МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

АКАДЕМИК

№1, 251. 10.05.2024 г.

www.journal-academic.com

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 1 (251), 2024 г.
МАЙ, 2024 г.
Издаётся с июля 2020 года

Астана
2024

Содержание

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГОРНЫХ ПОРОД

Закиров Жеңіс Қамарұлы
Магистрант
Богжанова Жанбота Кизатовна
Магистр технических наук
Научный руководитель: ***Зейтинова Шолпан Бекжигитовна***
PhD, и.о. доцента
НАО "Карагандинский Технический Университет имени Абылкаса Сагинова",
Казахстан, г. Караганда

Аннотация: В данной статье рассматривается вопрос исследования реологических свойств горных пород и их влияние на механизм пучения пород почвы в выработках угольных шахт. Особое внимание уделяется определению пластических свойств горных пород, изучению остаточной деформации, что позволит в некоторой степени увязать пространственно-минералогическую характеристику породы и ее реологические свойства.

Ключевые слова: реологические свойства, пучение пород почвы, остаточная деформация, деформация горных пород, пластические свойства горных пород.

Физические и реологические свойства горных пород, угол и глубина их обрушения, а также величина и характер распределения напряжений в массиве составляют основной комплекс факторов, определяющих устойчивость добычи.

Проведение горных выработок и работы по добыче полезных ископаемых приводят к изменению существующего поля напряжений.

Если рост напряжения значительный и переходный, в массиве происходят структурные изменения, которые могут нарушить целостность массива и, следовательно, его несущую способность.

Вблизи производства и вдали от него наблюдается явление перемещения горных пород с неодинаковой интенсивностью процесса.

Поэтому необходимо исследовать ползучесть основных типов горных пород в большом диапазоне приложенных нагрузок. Испытания таких пород позволяют получить длинные кривые прочности, по которым можно предсказать время потери несущей способности массива, окружающего производство.

Естественные наблюдения показывают, что каждое литологическое различие имеет присущую ему способность деформироваться с течением времени. Так, глинистые породы проявляют ползучие свойства на небольших глубинах (150-200 м), на песчаных сланцах и песчаниках (начиная с глубины 400-500 м), а в тех же условиях глинистые породы определяют большую подвижность, чем песчаные.

При большой степени влажности горных пород, происходящей в шахтных условиях, наблюдается интенсивное развитие сыпучих деформаций, сопровождающихся существенными изменениями в механическом состоянии горных пород. Следовательно, физическое состояние и структурно-фактурные особенности горных пород являются важными факторами, определяющими их напряженно-деформированное состояние, а также начальными параметрами систематического исследования реологических свойств горных пород.

Изучение реологических свойств горных пород позволяет получить объемные параметры, необходимые для расчета напряженно-деформированного состояния горных пород, а также определить природу деформаций в них.

Учитывая, что объемные деформации имеют длительный период развития (1000 часов и более) и что для получения группы движущихся кривых необходимо протестировать ряд образцов в широком диапазоне нагрузок, для проведения эксперимента необходимо использовать большое количество оборудования.

Величина остаточной деформации в этих экспериментах определяется только структурными особенностями породы. Если для расчета используется экспериментально полученная величина упругой части деформации и пластическая (остаточная) деформация не изолирована, то в определение величины упругой деформации и, следовательно, объемных параметров вносятся некоторые ошибки. Результаты краткосрочных и долгосрочных испытаний на ползучесть горных пород представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты испытаний горных пород на ползучесть

Номер модели	Горная порода	Время набуханя, сутки	Упругая деформаця, $\varepsilon \cdot 10^5$	Остаточная деформация, $\varepsilon \cdot 10^5$	Деформация ползучести, $\varepsilon \cdot 10^5$
254	Песчаник	16	100	34	44
134	Песчаник	8	170	12	8
94	Песчаник	8	115	13	27
64	Песчаный сланец	8	132	23	9
58	Песчано-глинистый сланец	8	140	22	22

На рисунке 1. приведены кривые песчаника (1), песчано-глинистого сланца (2), песчанистого сланца (3), песчаника (4), построенные по результатам экспериментов, которые позволили определить параметры ползания.

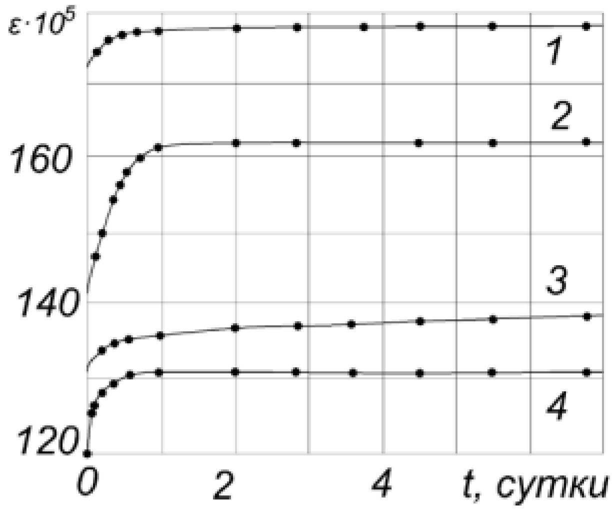


Рисунок 1. Зависимость упругой деформации горных пород от времени наблюдения

Анализ графиков ползучести горных пород показывает, что ползучесть для разных пород не выглядят одинаково. Однако на графиках для всех типов горных пород можно выделить два периода деформации, с ослаблением скорости деформации и постоянной скоростью деформации. Вторая стадия деформации завершается стабилизацией этого процесса и прекращением роста ползучих деформаций или их значительным развитием до устранения при условии, что нагрузки близки к деструктивным. Последний момент хорошо иллюстрирует график ползучести песчаника (рис. 2).

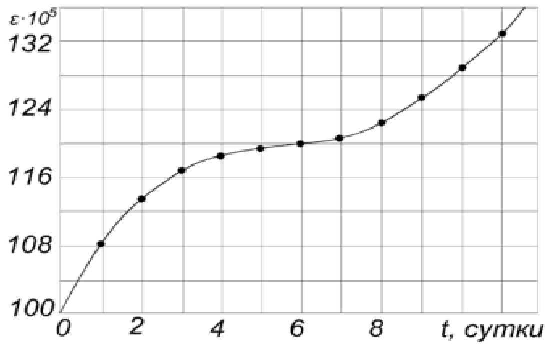


Рисунок 2. График сыпучести песчаника.

Период неопределенного ползучести песчаников составляет от 24 до 100 часов, песчаных и песчано-глинистых сланцев-от 48 до 158 часов, а песчаных и песчано - глинистых сланцев - от 48 до 158 часов. Наблюдения в течение года показали, что период постоянной ползучести длиннее, чем период неопределенной ползучести и составляет около 35-40 дней для песчаников и 20-25 дней для песчаных и песчано-глинистых сланцев.

В образцах песчаника наблюдается, что ползучие деформации прекращаются примерно через 45 дней, в образцах песчаного и песчано-глинистого сланца-через 29 дней.

Анализируя результаты экспериментов, следует отметить, что максимальные сдвиговые деформации (см. таблицу 1) прикреплены к образцам песчаника со значительной пористостью и влажностью. На 85% разрушающих нагрузок приходится 44% упругой деформации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Барон Л.И., Логунцов Б.М., Позин Е.З. Определение свойств горных пород. – М.: Госгортехиздат, 1962. - 332 с.

2. Соколовский В.В. Статика сыпучей среды. – М.: Гостехиздат, 1954.-276с

3. Хархута Н.Я. Реологические свойства грунтов. – М.: Автотрансиздат, 1961. - 63 с

4. Бабков В.Ф., Гербурт-Гейбович А.В. Основы грунтоведения и механики грунтов. – М.: Автотрансиздат, 1956. - 308 с.

ТАУ ЖЫНЫСТАРЫНЫҢ МАССИВІНДЕ ЖОҒАРЫ ТАУ ҚЫСЫМЫН ТӨМЕНДЕТУ

Закиров Жеңіс Қамарұлы
2-ші курс магистранты
Бугенбаев Дулат Бекмуратович
2-ші курс магистранты
Бейсенов Дәуіржан Ғаниұлы
2-ші курс магистранты
Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды Техникалық Университеті
7M07203 «Тау-кен ісі» мамандығы
Казақстан, Қарағанды

Аңдатпа: Бұл мақалада тау жыныстарының массивінде жоғары тау қысымын төмендетуге ұзартылған кумулятивті зарядтың жарылысын және тау жыныстарын сумен ажырату әдістерін қолдану мәселесі қаралды.

Қарағанды көмір шахталарында қазба учаскелерін дайындаудың целиксіз схемаларын қолданудың едәуір көлеміне байланысты қайта пайдаланылған қазбаларды қалыпты пайдалану жағдайында сақтау жолдарын іздеудің шұғыл қажеттілігі туындайды. Бұл, әсіресе, негізгі шатырдың құлауы қиын жыныстары бар қабаттарға қатысты, олардың үлкен аудандарда өндірілген кеңістікте қатып қалуы шатырдың жылжуының едәуір мөлшеріне, қазбаларды бекітуге жүктемелердің артуына және топырақтың көтерілуінің қарқындылығына әкеледі. Осы теріс факторлардың бірлескен көрінісі нәтижесінде тазарту кенжарының сақталған өндірісі көбінесе бекітпенің деформациясымен апаттық жағдайға келеді және көп жағдайда қалпына келтіруге жатпайды.

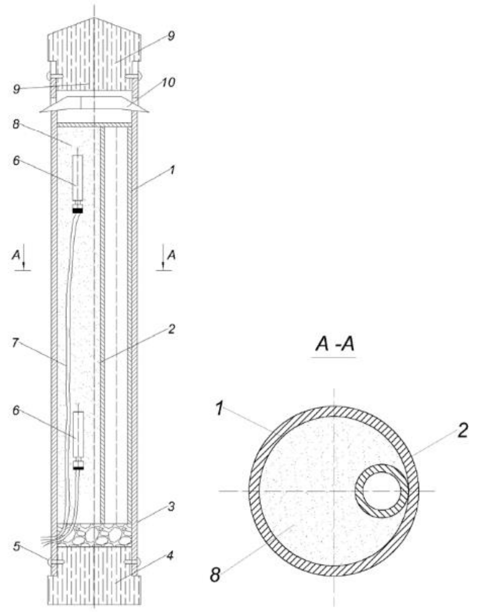
Қайта пайдаланылатын қазбаларды сақтау мақсатында мынадай белсенді тәсілдерді пайдалану ұсынылады: ұңғымалық саңылау және жарылғыш заттарды түсіру, сондай-ақ торпедалық кесу. Төбесі бұзылмайтын қабаттарды өңдеуде өте тиімді құрал-бұл шатырдың түсу мөлшерін азайтып қана қоймай, сонымен қатар топырақтың түсуін азайтуға мүмкіндік беретін торпедалық кесу әдісі. Алайда, мұндай тұжырымдар 120 МПа-ға дейін қысу беріктігі бар негізгі шатырда торпедалық кесуді қолдану тәжірибесінен жасалғанын атап өткен жөн.

Негізгі төбе жыныстарының гидродинамикалық стратификациясы негізінде ВостНИИ жасаған бағытталған фрекинг әдісі назар аударарлық. Ұңғымалардағы бастапқы жарықтар арнайы кесу құралымен жасалады, оны жасау және пайдалану өте қиын.

Осы мәселелерді шешу үшін жұмыс ұңғымаларында орналастырылған салмағы бойынша 0,5-1,5 кг шағын кумулятивтік зарядты жару арқылы бастапқы жарықтардың пайда болуына негізделген шатырдың берік жыныстарын бұзудың жарылғыш гидравликалық әдісі жасалды.

Бастапқы жарықшақ пайда болғаннан кейін ұңғыманың осы учаскесін герметизациялау жүргізіледі, содан кейін сұйықтықты УНГ типті сорғыдан жоғары қысымды құбыр құрамы арқылы айдау, яғни негізгі шатыр жыныстарының гидравликалық жарылуы жүзеге асырылады.

Бастапқы жарықшақты қалыптастыру үшін 1-суретте келтірілген ЖЗ бойлық кумулятивті зарядының дизайны жасалды.

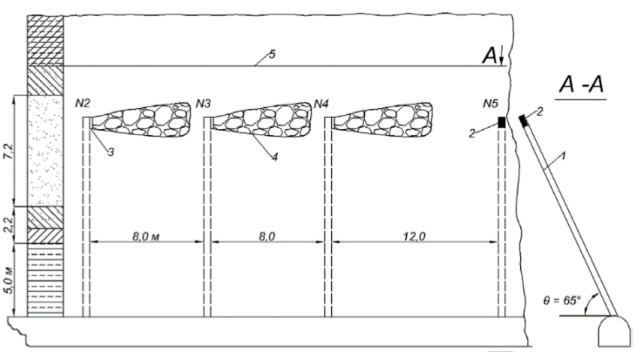


Сурет 1. Жинақталған зарядтың дизайны:

1-резисто-тұз корпусы(жеңі); 2-кумулятивті шұңқыр; 3-ПЗМ немесе саз балшық; 4-ағаш тығын; 5-бұранда; 6-электродетонатор; 7-электр сымдары;

8-ЖЗ заряды; 9-бағыттаушы бас; 10-стопор

Кумулятивтік заряд ұңғыманың кенжарына құрама қарақшылардың көмегімен қолмен жеткізіледі және ұңғымада кумулятивтік шұңқыр қазба осіне параллель бағытталатындай етіп бағытталады. Жарылыс қабаттың топырағына кенжарларды орнату кезінде жүргізілді. Түсіру ұңғымаларын ұтымды төсеу мақсатында ұзындығы 25 м, 75°бұрышпен арнайы барлау бұрғыланды. Өзекті зерттеу нәтижелері бойынша әлсіреген контактілердің орналасуын анықтау кезінде түсірілмеген Ұңғымаларды төсеу параметрлері табылды. Сонымен қатар, ілулі жыныстар тақтасының иілу шарттары да ескерілді. Ұңғыма қазба бойындағы негізгі шатыр жыныстарының табиғи құлау жазықтығында бұрғыланады, ал оның ұзындығы бастапқы жарықшақ қабатының биіктігі бойынша орналасуымен, демек, ЖЗ кумулятивтік зарядымен анықталады. судың қысымымен дамитын бастапқы жарықшақтың сыну беті максималды созылу кернеулерінің аймағында, яғни иілу қабатының жоғарғы контурына жақын орналасуы керек (сурет 2).



