
Білім берудегі жасанды интеллект: этика және әлеуметтік жауапкершілік.....	74
Цифрландыру дәуіріндегі мамандықтардың дамуы.....	77

Цифрлық трансформация және жасанды интеллекттің қоғамдағы рөлі.....	<b>81</b>
Сынақ зертханаларын цифрландыру: мүмкіндіктері мен болашағы.....	<b>86</b>
Цифровая кухня будущего: искусственный интеллект и новые технологии в сфере питания.....	<b>93</b>
Разработка интеллектуальной системы мониторинга городской среды AeroGuard TDK на основе беспилотных летательных аппаратов и компьютерного зрения.....	<b>96</b>
Формирование учебно-познавательной компетентности на уроках английского языка.....	<b>100</b>
Кәсіби құзыреттілік пен жаңа буын мамандарын даярлаудағы дрон операторы мамандығының маңызы.....	<b>104</b>
Кәсіби құзыреттілік – болашақ маманның басты қаруы.....	<b>107</b>
Формирование учебной мотивации через межпредметные проекты: связь между знаниями разных дисциплин как стимул для обучающихся.....	<b>109</b>
Қазіргі қоғамдағы инклюзивті білім беру: мәселелері мен даму бағыттары.....	<b>114</b>
Дрон және робот техникасының ауыл шаруашылығындағы маңызы.....	<b>119</b>
Safe Step смарт сағаты: стартап және инновациялық ойлау.....	<b>122</b>
Smart Qabyldau Testi: абитуриенттерге мамандық таңдауға көмектесетін цифрлық платформа.....	<b>126</b>
TVPTK Book Club – студенттерге арналған инновациялық кітап алмасу платформасы.....	<b>130</b>
Веб-сайт ChemLab.....	<b>135</b>
Техникалық және кәсіптік білім беруде стартап жобалар арқылы білімгерлердің эко-әдеттерін қалыптастыру және кәсіп көзіне айналдыру.....	<b>138</b>
Использование цифровой среды GeoGebra при решении профессионально-ориентированных задач по математике.....	<b>143</b>
Тұрақты даму жағдайында тағам қалдықтарын жабық цикл бойынша қайта өңдеу.....	<b>147</b>

Ақылды баспалдақ – STEM технологиясы арқылы қауіпсіздік пен энергия үнемдеудің заманауи шешімі.....	<b>153</b>
Табиғи ресурс – табыс көзі: қар суын мелиорацияға пайдаланудың инновациялық әдістері.....	<b>159</b>
Ауыз су мен сарқынды суды тазартудың инновациялық қондырғыларын жобалау	<b>163</b>
Жасанды интеллект және адам капиталының трансформациясы: жаңа цифрлық дәуірдің парадигмасы	<b>169</b>