Сурет 2. Түсіру ұңғымаларын салу схемасы мен параметрлері:

1-түсіру ұңғымалары; 2-жинақталған заряд; 3-бастапқы жарықшақ; 4-сыну беті; 5-әлсіреген байланыс

Ұңғымалар арасындағы қашықтық ВостНИИ тәжірибесіне сүйене отырып 8 м қабылданды, содан кейін 12 м-ге дейін өсті.

Кесте 1. Ұңғымаларды төсеу параметрлері

Ұңғымалардың параметрлері	Ұңғымалардың нөмірлері								
Ұзындығы, м	2,2	3,7	3,7	3,5	3,0	3,2	3,0	4,0	3,0
Диаметр, мм	6	6	6	3	3	3	9	9	9
Тұндыру бұрышы, °	5	5	5	5	5	0	0	5	5
Ұңғымалар арасындағы қашықтық, м		2			2	2		7	

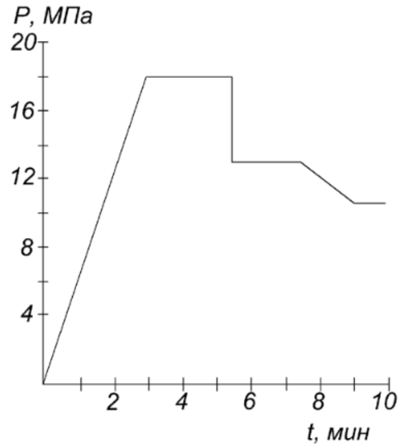
Осы технология бойынша барлығы бес ұңғыма өңделді (№№ 3, 4, 5, 6, 7). № 1 ұңғымада жинақталған заряд жарылды, бірақ айдау жүргізілмеді. № 2 ұңғымада кумулятивті зарядты жармай фрекинг әрекеті жасалды, ал 8 және 9 ұңғымалар техникалық себептермен өңделмеген.

ЖЗ және гидравликалық сыну режиміндегі сұйықтықтың кумулятивті зарядтарының параметрлері 2 кестеде келтірілген, оның ішінде сұйықтықты айдау уақыты 5-тен 15 минутқа дейін болғанын көруге болады. осы кезеңде тау жыныстарының массивіне 1,5 м3 дейін сұйықтық құйылды, тау жыныстарының фрекингінің 2-3 сатысында.

Кесте 2. ҰКЗ және тау жыныстарының сумен ажырату параметрлері

ЖЗ зарядарымен судың параметрлері	Ұңғымалардың нөмірлері								
Зарядтың салмағы, кг	,6		,6	,6	,6	,6	,5		
Зарядтың ұзындығы	,2		,8	,4	,4	,4	,4		
Айдау уақыты, мин		0		5	5	2			
Сумен ажырату қысымы, МПа		8	8	7	7	8	5		
Сумен ажыратудан кейінгі қысымның төмендеуі, МПа		8	3-15	0	0	5	10-ға дейін		

Сумен ажыратуға жеткенге дейін және сыну беті дамыған кезде айдау кезінде сұйықтық қысымының өзгеру диаграммасы 3 суретте көрсетілген. Қарастырудан оның тығыздағышпен шектелген ұңғыма учаскесіндегі бастапқы жарықшағы бар жоғары қысымды камерадағы қысым біртіндеп 17-18 МПа болатын фрекинг қысымына дейін көтерілетінін көруге болады. Айта кету керек, осы мәнге жеткенде, сұйықтық айдағанына қарамастан қысым тұрақты болып қалады. Бұл кумулятивтік әсер ету аймағын сұйықтықпен толтыру, бастапқы жарықшақты қоршап тұрған жыныстарға сұйықтықты сүзу, ЖЗ заряды жарылған кезде кумулятивтік ағынның қозғалысы нәтижесінде пайда болған микрожарықтар аймағын толтыру процесі жүріп жатқандығына байланысты.



Сурет 3. Төбе жыныстарына айдау кезінде сұйықтық қысымының өзгеру диаграммасы

Төбе жыныстарының гидравликалық жарылуы кезінде қысымның 10-15 МПа-ға дейін күрт төмендеуі байқалады, содан кейін оны 3-4 минут ішінде осы деңгейде тұрақтандырады.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лаврентьев М. А., Шабат Б. В. Проблемы гидродинамики и их математические модели. — М.: Наука, 1973. — 407 с.

2. Джигрин А.В., Харченко В.Ф., Малова С.А., Розонов Е.Ю., Карасев Г.А., Горностаев В.С., Щербаков В.Н. Основные проблемы повышения безопасности и эффективности разработки угольных пластов подземным способом // Горный информационно-аналитический бюллетень. – 2020. – № 10 (специальный выпуск 30). – С. 3-16. DOI: 10.25018/0236-1493-2020-10-30-3-16.

3. Зацепин А.С., Плескунов И.В. Способ охраны участковых подготовительных выработок (патент РФ № 2338066). 27.12.2011.

4. Melnik V. V., Grechishkin P. V., Gornostaev V.S., Shcherbakov V. N. Increasing the stability of mine stopes by injection hardening of the near-contour mass// XX Conference of PhD Students and Young Scientists – 2021. - №684. - pp 2-7. DOI:10.1088/1755-1315/684/1/012013

РАЗВИТИЕ ВЫНОСЛИВОСТИ У ЮННЫХ ФЕХТОВАЛЬЩИКОВ

Дуплякин Владислав Евгеньевич
магистрант 1 г.о.
Факультет Олимпийского спорта Академии туризма и спорта
Казахстан, Алмтаты
Научный руководитель: ***Зауренбеков Бауыржан Зауренбекович***
PhD, и.о. асс. профессор кафедры спортивных игр Академии туризма и спорта
Казахстан, Алматы

Актуальность. Спортивные достижения требуют от спортсменов проявления высоких функциональных возможностей организма. С увеличением интенсивности соревновательной и тренировочной деятельности требования становятся еще выше. Высокие функциональные возможности организма позволяют спортсмену эффективно преодолевать тренировочные и соревновательные нагрузки для достижения наивысших результатов [1].

Фехтование является ситуационным видом спорта, относящийся к единоборствам, характеризующийся высокой динамичностью движений, сложной координацией, высоким эмоциональным напряжением в условиях ограниченной площади и в рамках отведенного времени. Большое значение в фехтовании имеет развитие всех двигательных способностей, которые имеют свою специфику для данного вида спорта: скоростно-силовых способностей и быстроты двигательной реакции, ловкости, гибкости, общей и выносливости [2]. Поэтому, учитывая функциональные возможности организма при планировании тренировочной деятельности в этом виде спорта, может позволить эффективно применять тренировочные средства и методы, а также повышать уровень подготовленности спортсменов для достижения наивысших результатов. Возникает необходимость глубокого изучения технико-тактической подготовки, так и изучение функциональных возможностей организма в данном виде спорта [3].

В современной научной литературе затрагиваются следующие актуальные проблемы современного фехтования, в числе которых: развитие специальных физических качеств; совершенствование системы комплексного контроля за подготовленностью фехтовальщика (его функциональных систем, двигательных способностей, биомеханики движений).

В настоящей статье описано исследование **целью** которого является теоретическое и экспериментальное обоснование эффективности методики развития выносливости, у фехтовальщиков 14-17 лет на основе учета их функциональных показателей.

Объектом исследования явилось развитие специальной выносливости у фехтовальщиков 14-17 лет.

Для достижения поставленной цели и проверки нашей гипотезы, были поставлены следующие **задачи**:

1. Проведен теоретический анализ научно-методических работ относительно проблемы исследования, заключающейся в несоответствии физической подготовки фехтовальщиков современным требованиям вида спорта, также относительно актуальных используемых средств и методов развития специальной выносливости фехтовальщиков.
2. Оценены исходные данные специальной выносливости у испытуемых фехтовальщиков.
3. Разработана методику развития специальной выносливости, в соответствии с изученной и проанализированной литературой, а также в соответствии с полученными исходными данными.
4. Экспериментально проверена эффективность разработанной методики, для развития специальной выносливости фехтовальщиков в подготовительном периоде.

Методы исследования: для решения поставленных задач использованы следующие: анализ научно-методической литературы, функциональная диагностика, педагогическое тестирование, педагогический эксперимент, методы математической статистики.

Исследование проводилось в период 2023 – 2024 гг. и включало следующие этапы:

– на первом этапе был проведен анализ научно-методической литературы касательно темы построения тренировочного процесса и организации тренировочных нагрузок в системе годичного цикла подготовки спортсменов (фехтовальщиков) [4, 5], необходимых требований к физическим качествам и системам организма в фехтовании [6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. В данный период также была проведена первичная запись показателей с частичным использованием указанных тестов и обработка полученных данных с предварительными заключениями для дальнейшего построения методики по развитию физических качеств фехтовальщиков.

– на втором этапе нами был проведено первичное исследование перед экспериментом с применением всех указанныхтестов;

– на третьем разработана и применена методика по развитию выносливости фехтовальщиков, проведено заключительное исследование после эксперимента.

– на четвертом этапе проводилась обработка полученных данных с помощью статистических методов.

– на пятом этапе подводились итоги проведенногопедагогического эксперимента.

Результаты:

1) По результатам тестирования с помощью специфического теста FET, данные экспериментальной группы несколько превосходят данные контрольной, но данные отличия не имеют статистической значимости, как по времени выполнения теста, так и по ЧСС к концу теста.

2) По исходным показателям 5-секундного теста оценки мощности мышц верхних конечностей, обнаружены статистически не значимые отличия между экспериментальной и контрольной группами, где вторая уступает по показателям.

3) По результатам представленной методики у экспериментальной группы наблюдались статистически значимые положительные изменения в педагогических тестах, отражающих скоростно-силовую направленность воздействия методики. А также, по тестам Вингейт, стабилографии, пробе Руфье, у контрольной группы наблюдались отрицательные изменения, тогда как у экспериментальной группы данные показатели сохранились.

Основными **выводами** данного исследования является то, что тренировки с отягощениями (в виде гимнастических лент) и интервальные тренировки в сочетании с тренировками по фехтованию влияли на поддержание анаэробных и аэробных показателей экспериментальной группы. В проведенных нами предыдущих исследованиях, которые вышли за рамки этой работы, обсуждалось то, как упражнения высокой интенсивности влияют на композицию тела, а также, как показатели демонстрируемой спортсменами мощности тесно связаны с мышечной массой.

В случае контрольной группы произошли значимые отрицательные изменения в показателях анаэробной производительности рук, стабилографических показателях и пробе, отражающей адаптационный ответ сердечной мышцы на нагрузку, а также наблюдаются положительные изменения в показателях жировой массы тела.

Заключение: В представленной работе показано положительное влияние 12- недельной экспериментальной методики на физическую подготовленность спортсменов-фехтовальщиков группы спортивного совершенствования мастерства в подготовительном периоде. Мы показали, что данная методика в рамках стандартного тренировочного процесса позволяет фехтовальщикам как сохранить, так и улучшить свои скоростно-силовые способности и косвенно можно говорить о поддержании функции сердечно-сосудистой системы. Полученные данные имеют практическое значение, что говорит о необходимости их учета в тренировочном процессе спортсменов-фехтовальщиков, а именно: тренеры должны учитывать, что помимо специальных тренировок также необходимо включать силовые, интервальные тренировки для того, чтобы спортсмены могли как эффективнее выполнять быстрые выпады за счет увеличения вклада силы в кинематику их исполнения, так и сохранять работоспособность во время многократного исполнения данных движений.

Список литературы:

1. Левшин, И.В. Функциональные состояния в спорте / Левшин И.В., Солодков А.С., Макаров Ю.М., Поликарпочкин А.Н. // Теория и практика физической культуры. – 2013. – №. 6.
2. Чинкин, А.С. Физиология спорта: учебное пособие/ А.С. Чинкин, А.С. Назаренко // М.:Спорт, 2016. – 120с.
3. Тышлер, Д. А. Спортивное фехтование: учебник для вузов физической культуры/ Д.А.Тышлер // М.: Физкультура, образование и наука, 1997. -386 с.
4. Международные правила по фехтованию. - URL: https://fie.org/fie/documents/rules (дата обращения: 13.05.2020). – Текст: электронный.
5. Платонов, В.Н. Двигательные качества и физическая подготовка спортсменов / В.Н.Платонов // М. : Издательство «Спорт», 2019. – 656 с.
6. Тышлер, Д. А. Двигательная подготовка фехтовальщиков //Д.А. Тышлер, А.Д. Мовшович. – М.: Академический Проект, 2020. – 160 с.
7. Тышлер, Д. А. Спортивное фехтование: учебник для вузов физической культуры/ Д.А.Тышлер // М.: Физкультура, образование и наука, 1997. -386 с.
8. Dedieu, P. Muscular Power and Endurance in Young Competitor and Recreational Fencers / P. Dedieu //AJoSS. – 2015. – Т. 3. – №. 6. – Р. 103-108.
9. Milia, R. Physiological responses and energy expenditure during competitive fencing / R. Milia, S. Roberto, M. Pinna, G. Palazzolo, I. Sanna, M. Omeri, S. Piredda, G. Migliaccio, A& Concu, A. Crisafulli // Applied physiology, nutrition, and metabolism. – 2014. – Т. 39. – №. 3. – Р. 324-328.
10. Roi, G. S. The science of fencing / G. S. Roi, D. Bianchedi // Sports Medicine. – 2008. – Т. 38. – №. 6. – Р. 465-481.
11. Turner, A. Determinants of Olympic fencing performance and implications for strength and conditioning training / A. Turner //The Journal of Strength & Conditioning Research. – 2014. – Т. 28. – №. 10. – Р. 3001-3011.
12. Chan, J. S.Y. Fencing expertise and physical fitness enhance action inhibition / J.S.Y.Chan, A.C.N.Wonga, Y. Liu, Jie Yu, J.H.Yan // Psychology of Sport and Exercise. – 2011. – Т. 12. – №. 5. – Р. 509-514.

РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ СИНХРОНИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ В МНОГОПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИХ ПРИЛОЖЕНИЯХ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ

Жақсылық Қуаныш Нұрболатұлы
Қазтөре Даулет Болатбекұлы
Токбулатов Амир Ерланұлы
студенты 4 курса образовательной программы 6В06103 – «Вычислительная техника и программное обеспечение»
Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова
Казахстан, г.Актобе

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривалась проблема достижения наиболее эффективной синхронизации объектов между пользователями на сервере, а также обеспечении бесперебойной работы отображения взаимодействий в многопользовательских приложениях виртуальной реальности. Для синхронизации сервера между пользователями в среде виртуальной реальности имеется много методов для реализации. Для решения проблемы синхронизации в среде виртуальной реальности можно использовать такие средства как Photon, Mirror, Netcode, Forge Networking, Normcore. В ходе проведенного исследования, анализа и сравнения средств, выяснялось, что для этой конкретной задачи с использованием ограниченных ресурсов, подходящим методом является плагин Normcore.

Ключевые слова: виртуальная реальность, многопользовательское приложение, синхронизация, средства синхронизации, Normcore, Photon, Unity.

Введение. В многопользовательских приложениях виртуальной реальности одной из наиболее важных задач является синхронизация объектов между пользователями [1-3]. Синхронизация позволяет поддерживать единое и плавное игровое взаимодействие, сохраняя целостность игрового мира виртуальной реальности. Однако, выбор подходящего инструмента для реализации синхронизации может быть сложным и вызывать ряд трудностей для разработчиков.

В данной статье рассматриваются проблемы синхронизации объектов в многопользовательских приложениях виртуальной реальности и представлены выводы на основе проведенного исследования. Цель исследования состоит в обеспечении наиболее эффективной и бесперебойной синхронизации объектов на сервере, а также в обеспечении плавного отображения взаимодействий в многопользовательских приложениях виртуальной реальности.

В большинстве случаев для корректной оптимизации работы сервера необходимо много сил и ресурсов. Встречаются такие недоработки как потеря пакетов, необходимость оптимизация пингов и обеспечение стабильной и безотказной работы хоста. У многих плагинов есть проблема гибкости, и их использование ограничено конкретными жанрами проектов. Такие проблемы решает плагин Normcore [4]. Normcore - это фреймворк для Unity, который позволяет легко добавлять многопользовательские функции в игры. Обеспечивает плавную и согласованную синхронизацию объектов - игроков. Расширяет функциональность на XR-проекты, позволяя создавать многопользовательские игры в виртуальной и дополненной реальности. Normcore не требует постоянного разрешения для взаимодействия с объектами у хоста, как большинство плагинов, таким образом это предотвращает не желательные ошибки на сервере у игроков.

Кроме этого для решения проблем синхронизации используют такие средства как:

- Photon - предоставляет набор облачных сервисов, упрощающих разработку и развертывание многопользовательских игр. Он предлагает функции, такие как подбор игроков, балансировка нагрузки и чат в реальном времени;

- Mirror - это сетевая библиотека с открытым исходным кодом, созданная на базе UNET от Unity. Она обеспечивает базовую сетевую функциональность, такую как синхронизация объектов и RPC;
- Netcode - это общий термин, который относится к коду, обеспечивающему сетевую функциональность в игре. Он охватывает такие аспекты, как синхронизация объектов, предсказание действий клиента и обработка ошибок;
- Forge Networking - это сетевая библиотека с открытым исходным кодом, созданная для Unity. Она фокусируется на производительности и масштабируемости, делая ее подходящей для требовательных многопользовательских игр.

Нужно отметить, что сервера плагина Normcore в странах СНГ не существует на данный момент. Из-за этого не часто, но появляются задержки между пользователями и объектами. Но это не мешает самому проекту синхронизировать объекты в своем приложении другими методами. Это необходимо отметить, чтобы не складывались ошибочные мнения о решении проблем синхронизации на этой территории. Назовем онлайн сервисы, помогающие для решения проблем синхронизации, такие как Normcore - сетевой плагин и хостинг-сервис для разработки приложений, таких как мобильные игры, MMORPG и приложения XR. Предлагает быструю разработку, простую масштабируемость и улучшенное качество продукции. Unity Asset Store использует файлы cookie для улучшения опыта просмотра и таргетирования рекламы. Блокировка некоторых файлов cookie может влиять на работу на сайте. Платформа Reddit для настройки многопользовательского режима VR в Unity с помощью Normcore. Описывается устранение неполадок, но шаги не указаны. Форум обсуждения проблем с Normcore. Normcore Realtime API синхронизирует объекты в сцене Unity для многопользовательских игр. Использует Room + Datastore API для управления подключением к серверу и хранилищем данных.

Материалы и методы. Проблема с синхронизацией объектов игроков между собой в виртуальной реальности является одной из ключевых задач в разработке многопользовательских игр и симуляторов виртуальной реальности [5-6]. Для исследования этой проблемы были использованы сравнительный анализ различных подходов и инструментов, предназначенных для обеспечения синхронизации состояния объектов между клиентами.

Проведен сравнительный анализ различных платформ и библиотек, предназначенных для разработки многопользовательских игр. Были рассмотрены такие платформы, как Photon, Mirror, Netcode, Forge Networking и Normcore. Основываясь на документации, обзорах и практических тестах, были выявлены и проанализированы основные особенности каждой платформы, включая ее возможности синхронизации объектов, стабильность, производительность и совместимость с Unity. Небольшое сравнение работы синхронизации Normcore и Photon (Рисунок 1 и Рисунок 2):

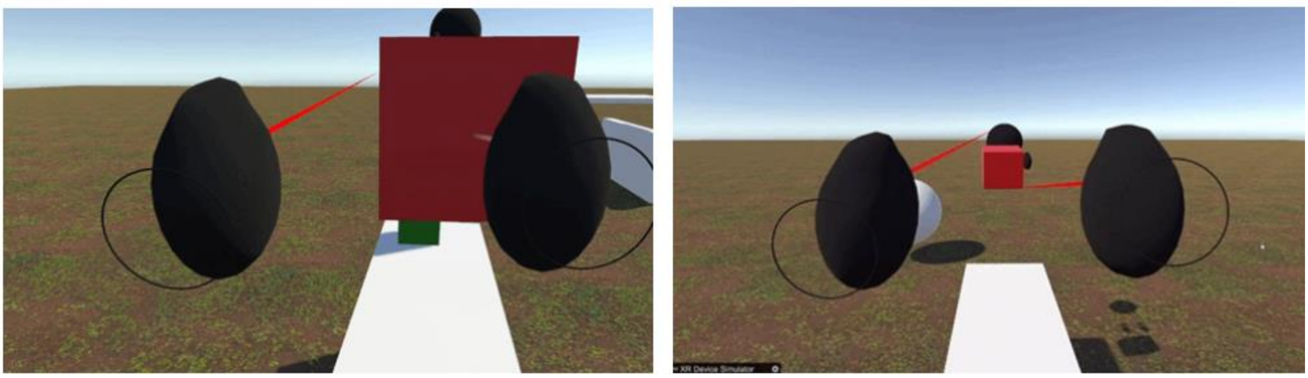


Рис. 1 Работа синхронизации в Normcore

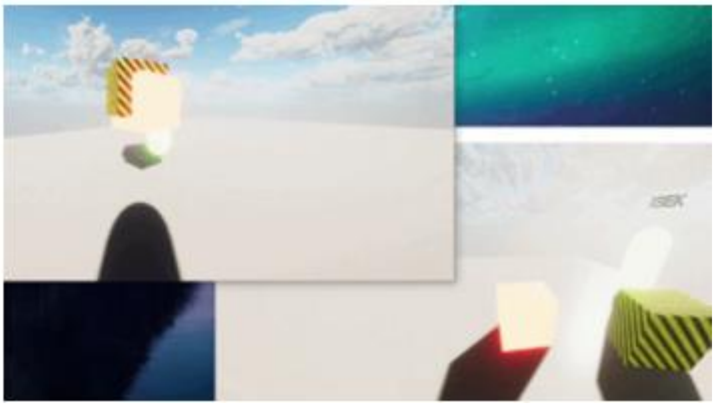


Рис. 2 Работа синхронизации в Photon

Normcore - это инструмент для создания многопользовательского режима в проектах на Unity. Он обеспечивает сетевую физику, пространства, голосовой чат и поддержку XR. Normcore автоматически синхронизирует объекты без кодирования, предоставляет надежную сетевую физику и поддерживает быстрый транспорт данных на основе WebRTC.

Он также поддерживает одновременное подключение к нескольким комнатам и использует хранилище данных для синхронизации состояния игроков. Normcore имеет архитектуру MVC и облачную инфраструктуру для подключения к многопользовательским сессиям.

Результаты. С плагином разобрались, теперь осталось написать скрипт, для того чтобы объединить все компоненты, и установить необходимые библиотеки. Сначала необходимо зарегистрироваться на платформе Normcore для получения частного API ключа, чтобы была возможность заходить в один сервер пользователям. После регистрации, проводим обычные процедуры создания многопользовательского приложения виртуальной реальности в Unity, добавляем необходимые для виртуальной реальности плагины и библиотеки, затем добавляем Normcore. На самой настройке приложения и Normcore не будем останавливаться, так как все необходимые инструкции есть на сайте. После запуска приложения, должно все заработать, и теперь приступим к основной части - синхронизации. Добавим для сцены объекты, и будем взаимодействовать с ними для того чтобы понять работает ли синхронизация (Рисунок 3).

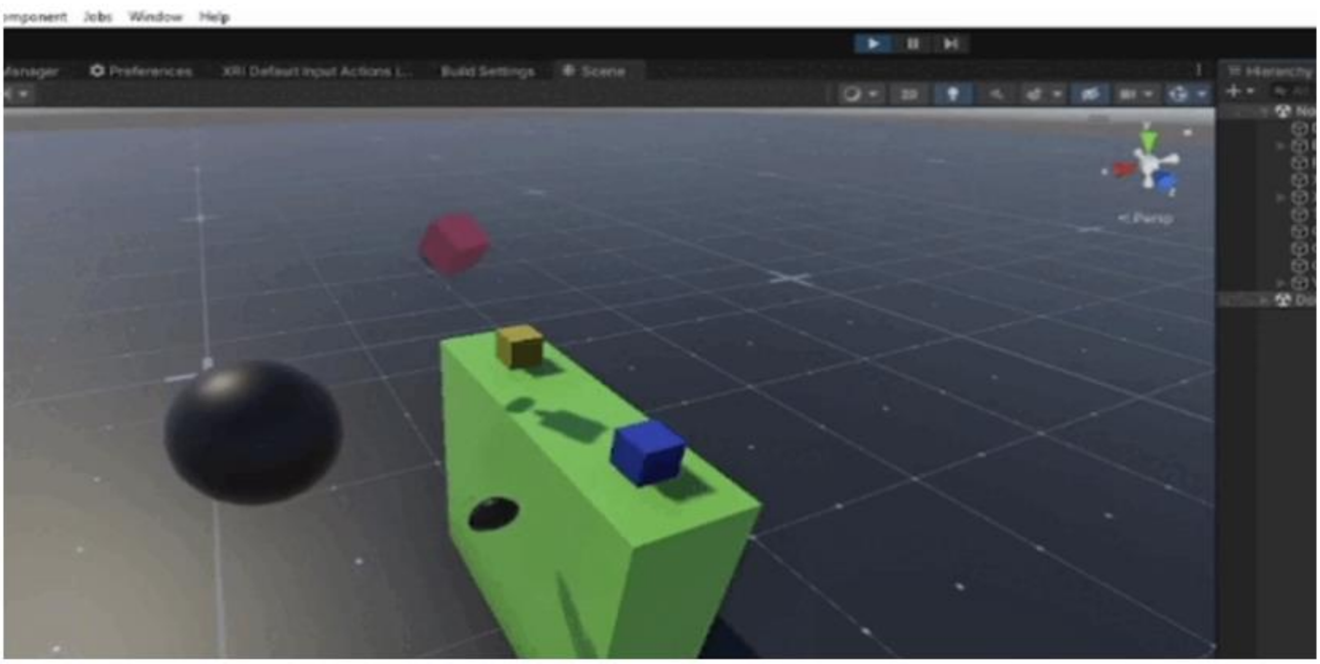


Рис. 3 Объекты для демонстрации работы синхронизации

Затем добавляем необходимые компоненты для объектов, с которыми нужно взаимодействовать. После запуска программы возникает проблема с этим взаимодействием, то есть объекты не двигаются с места после их поднятия и опускания. Это означает, что другим пользователям не будет видно, какие изменения мы внесли в объект. Чтобы исправить эту проблему, мы создадим и добавим компонент для этих объектов. Важно назвать скрипт "Request Ownership", так как он будет напрямую связан с Realtime View.

Вот какой код нужно добавить в Request Ownership:

```
using Normal.Realtime;
using UnityEngine.XR.Interaction.Toolkit;
using UnityEngine;
public class RequestOwnership : MonoBehaviour
{
   [SerializeField] private RealtimeView realtimeView;
   [SerializeField] private RealtimeTransform realtimeTransform;
   [SerializeField] private XRGrabInteractable xRGrabInteractable;

   private void OnEnable() =>
xRGrabInteractable.selectEntered.AddListener(RequestObjectOwnership);
   private void RequestObjectOwnership(SelectEnterEventArgs args)
   {
      realtimeView.RequestOwnership();
      realtimeTransform.RequestOwnership();
   }

   private void OnDisable() =>
xRGrabInteractable.selectEntered.RemoveListener(RequestObjectOwnership);
}
```

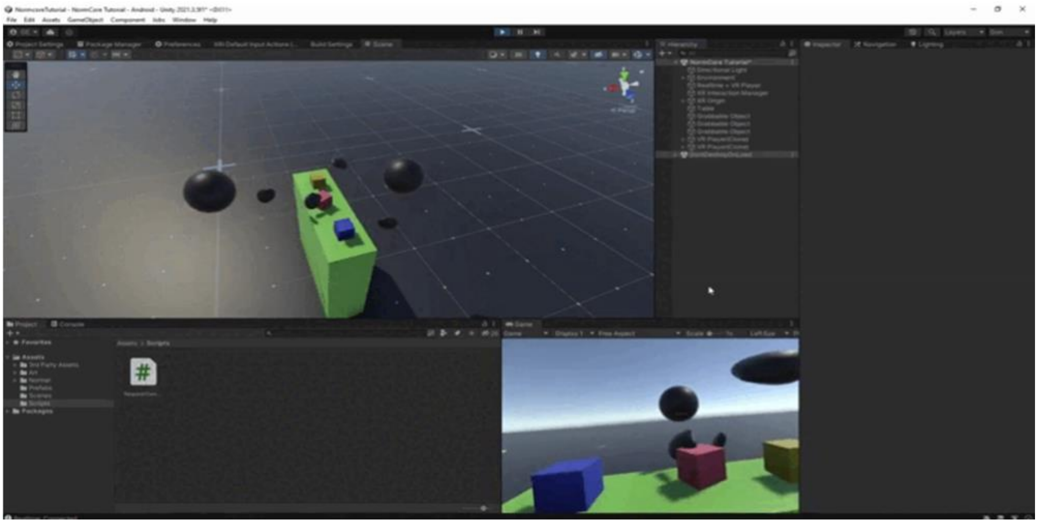


Рис. 3а Демонстрация работы синхронизации

В итоге проблема синхронизации для объекта решена, теперь все пользователи смогут увидеть стабильную работу, и отображение движения, перемещения объектов, плавные отклики от сервера, и общаться через голосовой чат (Рисунок 3а).

Приведем результаты средств синхронизации в многопользовательских приложениях виртуальной реальности (Таблица 1)

Таблица 1 Результаты сравнения средств синхронизации в виртуальной реальности

	WebRTC (Normcore)	WebSockets (Croquet)	eNet (Photon)	Telepathy (Mirror)	kcp2k (Mirror)
UDP	+	-	+	-	+
TCP Fallback	+	+	-	+	-
Reliable messages	+	+	+	-	
Unreliable messages	+	-	+	+	+
TSL/DTLS encryption	+	+	-	-	-
Congestion / Flow control	+	+	-	+	+
Video/Audio Streaming	+	-	-	-	-
Browser compatibility	+	+	-	-	-

После анализа и сравнения выяснялось, что для этой конкретной задачи с использованием ограниченных ресурсов, подходящим методом является плагин Normcore. Normcore по многим параметрам подходит для синхронизации объектов в многопользовательских приложениях виртуальной реальности. Большим плюсом Normcore является его совместимость с XR, а как известно в большинстве случаев необходим для погружения в виртуальное окружение. Инфраструктура облачного сервиса Normcore состоит из трех компонентов: матчера, кластеров и комнат. Лучший способ понять архитектуру облачного сервиса Normcore - это рассмотреть процесс подключения к комнате.

Обсуждение. Полученные результаты свидетельствуют о том, что использование плагина Normcore для синхронизации состояния объектов в многопользовательской среде виртуальной реальности имеет значительные преимущества. В частности:

1. Автоматическая синхронизация: Normcore обеспечивает автоматическую синхронизацию состояния объектов между всеми подключенными клиентами. Это снимает необходимость в ручной синхронизации и уменьшает вероятность ошибок.

2. Эффективное использование ресурсов: После анализа и сравнения различных методов синхронизации, Normcore выявлен как наиболее подходящий для данной задачи с использованием ограниченных ресурсов. Это свидетельствует о высокой производительности и эффективности плагина.

3. Совместимость с XR: Normcore обладает совместимостью с XR, что делает его идеальным выбором для создания многопользовательских приложений в виртуальной и дополненной реальности. Это открывает новые возможности для разработки игр и приложений, использующих инновационные технологии взаимодействия с пользователем.

Таким образом, результаты исследования подтверждают значимость и преимущества использования средства Normcore для синхронизации объектов в многопользовательских приложениях, особенно в контексте виртуальной реальности и с ограниченными ресурсами.

Список литературы

1. Тычков А.Ю., Грачев А.В., Алимурадов А.К., Чураков П.П. Исследование особенностей передачи мультимедийной и параметрической информации в среде виртуальной реальности // Известия вузов. Поволжский регион. Технические науки. 2020. №4 (56). URL:

https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-osobennostey-peredachi-multimediynoy-i-parametricheskoy-informatsii-v-srede-virtualnoy-realnosti (дата обращения: 04.05.2024).

2. Харитонов, Василий Юрьевич Сетевые механизмы обеспечения согласованности данных в распределенных системах виртуальной реальности. - Режим доступа: https://www.dissercat.com/content/setevye-mekhanizmy-obespecheniya-soglasovannosti-dannykh-v-raspredelennykh-sistemakh-virtual
3. Б.В. Усков Обеспечение высокоточной временной синхронизации в распределённых вычислительных системах // Вычислительные сети. 2022; №1 (20): 4.1
4. Официальный сайт Normcore. https://normcore.io/documentation (дата обращения: 04.05.2024).
5. Allan D. W., N. Ashby and C. C. Hodge. The Science of Timekeeping. Hewlett Packard Application Note 1289, 1997;
6. В.Ю. Харитонов, И. И. Дзегеленок Технология согласованного сетевого взаимодействия удаленных пользователей виртуальной реальности // Вычислительные сети 2018, №1 (12): 4.1

ЖОБАЛАУ КЕЗІНДЕ ӨНДІРІЛЕТІН ШИКІЗАТ САПАСЫН ТҰРАҚТАНДЫРУ

Шәкен Санжар Мейірұлы
(ПКОҚӨ кафедрасының магистранты, Әбілқас Сағынов ат. ҚарМТУ)
Арыстан Ибатолла Дайырулы
(техника ғылымдарының кандидаты, доцент, ПКОҚӨ кафедрасының аға оқытушысы, Әбілқас Сағынов ат. ҚарМТУ)

Аннотация: Бұл статьяда пайдалы қазбалардың сапасын басқару мәселесі қарастырылады, бұл бір жағынан кен орнын барлау дәрежесі туралы ақпараттың толықтығына, екінші жағынан кен дайындау және өңдеу кешенінің мүмкіндіктері туралы ақпаратқа байланысты. Бұл тәуелділік, ең алдымен, сапаны тұрақтандыру деңгейін таңдау және кенді орташалау шараларын әзірлеу кезінде көрінеді.

Кілт сөздер: сапа менеджменті, пайдалы қазбалар.

Өндірілетін кен сапасының тұрақтылығын қамтамасыз етудің маңыздылығы шикізатты кейіннен өңдеу мүмкіндіктеріне байланысты (жобалау сатысында) жобаланатын кәсіпорын үшін осы көрсеткішті анықтау қажеттілігін көрсетеді. Шикізат сапасының тұрақтылығын арнайы есепке алуды талап ететін жобалау шешімдерінің саласын белгілеу үшін оны қалыптастырудың барлық деңгейлерін, яғни тазарту және дайындық кенжарларынан бастап кен орнын игерудің барлық кезеңдері бойынша тұтынушыға дейін – барлау, ашу, тау-кен дайындау және өндіру жұмыстарын қарастыру қажет [1].

Егер пайдалы қазбалардың сапасын басқару проблемасын кен орнын барлауды, тау-кен кәсіпорнын жобалауды, пайдалы қазбаларды өндіруді, кенді дайындау мен өңдеуді қамтитын бірыңғай процесс ретінде қарастыратын болсақ, онда оны жобалау кезінде шешудің тиімділігі, бір жағынан, кен орнының барлау дәрежесі туралы ақпараттың толықтығына, екінші жағынан, Кен дайындау және қайта өңдеу мүмкіндіктері туралы ақпаратқа байланысты болады кешен. Бұл тәуелділік, ең алдымен, сапаны тұрақтандыру деңгейін таңдау және кенді орташалау шараларын әзірлеу кезінде көрінеді. Олар жер қойнауындағы шикізат сапасының болжамымен және кен сапасының ауытқуының оны байыту тиімділігіне әсерін бағалау нәтижелерімен анықталады. Бұл жағдайда массивтегі әрбір компоненттің мазмұны және оның физика-химиялық қасиеттері бағаланады.

Қарастырылып отырған мәселенің өзектілігіне қарамастан, жерасты кеніштерін жобалаудың қалыптасқан тәжірибесінде пайдалы қазбалар қорларының сапалық сипаттамаларының шикізат өндіруді дамыту мүмкіндіктеріне әсері сапалық құрамның қажетті тұрақтылығымен тек жанама түрде ескеріледі. Сонымен бірге кеніштерде, карьерлерде, Кен дайындау және өңдеу кешендерінде пайдалы қазбалардың сапасын орташаландыру тәжірибесі жинақталды, теориялық және эксперименттік зерттеулердің, сондай-ақ кендерді орташаландыруға арналған техникалық құралдарды жасау бойынша жобалау-конструкторлық әзірлемелердің едәуір көлемі орындалды.

Жобаның тау-кен бөлігінің барлық негізгі бөлімдері бойынша қабылданған шешімдер өндірілетін кен сапасының тұрақтылығына әсер етеді. Сондықтан, сондай-ақ қалыптасқан жобалау тәжірибесіне сүйене отырып, жобаның әрбір бөлігі шикізат сапасының тұрақтылығын өзгертудің мүмкін нұсқаларын қарастыруы керек.

Жобаланатын ашу схемасы өндірілетін кен сапасының тұрақтылығын арттыратын технологиялық шешімдерді көздеуге тиіс. Кен орнын игерудің ұтымды тәртібін анықтау міндеті аутопсия схемасын таңдаумен тығыз байланысты. Олардың әрқайсысының жалпы өндіруге қатысу үлесін анықтайтын шахта алқабының жекелеген кен орындарын немесе бөліктерін алу кезектілігі өндірілетін кен сапасының тұрақтылығына айтарлықтай әсер етеді, өйткені әртүрлі кен орындарынан өндіру көлемінің арақатынасы жалпы кен ағынының сапасының ауытқуына әсер етеді. Кеніште пайдалану процесінде тау кен массасының сапасы кен кен орындарын игеру тәртібіне де байланысты [3].

Бір реттік кенжар ағындарын араластыру арқылы сапаны тұрақтандыру бай және кедей кендердің қорларын біркелкі өңдеуді шарттайды. Тазарту жұмыстары процесінде кенді жалпы қазуды және максималды араластыруды көздейтін игеру жүйелерін қолдану (джекинг кезінде ұсақ ұсақтау, кенді жалпы кен айналып өту қазбаларында әртүрлі кенжарлардан жинақтау), жерасты көлігін орташа режимде басқару, бункерлердің сыйымдылығын арттыру. Кенді массивтердің құрамы бойынша біртекті пайдалы компоненттерін пайдалану кезінде, басқа да тең жағдайларда шикізат тұрақтылығын төмендетпестен өндіру қарқындылығын кенжарлардың өнімділігін арттыру жолымен арттыруға болады.

Кен орнын игеру тәртібі және кенді алу тәсілі игеру жүйесін таңдаумен тығыз байланысты.

Қазба бірлігі шегінде кенді жеткізу тәсілін, құлаған кенді шығару режимін, кенжарлардың өнімділігін, кен массивін бұзу әдісін, кондиционер бөлігінің мөлшерін жобалау және есептеу сияқты технологиялық мәселелер игеру жүйелерін таңдаумен байланысты. Кен қазу учаскесі шегінде кенжарлардан кен түсіруге дейін кенді жеткізу схемасы мен тәсілі негізгі көлік магистральдарына түсетін кен сапасының ауытқуын алдын ала анықтайды, бұл кен қазу учаскесінің контурындағы кен массивінің гетерогенділігіне және оны өңдеу сатысына байланысты (кесу, кесу, таза кен өндіру, сұйылтылған кен өндіру және т.б.). Егер тау жыныстарының әрқайсысы бірнеше беткейлерге қызмет етсе, онда бір руда ағындары араласады, бұл шығарылатын кеннің сапалық құрамының белгілі бір теңестірілуіне әкеледі.

Кондиционердің мөлшері кенді жеткізу және тасымалдау процесінде табиғи араластырудың қарқындылығын анықтайды. Шығарылатын кеннің сапасын тұрақтандыру тұрғысынан кондиционер бөлігінің мөлшерін азайту ұсынылады, өйткені технологиялық операцияларды орындау кезінде ірі кендерді араластыру іс жүзінде болмайды.

Кен орнын игерудің күнтізбелік жоспарларын жасау кезінде кенжарлар мен қабаттардың санын анықтау, өндірілетін кеннің сапасын жоспарлау, жерасты көлігін басқару тәсілдерін таңдау, сондай-ақ сынау әдістеріне, жерасты бункерлерінің сыйымдылығына және т. б. байланысты мәселелерді шешу қажет.

Бір мезгілде жұмыс істейтін тазарту кенжарларының саны жалпы шахта ағынындағы кен сапасының ауытқу деңгейін алдын-ала анықтайтын маңызды фактор болып табылады. Кеніштегі кенжарлардың саны неғұрлым көп болса, өндірілетін кендердің сапасының ауытқуы соғұрлым аз болады [2].

Жерасты көлігін басқару жерасты бункерлерін бөлек беру кезінде қажетті кен типосортымен уақтылы тиеуді және оны бірыңғай ағынмен беру кезінде барынша араластыруды қамтамасыз етуге тиіс. Соңғысы бай және кедей кендері бар құрамдар бір уақытта келген кезде негізгі жерасты бункеріне осындай көлікті ұйымдастырумен мүмкін болатыны белгілі.

Кен кенінен скиптерге дейінгі бүкіл тізбектегі жерасты бункерлері үздіксіз әрекеттің негізгі аралас буыны болып табылады. Орташа коэффициент кенді араластыратын белсенді көлемнің ұлғаюымен монотонды түрде өсетіні анықталды. Өндірілетін кендердің сапасын сынау тәсілдері кондиционерленбеген кендерді уақтылы анықтауға және олардың кен ағынын ыдыратуына жол бермеуге, сондай-ақ берілетін кендердің сапасын ауысым сайын және тәулік сайын реттеуге мүмкіндік беруі тиіс.

Осылайша, өндірілетін кеннің сапасын тұрақтандыру жөніндегі іс-шаралар мен операциялар кешені кеніш жобасының тау-кен бөлімінде арнайы қаралуы тиіс. Шығарылатын шикізаттың сапасын тұрақтандыру мәселелерін өндіру технологиялық процестерінің ерекшелігін, кенді дайындау процестерін және кенді басқару әдістерінің ерекшеліктерін ескеретін бірыңғай тәсіл негізінде ғана тиімді шешуге болады.

Алайда, мұндай зерттеулердің деректері біздің елімізде өндірісте жеткілікті дәрежеде қолданылмайды. Мұның себептерінің бірі-игерудің басында пайдалануға берілген кен орындарында бай кендердің едәуір қоры болады. Алайда, жұмыс істеген сайын бай кендердің мөлшері күрт төмендейді және адамзаттың әртүрлі пайдалы қазбаларға деген қажеттілігі үнемі артып келеді. Дәл осындай заңдылықты Ащысай қорғасын-мырыш кен орнын игеру деректері бойынша көруге болады. Олар жұмыстардың жер қойнауына түсуіне қарай кендердегі металл құрамының тұрақты төмендеуін көрсетеді. 1969 жылдан 1979 жылға дейінгі кезеңде кендердегі металл құрамы жыл сайын қорғасын бойынша 6% - ға және мырыш бойынша 4% - ға төмендеді. 1958-1978 жылдар аралығында комбинат бойынша кен өндіру 43% - ға өсті, тауарлық кендегі металл құрамы 3,2 есе төмендеді, металды концентраттарға шығару 37% - ға қысқарды, ал олардың өзіндік құны 2,5 есе өсті [4].

Орташаландырудың технологиялық тиімділігі екі компоненттен тұрады – статикалық және динамикалық, олар сапасыз кендерді өңдеу кезінде пайда болатын статикалық және динамикалық шығындардың толық немесе ішінара өтелуіне байланысты. Статикалық шығындар басқару объектілерінің сызықтық объектовстігіне және сапалық құрамның өзгергіштігінің статикалық сипаттамаларына (дисперсия, ауытқу стандарты және т.б.) байланысты. Динамикалық-процестің сызықтық свойстігінен де, сапасының өзгергіштігінің динамикалық қасиеттерінен де (корреляциялық функция, спектрлік тығыздық) және басқару объектілерінен (мысалы, негізгі процестердің немесе Басқару арналарының кешігуі, басқару алгоритмі және т.б.) туындайды.

Кен сапасын тұрақтандырудың технологиялық әсері байыту қалдықтарындағы құрамдас бөліктің құрамын азайту, демек, кеннің бір тонна концентратқа шығынын азайту арқылы көрінеді [5].

Әдебиеттер тізімі

1. Каплунов Д.Р. Развитие производственной мощности подземных рудников при техническом перевооружении. М.: Наука, 1989. Тургамбаев М.Б. Особенности оценки интенсивности эксплуатации месторождений сложного строения. // Основные вопросы разработки и обогащения твердых полезных ископаемых. М.: Институт пробл.комплекс. освоения недр. АН СССР, 1984.
2. Каплунов Д.Р., Манилов И.А. Стабилизация качества руды при подземной добыче. М.: Недра 1983.
3. Вольфсон П.М., Манилов И.А., Каганер В.М. К вопросу о взаимосвязи колебаний качества шахтной добычи с числом одновременно действующих очистных забоев // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. М.: Сект. физ.-техн. и горн. пробл. Института физики Земли АН СССР, 1969.
4. Дзугкоев В.С. «Изыскание эффективных способов повторной разработки полиметаллических месторождений в сложных горно-геологических условиях. (На примере Садонского месторождения)»
5. Туртыгина Н.А. Обоснование системы стабилизации качества бедных медно-никелевых руд при подземной добыче.

ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ҚАН СОРҒЫШ МАСАЛАРЫНЫҢ *(DIPTERA, CULICIDAE)* ТҮРЛІК ҚҰРАМЫ МЕН ЭКОЛОГИЯСЫ

Нуртасова Ардак Улыкбековна

Аннотация

Зерттеудің мақсаты - Орталық Қазақстанның масаларының түрлік құрамы мен экологиясын зерттеу.

Материалдар мен әдістер. Зерттеулер 2023-2024 жылдары Орталық Қазақстандағы табын жылқылары мен ірі қара малдарының жайылымдарында жүргізілді. Қан соратын масалардың ересектерінің санын фауналық жинау және есепке алу жануарларға алынбалы қапшықтары бар энтомологиялық тордың көмегімен жүргізілді, бұл ретте масалардың көптігінің орташа индексі санның маусымдық динамикасын зерделеу кезінде 10 қайталанудың сегіздік тор арқылы 10 рет және белсенділіктің тәуліктік ритмін зерттеу кезінде 5 қайталанудан есептелді.

Нәтижелер және талқылау. Орталық Қазақстаннан *Anopheles, Culiseta, Aedes* деп аталатын 3 туысқа жататын *Culicidae* тұқымдасының қан сорғыш масаларының 15 түрі табылды. *Aedes* туысы масаларының дернәсілдерінің биотоптық популяциясы 74-126 дана/м^2 құрайды. Мамырдың бірінші онкүндігінде алғашқы масалардың болуы атап өтілді. Жаппай жаз кезеңі маусымның үшінші онкүндігінен шілденің екінші онкүндігінің ортасына дейін байқалды. Масалардың бір маусымда жаздың жалпы ұзақтығы 121-124 күн болды. Маусымның үшінші онкүндігінен шілденің екінші онкүндігінің ортасына дейін орман жайылымында қан соратын масалардың ұшуы тәулік бойы жалғасады.

Кілттік сөздер: қан сорғыш масалар, *Anopheles, Culiseta, Aedes (Ochlerotatus),* фауналық жинақ, түрлік құрамы, экология.

Орталық Қазақстанның аумағы - 398,8 мың шаршы шақырым. Халқы - 1 728,7 мың адам. Халық тығыздығы-бір шаршы километрге 4,5 адам, 86% қалалар мен кенттерде тұрады. Орталық Қазақстан-табиғи байлықтың қазынасы. Мұнда көмір өндіру және химия өнеркәсібі, қара және түсті металлургия, машина жасау, құрылыс индустриясы орталықтары орналасқан.

Орталық Қазақстан-Қазақстан Республикасының экономикалық-географиялық аймағы. Қаланың тұрақты тұрғындарының саны 1 385 533 адамды құрайды. 1997 жылғы әкімшілік-аумақтық реформадан кейін оның құрамына орталығы Қарағанды қаласында орналасқан ірілендірілген Қарағанды облысы, Балқаш және 1997 жылға дейін Орталық Қазақстанға таратылған Жезқазған облысы кірді. Алайда, 2022 жылы өңірдің батыс бөлігінде Қасым-Жомарт Тоқаевтың Жарлығымен орталығы Жезқазғанда Ұлытау облысы құрылды, осы кезден бастап Орталық Қазақстан екі облысты білдіреді. Орталық Қазақстан экономикасының негізінде дәстүрлі түрде: қара және түсті металлургия, машина жасау, мал шаруашылығы жатыр. Аймақтың ландшафттары солтүстігінде құрғақ Қазақтың ұсақ шоқысы, оңтүстігінде — Балқаш көлінің солтүстік жағалауына тірелген дала мен шөлейт жерлер. Өзен желісі кедей және суы аз. Аймақ халқында екі негізгі этнос — қазақтар мен орыстар, кейбір басқа халықтардың (украиндар, корейлер) қатысуы байқалады.

Орталық Қазақстанның климаты күрт континенталды. Қыста температура 45-50 ◦С аязға, ал жазда 40-45◦С жетеді. Орталықтың жазық бөлігі аймақтың осы бөлігінде қатты желді де білдіреді. Жауын — шашынның жылдық мөлшері әдетте аз-250-300 мм, ең көбі жазда. Жазғы кезең үшін құрғақшылық пен құрғақ жел жиі кездеседі. Қар 125-175 күн жатады, қар жамылғысының орташа қуаты 15-30 см [1] .

Қан сорғыш жәндіктердің биотоптарының көптігі және ірі қоректендіргіш жануарлардың болуы қан соратын жәндіктердің дамуы үшін оңтайлы жағдай жасайды.

Қорғалжын қорығында масалардың фаунасын зерттеу кезінде 6 туыс және 12 түрден барлығы 8224 дана маса жиналды. Жаңбырлы маусымда масалар 1,6 есе көп ұсталды, ал түрлер саны екі есе өсті. Жабайы құстарды да, адамдарды да тістейтіні белгілі 6 медициналық маңызды түр жиналды: *An. messeae, An. clavigerAedes (O.) monchadskyi Dub., Ae. (O.) stramineus Dub, Aedes vexans*.

Қосқанатты қансорғыш жәндіктердің шабуылшыларының фауналық жиындары мен санын есепке алу жаз мезгілінде масалардың белсенділігі жоғары сағаттарда онкүндікте екі рет және әр екі сағат сайын бір маусымда екі рет жүргізілді [2].

Қан соратын масалардың ересектерінің санын есепке алу үшін алынбалы қапшықтары бар энтомологиялық тор пайдаланылды, масалардың орташа мөлшерінің индексі маусымдық сандық динамикасын зерттеу кезінде 10 қайталанудан тәуліктік белсенділік ритмін зерттеу кезінде 5 қайталанудан есептелді. Масалардың көптігін анықтау кезінде Ф.А. Скрипченконың классификациясы қолданылды, оған сәйкес үстемдік индексі 15% – дан асатын түрлер басым, субдоминантты түрлер – 5-15%, саны аз – 1-5% және сирек кездесетін түрлер-1% - дан аз [3].

Масалардың түрлерін анықтау анықтамалық кестелер бойынша жүргізілді. Күн сайын жаздың барлық кезеңінде жәндіктер күніне үш рет (7, 13 және 19 сағатта) метеорологиялық деректерді тіркеді. Ауа температурасы мен ылғалдылығы аспирациялық психрометрмен, желдің жылдамдығы – АСО-3 анемометрімен, атмосфералық қысым – барометр-анероидпен, бұлттылық – 10 балдық шкала бойынша көзбен, жауын – шашын мөлшері-жаңбыр өлшегішпен өлшенді.

Біздің бақылауларымыз бойынша масалардың жаздың төменгі температура шегі 16◦С, оңтайлы 29-31◦С, ал температура 25◦С-тан жоғары көтерілгенде олардың белсенділігінің тежелуі байқалды. Масалардың ең үлкен белсенділігі тыныш ауа-райында белгіленеді. Желдің жылдамдығы 2-3 м/с-тан асқан кезде масалардың саны азайды. 4-6 м/с жылдамдықтағы қатты жел жәндіктердің толығымен жойылуына әкелді. Масалардың ең үлкен белсенділігі ауаның салыстырмалы ылғалдылығында 45-92% болды. Бұлтты жылы ауа-райында масалар күндізгі уақытта ең белсенді болды. Белсенділіктің төмендеуі түнгі және күндізгі уақытта байқалады. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығының оңтайлы мәндері 45-92% аралығында болды.

Қан сорғыш масалар Орталық Қазақстанда кең таралған және адамдар мен жануарларға қауіпті инвазиялар мен инфекциялардың тасымалдаушысы болып табылады [4].

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. https://www.orexca.com/rus/kazakhstan/regions/central_kazakhstan.htm
2. А.М. Дубицкий. Кровососущие комары (Diptera, Culicidae) Казахстана. Изд.«Наука», Казахской ССР, Алма-Ата, 1970
3. Колесов, Г. Г., Решетников А. Д., Слепцов Е. С., Барашкова А. И. Дирофиляриоз плотоядных животных в Якутии, способ выделения из крови микрофилярий // Российский паразитологический журнал. 2013. № 3. С. 87-91.
4. Isa I., Ndams I. Sh., Aminu M. et al. Genetic diversity of Dengue virus serotypes circulating among Aedes mosquitoes in selected regions of northeastern Nigeria. One Health. 2021; 13: 100348. https://doi.org/10.1016/j.onehlt. 2021.100348

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УЧЕБНЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ ЧЕРЕЗ ПРИМЕНЕНИЕ КРИПТОСИСТЕМ

Сағынтай Біржан Талгатұлы,
Кокшетауский университет им.Ш.Уалиханова, г.Кокшетау
к.ф-м.н., доцент ***Раимбеков Кендебай Жанабылович***
Кокшетауский университет им.Ш.Уалиханова, г.Кокшетау

Наукой, изучающей математические методы защиты информации путем ее преобразования, является криптология. Криптология разделяется на два направления – криптографию и криптоанализ. Под криптографической защитой информации понимается такое преобразование исходной информации, в результате которого она становится недоступной для ознакомления и использования лицами, не имеющими на это полномочий. Целью сжатия является сокращение объема информации. Целью сжатия является сокращение объема информации. Сжатая информация не может быть прочитана или использована без обратного ее преобразования. Учитывая доступность средств сжатия и обратного преобразования, эти методы нельзя рассматривать как надежные средства криптографического преобразования информации. Содержанием процесса кодирования информации является замена смысловых конструкций исходной информации (слов, предложений) кодами. Кодирование информации целесообразно применять в системах с ограниченным набором смысловых конструкций. Такой вид криптографического преобразования применим, например, в командных линиях автоматизированных систем управления. Недостатками кодирования конфиденциальной информации является необходимость хранения и распространения кодировочных таблиц, которые необходимо часто менять, чтобы избежать раскрытия кодов статистическими методами обработки перехваченных сообщений. У каждого физического и юридического лица есть различная информация. Это могут быть фотографии на компьютере, телефоне, чаты в мессенджерах и личные страницы в социальных сетях. В организациях это данные о бухгалтерии, базы клиентов и личные дела сотрудников компании. Основная задача информационной безопасности – нераспространение конфиденциальной информации. Для этого необходимо понимать, что из себя представляет информационная безопасность и какова ее цель. Информационная безопасность это сохранение и защита информации и поддерживающей ее инфраструктуры от несанкционированного доступа, с целью ее хищения, модификации или уничтожения. Перечень основных мер обеспечения ИБ
232
Криптографическая защита данных. Криптография один из самых надежных способов защиты. Для реализации криптографической защиты используются методы шифрования информации для обеспечения кибербезопасности предприятия. Криптографические защитные методы применяются в различных отраслях деятельности для хранения, обработки, передачи информации по сетям связи и на всевозможных носителях. Для того чтобы обнаружить и защититься от кибератак, предполагается использовать системы обнаружения вторжений (IDS).
Разграничение доступа к информационным системам. Разграничение доступа это комплекс правил, который определяет для каждого субъекта, метода и объекта наличие или отсутствие прав доступа к объектам или данным с помощью указанного метода.
Межсетевые экраны. Программные или программно-аппаратные элементы компьютерных систем, основная задача которых — не пропускать трафик, которого не должно быть. Межсетевые экраны обеспечивают защиту

сегментов сети или отдельных хостов от несанкционированного доступа.
Антивирусная защита. Антивирусная защита используется для профилактики и диагностики вирусного заражения, а также нежелательных программ и восстановления зараженных файлов. Антивирусные программы представляют собой программное обеспечение, которое способно обнаружить и удалить вирусы, вредоносное ПО, программы-вымогатели, шпионской софт.
Резервное копирование данных (бэкап). Использование резервного копирования позволяет создавать копии файлов на другом устройстве или в облачной инфраструктуре для быстрого восстановления данных в случае утери или повреждения носителя.
Защита от утечек данных. Защита от утечек данных это реализация комплекса мер, которые направлены на то, чтобы обеспечить сохранность и целостность конфиденциальной информации организации для уменьшения вероятности возникновения финансовых и репутационных потерь, если произойдёт утечка. Для предотвращения утечек данных используются DLPсистемы, обеспечивающие полноценный контроль над распространением корпоративной информации и, отслеживание содержимого сообщений и документооборота, предупреждение о нарушении политик безопасности, помощь при осуществлении расследований.
Протоколирование и аудит. Протоколирование это процесс сбора и накопления информации о тех событиях, которые происходят в информационной системе предприятия. Аудит – анализ накопленной информации, проводимый в режиме реального времени или с определенной периодичностью.
Криптографические методы защиты информации основаны на использовании криптографических систем, или шифров. Криптосистемы позволяют с высокой степенью надежности защитить информацию путем ее специального преобразования. В криптопреобразовании используется один или
233
несколько секретных параметров, неизвестных злоумышленнику, на чем и основана стойкость криптосистем.
Криптосистемы подразделяются на симметричные и несимметричные. В симметричных системах преобразование (шифрование) сообщения и обратное преобразование (дешифрование) выполняются с использованием одного и того же секретного ключа, которым сообща владеют отправитель и получатель сообщения. В несимметричных системах, или системах с открытым ключом, каждый пользователь имеет свою ключевую пару, состоящую из ключа шифрования и ключа дешифрования (открытого и секретного ключа), при этом открытый ключ известен остальным пользователям.
Основными методами являются шифрование, цифровая подпись и имитозащита сообщений.
Шифрование сообщений позволяет преобразовать исходное сообщение (открытый текст) к нечитаемому виду; результат преобразования называют шифротекстом. Злоумышленник без знания секретного ключа шифрования не имеет возможности дешифровать шифротекст. Для шифрования сообщений, как правило, используются симметричные криптосистемы.
Шифрование обеспечивает:
- скрытие содержания сообщения;
- аутентификацию источника данных, только владелец секретного ключа мог сформировать и отправить шифротекст; однако электронный документ не имеет при этом юридической значимости, так как возможен подлог со стороны получателя, также владеющего секретным ключом.

Цифровая подпись обеспечивает:
♦ аутентификацию источника данных, только владелец секретного несимметричного ключа мог сформировать цифровую подпись; получатель имеет только открытый ключ, на котором подпись может быть проверена, в том числе и независимой третьей стороной;
♦ целостность сообщения: злоумышленник не может целенаправленно изменить текст сообщения, поскольку это обнаружится при проверке цифровой подписи, включающей зашифрованную контрольную сумму сообщения; однако он имеет возможность случайно модифицировать шифротекст или навязать ранее переданный шифротекст.
♦ юридическую значимость сообщения: цифровая подпись по свойствам эквивалентна рукописной подписи по невозможности ее подделки, возможности проверки получателем документа и независимой третьей стороной (арбитром) и обеспечением аутентификации создателя подписи.
Криптографическое шифрование данных — это процесс преобразования информации с помощью кодирования.
Сообщение шифруется с помощью специального алгоритма (ключа) и отправляется получателю. Получатель, в свою очередь, использует аналогичный алгоритм расшифровки. В итоге информация защищена от получения третьими лицами и возможного использования ее злоумышленниками.
234
В современном мире этот метод технологии шифрования называется симметричным криптографическим ключом.
Цели и методы криптографической защиты информации
Цель криптографической защиты — обеспечение конфиденциальности и защиты информации в сетях в процессе ее обмена между пользователями.
Криптографическая защита информации в основном используется при: обработке, использовании и передаче информации, обеспечении целостности и достоверности целостности (алгоритмы электронной подписи), алгоритмах, обеспечивающих аутентификацию пользователей или устройств, а также при защите элементов аутентификации.
Классы криптографической защиты информации
Криптографию можно разделить на три различных типа:
- криптография с секретным ключом,
- криптография с открытым ключом,
- хеш-функции.
Симметричная криптография
Криптография с секретным ключом, или симметричная криптография, использует один ключ для шифрования данных. И для шифрования, и для дешифровки в симметричной криптографии используется один и тот же ключ. Это делает данную форму криптографии самой простой.
Криптографический алгоритм использует ключ в шифре для шифрования данных. Когда к данным нужно снова получить доступ, человек, которому доверен секретный ключ, может расшифровать данные.
Криптография с секретным ключом может использоваться как для данных, которые передаются в мети на данный момент, так и для данных в состоянии покоя — на носителе. Но обычно она используется только для данных в состоянии покоя, поскольку передача секрета получателю сообщения может привести к компрометации.
Пример алгоритмов симметричной криптографии:
- AES,

- DES,
- Шифр Цезаря.

К средствам криптографической защиты информации (СКЗИ) относятся программные, аппартные и программно-аппаратные средства, позволяющие реализовать алгоритмы шифрования и электронной подписи.

МУЛЬТИМЕДИАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР АРҚЫЛЫ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ШЕТТІЛДІК КОММУНИКАТИВТІК ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ ӘДІСТЕМЕСІ

Секнова Ж.
Магистрант
«7M01711 – Шетел тілі мұғалімдерін даярлау»
Абылай хан атындағы Қаз ХҚ және ӘТУ
Алматы, Қазақстан

Түйін: Ауызша және жазбаша сөйлеу практикасы бойынша интерактивті сабақтарда бейнелерді пайдалану студенттерге тек тілді ғана емес, сонымен қатар шет тілі мәдениетін де меңгеру тұрғысынан бірқатар ерекше мүмкіндіктер ашады. Бейнефильм шет тілді қарым-қатынас тәжірибесіне және оқу сабағында осындай қарым-қатынас жағдайларын жасауға жақсы динамикалық көрнекілік ретінде қызмет етеді. Студенттер мәдениетаралық қарым-қатынас дағдыларын игеру үшін бейнефильмдерді анда-санда емес, жүйелі түрде көрсету керек, ал демонстрация әдістемелік түрде ұйымдастырылуы керек. Шет тілі сабақтарында мультимедиялық технологияларды қолдану тілдік ЖОО студенттерінің шет тілдік коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру құралы ретінде әрекет етеді, оқу процесін қарқындатуға ықпал етеді және студенттердің коммуникативтік (тілдік және әлеуметтік-мәдени) құзыреттілігін қалыптастыру үшін қолайлы жағдайлар жасайды.
Тірек сөздер: коммуникативтік құзыреттілік, шынайы бейнематериалдар, мультимедиялық технологиялар, тыңдау, көрнекілік, интенсификация, тілдік білім, іскерлік пен дағды, тілдік қабілет, қарым-қатынас.

Мультимедиялық технологиялар студенттердің шет тіліндегі коммуникативті құзыреттілігін қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Олар шет тілінде түсіну, сөйлеу, оқу және жазу дағдыларын дамытуға бірегей мүмкіндіктер береді. Мультимедиялық технологиялар студенттердің шет тіліндегі коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру үшін зор әлеуетті білдіреді. Оларды оқу процесінде студенттерге шет тілін қабылдау, түсіну және өндіру дағдыларын дамытуға көмектесетін интерактивті және иммерсивті ортаны құру үшін пайдалануға болады. Студенттердің шет тіліндегі коммуникативті құзыреттілігін қалыптастыру үшін мультимедиялық технологиялар ұсынатын мүмкіндіктер бар.

1. Аудио және бейне материалдар: аудио және бейне жазбалар арқылы студенттер ана тілінде сөйлейтіндерді тыңдап, көре алады, бұл олардың тыңдау және айту дағдыларын дамытуға көмектеседі. Олар тілдің екпінін, интонациясын, сөйлеу бұрылыстарын және мәдени ерекшеліктерін біле алады, айтылымға еліктейді және ана тілінде сөйлейтіндерге қайталайды. Мультимедиялық технологиялар студенттерге аудио және бейне жазбалар, фильмдер, жаңалықтар, подкасттар және т.б. сияқты шынайы шет тіліндегі материалдарға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

2. Интерактивті бағдарламалар мен қосымшалар: студенттерге грамматика, сөздік және басқа тілдік дағдыларды үйренуге көмектесетін әртүрлі интерактивті бағдарламалар мен қосымшалар бар. Олар қарым-қатынас дағдыларын дамытатын және шет тілінде жетілдіруге көмектесетін жаттығулар, ойындар мен тапсырмаларды орындай алады. Мультимедиялық технологиялар студенттерге шет тілінде сөйлесу дағдыларын дамытуға көмектесетін интерактивті жаттығулар мен ойындардың кең спектрін ұсынады. Бұл веб-қосымшалар, мобильді қосымшалар немесе компьютерлік бағдарламалар форматында орындалуы мүмкін тыңдау, оқу, жазу және сөйлеу жаттығулары болуы мүмкін.

3. Виртуалды сыныптар мен онлайн платформалар: виртуалды сыныптар мен онлайн платформалар арқылы студенттер әртүрлі елдердің ана тілінде сөйлейтіндерді үйреніп, сөйлесе алады. Олар онлайн пікірталастарға қатыса алады, өз пікірлері мен идеяларымен бөлісе алады, эсселер мен баяндамалар жаза алады, бұл оларға жазбаша және ауызша қарым-қатынас

дағдыларын дамытуға көмектеседі. Мультимедиялық технологияны қолдана отырып, студенттер виртуалды байланыс орталарына қатыса алады, мысалы, онлайн форумдар, чаттар, бейнеконференциялар және т.б. Бұл оларға ана тілінде сөйлейтіндермен және әртүрлі елдердің басқа студенттерімен шет тілінде сөйлесуге мүмкіндік береді.

4. Мультимедиялық презентациялар: студенттер слайдтар, бейне және аудио материалдар жасау бағдарламаларын қолдана отырып, шет тілінде Мультимедиялық презентациялар жасай алады. Бұл оларға шет тілінде сөйлеу және көпшілік алдында сөйлеу дағдыларын дамытуға көмектеседі, сонымен қатар олардың шығармашылығы мен өзін-өзі көрсетуін ынталандырады. Студенттер мультимедиялық технологияны өздерінің шет тіліндегі мультимедиялық жобаларын жасау үшін қолдана алады. Бұл бейне презентациялар, аудио жазбалар, веб-сайттар және т. б. болуы мүмкін. Мұндай жобаларды жасау кезінде студенттер қабылдау, түсіну дағдыларын қолдана алады.

5. Ойындар: шет тіліндегі мультимедиялық ойындар студенттерге тілдерді үйренуге мүмкіндік береді.

Бұл функциялар шет тілдерін оқыту контекстіндегі ойындардың әртүрлілігін анықтайды:

-лексикалық ойындар;

-грамматикалық ойындар;

-фонетикалық ойындар;

-орфографиялық ойындар.

Қазіргі уақытта шет тілдерін оқыту әдістемесінде бейнежазбада ұсынылған жағдайға сүйене отырып, студенттердің мәлімдемесін ынталандыра отырып, сөйлеуде барабар түсіну және кейіннен пайдалану үшін жеткілікті материалды қамтамасыз ететін бейнежазбаны көру уақытын жарты сағаттан бес минутқа және одан аз үзінділерге қысқарту үрдісі байқалады. Сабақта бейнені көруге кететін уақыт мөлшері бейнені пайдалану мақсаттарына байланысты.

Жоғарыда айтылғандай, шынайы бейнематериалдарды шет тілдік қарым-қатынасты оқыту мақсатында пайдалану шет тілдік мәдениетті игеруге ықпал етеді. Сондықтан Маргарет Тэтчердің өмірі туралы фильм британдық акцентпен безендірілген дұрыс академиялық ағылшын тілімен ерекшеленеді.

Сабақта шынайы "Темір ханым" көркем фильмімен жұмыс үш кезеңде жүргізілді: демонстрация алдындағы, демонстрациялық және демонстрациядан кейінгі.

Бейнені көрер алдында студенттерге коммуникативті міндет қойылады, бұл олардың назарын дұрыс бағытқа аударады. Ол үшін мұғалімге сабақта белсенді карауды ұйымдастыруға мүмкіндік беретін сұрақтар мен жұмыс үлестірмесі жасалады. Көру технологиясы фильмді логикалық үзінділерге бөлуді, тілдік қиындықтарды жоюға және бейтаныс шындықтарды түсіндіруге бағытталған жеке тапсырмаларды әзірлеуді қамтиды.

Дидактикалық үлестірме материалмен жұмыс істеу кезінде студенттер белгілі бір технологияны ұстанады:

- тапсырмалармен алдын ала танысу;

- үлестірмелі материал қарапайым болуы керек, сонда студент өзінің алға жылжуына сенімді бола алады;

- үлестірмелі материал тестілемейді, бірақ студенттердің сөйлеуін ынталандырады.

Демонстрация алдындағы кезеңде біз бейнефильмнің (фрагменттің) мәтінін қабылдаудағы тілдік қиындықтарды алып тастаймыз, лингвистикалық елтану шындықтарын түсіндіреміз. Студенттерге бейне-фильм мазмұнын, мазмұнды бағдарларды, тірек сөздер мен сөз тіркестерін антиципациялау бойынша тапсырмалар беріледі. Түсінудің мүмкін қиындықтары жеке фрагменттерді іріктеп тыңдау арқылы да жойылады. Кейбір ерекше қиын жағдайларда сценарийді алдын ала оқуға болады.

Фильмге дейінгі нұсқаулық ретінде мазмұн сұрақтары, фильмнің иллюстрациялары және кейіпкерлердің портреттері ұсынылады:

1. Сурет қай жерде ашылады?

2. Фильмнің сюжетінде қандай тарихи оқиғалар сипатталған?

3. Фолкленд соғысының себебі неде деп ойлайсыз?

4. Ұзақ соғыс қанша уақытқа созылды?

5. Темір ханым кім деп аталады?

7. Фолкленд аралдарын бақылауды қалпына келтірудегі темір ханымның рөлі қандай?

8. Бұл фильмде кім ойнады?

Қарауға дейін ұсынылған сұрақтарға жауаптар қаралған фрагменттің мазмұны бойынша әңгіме ұйымдастыруға мүмкіндік береді, ал неғұрлым жетілдірілген кезеңде – пікірталас, әсіресе сұрақтар проблемалық сипатта болған жағдайда.

Бейнефильм көрсетілмес бұрын студенттерге оны көруді белсенді және мақсатты ететін келесі коммуникативтік тапсырмалар ұсынылады:

- картада мазмұнға сәйкес келетін дұрыс нұсқаны, бағытты, фактіні белгілеңіз.
- фильмнің кадрларын бейне фрагментте пайда болу ретімен орналастырыңыз;
- тілдің жекелеген аспектілерін үйрететін тапсырмалар (фонетика, грамматика және лексика): тітіркенуді, ашулануды, қуанышты, ұялуды білдіретін сөз тіркестерін белгілеңіз;
- ақпараттық-коммуникациялық технологияларды пайдалана отырып, студенттің өз бетінше зерттеуін көздейтін жеке тапсырмалар.

Бірінші демонстрациядан кейінгі демонстрациялық кезеңде мұғалім жеке сөздер мен сөз тіркестерін түсінудің алғашқы бақылауын жүргізеді. Бейнежазбаның маңызды қасиеттерінің бірі-оқытушы алға қойған коммуникативтік міндеттерді барабар түсінуге және орындауға қол жеткізу үшін кідірту, сондай-ақ бейнежазбаны кері қайтару мүмкіндігі. Оқытушы мен студенттер арасындағы диалог барысында қабылдаудың күрделілігі анықталады, қосымша тіректер мен кеңестер беріледі.

Қайталап қарау кезінде мұғалім мазмұнды егжей-тегжейлі түсінуге қол жеткізеді және бейнефрагмент негізінде шет тілінде сөйлеу дағдыларын түсіну мен дамытуды бақылау мақсатын көздейтін демонстрациядан кейінгі кезеңге өтеді.

Бейнені қабылдауды бақылау негізінен экраннан шыққан шет тіліндегі сөйлеуді түсінуді тексеруге дейін азаяды. Бақылаудың қарапайым түрі-дұрыс және дұрыс емес мәлімдемелерді көрсету; ұсынылған бірнеше нұсқаның ішінен бір дұрыс нұсқаны таңдау. Бақылаудың бұл түрі тыңдау дағдыларын дамыту кезінде түсінуді тексеруге ықпал етеді.

Кадрлардың фильмде пайда болу ретімен орналасуы студенттердің назарын тексеруге ғана емес, ауызша сөздерге де қолдау көрсетуге мүмкіндік береді. Кадрлар сюжеттің дамуын бейнелейді және қайталауға жақсы негіз болады. Неғұрлым күрделі-бұл бір кадрдың екіншісінен неге бұрын болмайтынын дәлелдеу міндеті. Одан да күрделі нұсқа - "кедергілерді"енгізу әдісі. Осы бейне фрагменттің кадрларының арасында басқа фильмнің кадры пайда болған кезде. Студенттерге бұл кадр неге олар көрген бейненің бөлігі бола алмайтынын түсіндіруге шақырылады.

Көріп отырғанымыздай, бейнефильм шет тілді қарым-қатынас тәжірибесіне және оқу сабағында осындай қарым-қатынас жағдайларын жасауға жақсы динамикалық көрнекілік ретінде қызмет етеді. Студенттер экраннан естіген диалогты драматизациялайды, оны рөлдер бойынша ойнайды. Мұнда естіген және көрген нәрсені дәл жаңғырту ғана емес, сонымен қатар мәтінді "шығармашылық тұрғыдан қайта қарау", оның жаңа түсіндірмесі де мүмкін.

Егер студенттердің білім деңгейі сценарий мәтінін дұрыс және дәл ойнатуға мүмкіндік берсе, бейне кейіпкерлерінің атынан дыбысы өшірілген кезде сөйлесе, сіз оларға фильмді ана тіліне дауыстап немесе дубляждауды ұсына аласыз. Мұндай жаттығу студенттердің үлкен қызығушылығын тудыруы мүмкін және олардың тілдік құзыреттілігін арттыруға үлкен әсер етуі мүмкін. Бұл тапсырманы орындау кезінде кейіпкерлердің жеке басын әр түрлі түсіндіруге болады, азды-көпті сәтті нұсқаларды салыстыруға болады.

Осылайша, шет тілі сабақтарында мультимедиялық технологияларды қолдану тілдік университет студенттерінің шет тілдік коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыру құралы ретінде әрекет етеді, оқу процесін қарқындатуға ықпал етеді және студенттердің коммуникативтік (тілдік және әлеуметтік-мәдени) құзыреттілігін қалыптастыру үшін қолайлы жағдайлар жасайды.

ӘДЕБИЕТ

1. Аяпова Т. Сөйлеу онтогенезі. - Алматы: Сирек, 2003. – 280 б.
2. Беленкова Н.М., Атабекова А.А. университеттегі болашақ маманды әлеуметтік бейімдеу құралы ретінде шет тіліндегі коммуникативті құзыреттілік: эксперименттік оқыту нәтижелері // бүгінгі жоғары білім. – 2009. – No 8. - 67 б.
3. Вайсбург М.Л. шет тіліндегі сөйлеу әрекетін оқытудағы міндеттердің түрлері / М. Л. Вайсбург / шет тіліндегі сөйлеу әрекетін меңгеру процесінде танымдық белсенділікті дамыту. – М.: АПН/НИИСиМО, 1983. – 186 б.
4. Бухбиндер В.А. шет тілдерінде ауызша сөйлеуді оқыту әдістемесінің очерктері / В. А. Бухбиндер. – Киев, 1980. – 16 б.
5. Бим и. Л.шет тілдерін ғылым ретінде оқыту әдістемесі және мектеп оқулығының мәселелері. – М.: Орыс тілі, 1977. – 27 б.
6. Вербицкий А. А. мамандық контекстіндегі Шет тіліндегі білім / / Мәскеу мемлекеттік лингвистикалық университетінің хабаршысы. Білім және педагогика ғылымдары. – 2018. – No. 2 (796).
7. Обдалова О.А. XXI ғасырдағы Шет тіліндегі білім әлеуметтік-мәдени және педагогикалық өзгерістер аясында. – Т.: Басылым. Томский ун-та, 2014. – 180 б.
8. Жетпісбаева Б. А. көптілді білім: теория және әдістеме: моногр. - Алматы: Білім, 2011. – 343 Б.
9. Құнанбаева с. С. қазіргі шет тілді білім берудің теориясы мен практикасы. - Алматы, 2010. – 344 б.
10. Климентенко А. А., Миролюбов а. а. мектепте шет тілдерін оқыту әдістемесінің теориялық негіздері. - М.: Педагогика, 1981. – 456 б.
11. Пассов е. и. бағдарлама-коммуникативті шет тілді білім беру тұжырымдамасы. – М.: Білім, 2000. – 170 б.
12. Елизарова Е. г. мәдениет және шет тілдерін оқыту. - Санкт-Петербург., 2005. – 352 б.
13. Шет тілін оқыту: теория және практика. - М.: Филоматис, 2007. – 348 Б.

DEVELOPMENT OF THE BREAST CANCER DISEASE CLASSIFICATION AND PREDICTION MODEL

Kairatova Akbota
2nd year master student,
Kazakh British Technical University,
Kazakhstan, Almaty

Abstract: Breast cancer is one of the most common types of cancer in women. This is a malignant disease characterized by uncontrolled development of abnormal cells in breast tissues. The importance of early detection of breast cancer lies in the fact that at its early stage, treatment can be more effective and the chances of a full recovery are higher. Various methods are used to diagnose and evaluate breast cancer, including mammography, ultrasound, magnetic resonance imaging and breast tissue biopsy.Conducting research in the field of breast cancer classification and prediction using machine learning and data analysis is of great importance. These techniques allow you to process large amounts of data, identify hidden patterns and create models that can help in early diagnosis, classification and prediction of treatment results.

The purpose of this study is to study machine learning models and predictive models for breast cancer classification and prediction. Using a variety of data sources, including patient demographics, clinical features, imaging data, and molecular profiles, these models can extract valuable information and patterns to aid in disease diagnosis.

Keywords: Breast cancer, Mammography, Predictive models, CNN, World Health Organization

INTRODUCTION

Traditionally, breast cancer classification has relied on histopathology, which has limitations such as interobserver variability. Therefore, there is a need for objective and accurate breast cancer classification methods that can aid in diagnosis and treatment planning. Machine learning is increasingly used for health maintenance and most often for breast cancer classification, using more objective and accurate methods.

Several studies have investigated using machine learning algorithms for breast cancer classification. In the [3] study, the authors used a deep neural network learning model to categorize breast cancer images into healthy and unhealthy with an admirable 98.7% accuracy. The authors compared the performance of the deep learning algorithm with traditional neural network models such as residual neural networks (ResNet) and Inception-V3Net. They found that the deep learning algorithm outperformed the conventional methods.

Another study by [4] investigated using the SAFE (Scan and Find Early) microwave device which revealed 63% of cell lesions in the study group using preceding medical information.

In addition to these studies, several other studies have investigated using machine learning algorithms for breast cancer classification, including Decision Tree Classification, KNN(K Nearest Neighbor), and also SVMs (Support Vector Machines).[5] These studies have shown promising results with an average of 90% accuracy which improves breast cancer classification methods compared to traditional methods. Despite all the strengths, there are still several challenges, such as handling unbalanced datasets and retraining the model.

PROBLEM STATEMENT

The problem of breast cancer is a serious public health challenge around the world. More and more women are being diagnosed with this disease, and its impact on the lives of patients, their families and society as a whole cannot be underestimated. An important part is the detection and accurate classification of breast cancer before the critical time is crucial. Since improving the results of patient treatment and reducing the mortality rate directly depends on this. According to the World Health

Organization (WHO) [1], an estimated 2.3 million new cases of breast cancer were reported in 2020. In addition, breast cancer is the cause of a significant number of cancer-related deaths. Breast cancer is estimated to have caused approximately 685,000 deaths worldwide in 2020. Generally, early detection and advances in treatment have improved survival rates. Five-year survival rates for breast cancer vary by country but can range from around 80% to over 90% in many high-income countries. [2] However, the manual classification of breast cancer can be time-consuming, expensive, and subjective, and may also result in errors due to interobserver variability.

Therefore, the problem statement for breast cancer classification can be stated as developing an accurate and reliable machine-learning model for classifying breast cancer using medical imaging and patient data, while addressing challenges such as feature selection, imbalanced datasets, and overfitting.

METHODOLOGY

A. Dataset

The Breast Cancer Wisconsin (Diagnostic) dataset contains clinical characteristics of cell samples from breast biopsies collected at the Wisconsin Medical Center in the USA. This dataset is widely used in the scope of medicine learning for classification tasks such as breast cancer.

Dataset structure:

- ID: A unique identifier for each sample.
- Diagnosis: The target variable indicating the diagnosis. It can have two meanings: ”M” and ”B” which mean malignant and benign property, respectively.
- Radius, Texture, the perimeter of the sample. The area of the sample, smoothness, compactness, concavity, concave points, symmetry fractal

  The size of the dataset is not large with 569 records, which includes 212 samples of malignant tumors and 357 samples of benign tumors.[7]

B. Data Pre-Processing and Imbalance Handling

Cleared the dataset of unnecessary columns such as ID, ’Unnamed: 32’, checked categorical data for uniqueness and processed the data to eliminate outliers, fill in missing values and normalize the signs. [8]

C. Feature Selection Algorithm

Performed the functions of selection [9] and dimension reduction to determine the most informative features among [10] [11] 31 columns and selected only 23 removing highly correlated columns to train the model.

D. Model selection

To train the model, we selected suitable machine learning algorithms that can be applied to classify and predict breast cancer.

For the logistic regression model, we applied the standard- ization of features to normalize the range of their values, where each feature is scaled to an average value that is equal to 0, a deviation equal to 1.This helps to improve the stability [12] and convergence of the model. We took the Diagnosis column as a target variable, and divided the data into a training set and a test set respectively with a proportion of 70 percent to 30 .

To train the Random Forest Classifier [13] model, I con- figured the parameters of the machine learning algorithm, criterion = ’entropy’, max depth = 11, max features = ’auto’, min samples leaf = 2, min samples split = 3, n estimators = 130, which provided optimal performance, allowed to control complexity, prevent retraining, get more informative separa- tions, avoid excessive partitioning and increase the stability of the model.

CURRENT RESULTS

1) Logistic Regression

The high accuracy of the Logistic Regression model suggests that it has the ability to separate benign and malignant breast tumors with a high degree of confidence.[14] It can be a useful tool for early detection and prediction of breast cancer.

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (1)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (3)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (5)$$

$$Accuracy = \frac{58+105}{58+105+5+3} = 0.953 \quad (2)$$

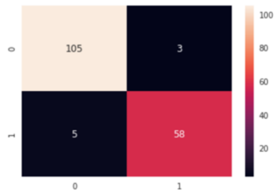
$$Precision = \frac{58}{58+5} = 0.92 \quad (4)$$

$$Recall = \frac{58}{58+3} = 0.95 \quad (6)$$

In addition, when interpreting the outcomes it is also important to consider other indicators, such as accuracy and precision, recall which assess the ability of the model to correctly identify malignant and benign samples, respectively.

$$F1-score = 2 * \frac{Precision * Recall}{Precision + Recall} \quad (7)$$

$$F1-score = 2 * \frac{0.92 * 0.95}{0.92 + 0.95} = 0.934 \quad (8)$$



F1-score is a balanced metric that takes into account both the accuracy and completeness of the model. A value of 0.934 indicates a well-balanced relationship between accuracy and completeness of the model.
Based on these estimates, it can be concluded that the model has high accuracy, completeness and balanced performance in the classification of breast cancer diseases.

2) Random Forest Classifier

$$Accuracy = \frac{60+106}{60+106+2+3} = 0.971 \quad (9)$$

$$Recall = \frac{60}{60+2} = 0.967 \quad (11)$$

$$Precision = \frac{60}{60+3} = 0.952 \quad (10)$$

$$F1-score = 2 * \frac{0.952 * 0.967}{0.952 + 0.967} = 0.959 \quad (12)$$

	Model	Score
1	Logistic Regression	0.953082
2	Random Forest Classifier	0.970760

If we compare these models, we can see that the Random Forest Classifier model with an accuracy of 0.971 shows slightly higher performance compared to the Logistic Regression model, which has an accuracy of 0.953.

Random Forest Classifier uses an ensemble of decision trees [15], which allows us to take into account various combinations of features and increase the generalizing ability of the model when we have many features and complex interactions between them.
On the other hand, Logistic Regression is a simpler and more interpretive method that relies on a logistic function to model the probability of a class. It can be useful when it is important to understand the impact of each individual feature on prediction.
Both models show good results, but the Random Forest Classifier has become a more suitable choice.

CONCLUSION

In conclusion, breast cancer is a complex disease that affects a significant number of women worldwide, and early detection and accurate classification are essential for effective treatment planning and improved patient outcomes. This study aimed to explore the application of machine learning algorithms and predictive models in the classification and prediction of breast cancer.
The evaluation of the models showed that the logistic regression model showed an accuracy of 0.97, and an F1 score of 0.97 for the breast cancer classification task. On the other hand, the random forest classifier model demonstrated an accuracy of 0.95, and F1 estimates of 0.96. The random forest classifier showed slightly higher performance with an accuracy of 0.971 compared to the logistic regression model with an accuracy of 0.953.
Considering the results, it can be concluded that both models demonstrated high accuracy, precision, responsive- ness, and balanced performance in the classification of breast cancer diseases. However,

the random forest classifier turned out to be a more suitable choice due to its somewhat higher accuracy and ability to handle complex interactions between objects.

REFERENCES

[1] W. H. O. WHO., “Breast cancer.” 202021b21. [Online]. Available: www.who.int. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/breast- cancer

[2] ——, “World health organization: Who.breast cancer,” *Breast cancer*, 2021. [Online]. Available: www.who.int. https://www.who.int/news- room/fact-sheets/detail/breast-cancer

[3] H. Aljuaid, N. Alturki, N. Alsubaie, L. Cavallaro, and A. Liotta, “Computer-aided diagnosis for breast cancer classification using deep neural networks and transfer learning,” *Computer Methods and Pro- grams in Biomedicine*, vol. 223, 8 2022.

[4] A. Janjic, I. Akduman, M. Cayoren, O. Bugdayci, and M. E. Aribal, “Microwave breast lesion classification – results from clinical investigation of the safe microwave breast cancer system,” *Academic Radiology*, 12 2022. [Online]. Available: https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1076633222006419

[5] F. Atban, E. Ekinci, and Z. Garip, “Traditional machine learning algorithms for breast cancer image classification with optimized deep features,” *Biomedical Signal Processing and Control*, vol. 81, 3 2023.

[6] Y. Zou, S. Chen, C. Che, J. Zhang, and Q. Zhang, “Breast cancer histopathology image classification based on dual-stream high-order network,” *Biomedical Signal Processing and Control*, vol. 78, 9 2022.

[7] K. n. Yael, “Wisconsin breast cancer (diagnostic) dataset analysis.”
University of Wisconsin Computer Sciences Department, in November 1995r, 1995r.

[8] A.B.M.H.W.S.L.F.C.M.MarieKDas,AnuChaudhary,“Emerging
infectious diseases, vol. 26, no. 10, pp. 2501–2503,” *“Rapid screen- ing evaluation of sars-cov-2igg assays using z-scores to standardize results,”*, 2020.

[9] S. Kotsiantis, “Supervised machine learning: A review of classification techniques.” *“Informatica 2007, 31, 249–268.”*.

[10] A. H. M. A. H. Darzi, M.; AsgharLiaei, “Feature selection for breast cancer diagnosis: A case-based wrapper approach.” *World Acad. Sci. Eng. Technol. 53, 1142–1145.*, 2011.

[11] C.-H. Kwak, N.; Choi, “Input feature selection for classification prob- lems. ieee trans.” *Neural Netw. 13, 143–159.*, 2002.

[12] A. T. M. Nourelahi, Z. Ali and S. Tahmasebi, ““a model to predict breast cancer survivability using logistic regression,”,” *Middle East Journal of Cancer, vol. 10, no. 2, pp. 132–138,* 2019.

[13] L. Breiman, ““random forests,”,” *Machine Learning, vol. 45, no. 1, pp. 5–32,* 2001.

[14] S. H. Walker and D. B. Duncan, ““estimation of the probability of an event as a function of several independent variables,”,” *Biometrika, vol. 54, no. 1/2, pp. 167–179,* 1967.

[15] B. Pes, ““learning from high-dimensional and class-imbalanced datasets using random forests,”,” *Information, vol. 12, no. 8, p. 286,* 2021.

ТИІМДІЛІКТІ ЖАҚСАРТУ ҮШІН ӨНДІРІСТІК САЛАДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ПЕН АВТОМАТТАНДЫРУДЫ ҚОЛДАНУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ

Құсаинов Қайнар Жанғабылұлы
7М04102-технологиялық кәсіпкерлік мамандығының 2 курс магистранты,
Дәулет Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті,
Қазақстан, Өскемен қ.

Аннотатпа. Қазіргі уақытта Өнеркәсіптік кәсіпорындар нарықтағы бәсекелестіктің артуына, өнімділікті арттыру және шығындарды азайту қажеттілігіне байланысты бірқатар қиындықтарға тап болуда. Осы сын-қатерлер аясында өндірістік салада жасанды интеллект (ЖИ) мен автоматтандыруды қолдану тиімділік пен бәсекеге қабілеттілікке қол жеткізудің ең перспективалы бағыттарының бірі ретінде ерекшеленеді. Бұл ғылыми мақала өндірістік процесте ЖИ және автоматтандыруды қолданудың әртүрлі стратегияларына шолу мен талдауды ұсынады. Ол өнімге сұранысты болжау, өндіріс циклдерін оңтайландыру және қорларды басқару үшін нейрондық желілерді, терең оқытуды және деректерді талдауды қоса алғанда, машиналық оқытудың озық алгоритмдерін қолдануды қарастырады. Сонымен қатар, мақала роботты жүйелер мен бағдарламалық шешімдерді қолдана отырып, автоматтандырудың маңыздылығына назар аударады, бұл өндіріс тиімділігін арттыруға және қателіктер ықтималдығын азайтуға мүмкіндік береді. Осы технологияларды енгізудің техникалық аспектілерінен басқа, қызметкерлерді оқыту және жұмыс процестерін бейімдеу сияқты өзгерістердің ұйымдастырушылық және мәдени аспектілері қарастырылады. Мақаланың соңғы бөлімі тиімділікті жақсарту үшін жасанды интеллект пен автоматтандырудың әлеуетін ғана емес, сонымен қатар белгілі бір кәсіпорын мен индустриалды ортаның ерекшеліктерін ескере отырып, оларды енгізуге кешенді көзқарастың қажеттілігін көрсетеді.

Кілт сөздер: Жасанды интеллект, автоматтандыру, өндірістік процестер, тиімділік, бәсекеге қабілеттілік, Машиналық оқыту, роботтық жүйелер, оңтайландыру, ресурстарды басқару, деректерді талдау.

Кіріспе. Соңғы уақытқа дейін өнеркәсіптік өндірісті дамытудағы басты үрдіс кешенді автоматтандыру жүйелерін қолдану болды. Ірі кәсіпорындар есептеу техникасының қуатты және үлестірілген құралдарына негізделген шешімдерді енгізді (және енгізуде). Олар бүкіл өндірістік циклды бақылауға мүмкіндік береді, ал өндірістік және есептеу жүйелерінің тығыз интеграциясы технологиялық процестердің икемділігін және шығарылатын өнім түрлерін жедел өзгерту мүмкіндігін қамтамасыз етеді. Сіз жақсы ойламайтын сияқтысыз. Алайда, жасанды интеллект (ЖИ) жүйелерінің дамуы түбегейлі жаңа деңгейдегі автоматтандыру жүйелерін құруға мүмкіндік берді.

Соңғы жылдары жасанды интеллект жүйелерінің жедел дамуы мұндай дамудың нәтижелерін практикаға енгізуге байланысты жаңа құбылыстар мен процестерді құқықтық реттеу қажеттілігін тудырды. Сонымен қатар, жасанды интеллектті одан әрі дамыту траекториясын қалыптастыру, оның даму тәуекелдерін болашаққа барынша азайтуды қамтамасыз етуге қабілетті принциптерді тұжырымдау және базалық элементтерді тізімдеу туралы мәселе туындады, бұл экономикалық дамудың көшбасшы елдерінде және көшбасшылық позицияларға қол жеткізуге ұмтылатын мемлекеттерде жасанды интеллектті дамыту стратегияларын құруға әкелді.

Бұрын адам ұзақ уақыт жұмыс істеген тапсырмаларды жасанды интеллект бірнеше секунд ішінде орындай алады. Қазірдің өзінде AI көмегімен банктік шоттарды ашу және сатып алу, жаңа дәрі-дәрмектерді әзірлеу, қор нарығына инвестициялау және рейстің кешігу уақытын бірнеше минутқа дейін анықтай алады. Жасанды интеллект "жаңа электр" деп аталады: ол бизнестің барлық салаларын өзгертеді және болашақта бүкіл өркениеттің келбетін өзгертуі мүмкін. Кәсіби медиа ресурстың тұжырымдамасына сәйкес Techtarget.com. жасанды интеллект-бұл технологияның интеллектуалды әрекетке еліктеу қабілеті, мысалы, ақпарат пен берілген ережелер негізінде білім алу, логикалық қорытынды жасау және шешімдеріңізді түзету. AI сараптамалық жүйелерді құру, табиғи тілдегі деректерді өңдеу, сөйлеуді тану және машиналық көру және т.б. жоғарыда айтылғандарға байланысты жүргізілген зерттеу тақырыбы одан да өзекті бола түседі.

Зерттеу әдісі мен материалдары. Өнеркәсіпте жасанды интеллект негізіндегі жүйелер қарқынды дамып келеді. Meticulous MarketResearch алдағы 8 жылда бұл сегменттің 39% өсуін болжайды, ал өнеркәсіптік аі шешімдері нарығының көлемі 2027 жылға қарай 27 миллиард долларға жетеді.

Бұл өнімдерді пайдаланудағы көшбасшы – АҚШ, олардың артында-Оңтүстік-Шығыс Азия елдері (өндіріс орындарының көп бөлігі Қытайда орналасқан). Алайда, жаһандық көлемде бұл көрсеткіш өте қарапайым-Gartner мәліметтері бойынша әлемдегі өнеркәсіптік ұйымдардың тек 6% - ы жасанды интеллектті пайдаланады.

Өндіріс жұмысының функционалды бағыттарына келетін болсақ, ЖИ жаңа өнімдерді әзірлеу тиімділігін арттыру, жеткізушілерді таңдау мен бағалауды автоматтандыру, бөлшектер мен бөлшектерге қойылатын талаптарды талдау үшін қолданылады. Өндіріс процесінің өзінде аі бизнес-процестерді жетілдіру және әртүрлі ішкі жүйелерді үйлестіру үшін қажет. Бұл қызметкерлердің қателіктерін азайту, тоқтап қалу уақытын азайту, кәсіпорындағы қауіпсіздікті жақсарту үшін қызметкерлер мен жабдықтардың қозғалысын талдау, сапаны бақылау және жабдықтың күйін талдау жағдайлары.

Келесі сала – логистика. Онда жасанды интеллект тасымалдау маршруттарын жоспарлауды жақсартады, шикізатты жеткізу уақытын азайтады, жөнелтілімдер мен жеткізілімдерді барлық кезеңдерде қадағалайды.

Және, әрине, басқа салалардағыдай, өндірістегі жасанды интеллект өнімді жылжыту үшін қолданылады. Бұл шешімдер салаға ең аз тән. Бұған қолдау және қызмет көрсету көлемін болжау, баға белгілеуді оңтайландыру және тұтынушылардың өнім сапасына қанағаттануын талдау кіреді.

Өнеркәсіптегі жасанды интеллект жұмысының ерекшелігі модельдерді құру кезінде кәсіпорындардың ерекшеліктерін ескеру қажет, олар тіпті бір металмен жұмыс жасағанда да бір-бірінен ерекшеленуі мүмкін. Бірақ бұл айырмашылықтарда жасанды интеллект Барлық өндірістік ұйымдарға тікелей алгоритмдік есептеу мүмкін емес немесе қиын болатын, көптеген айнымалы факторлар мен белгісіз, инженер өзінің сараптамалық тәжірибесіне сүйене отырып қажетті әрекеттерді бағалайтын жерде көмектеседі.

Iiot жобалары аясында Интеллектуалды талдауды енгізу қандай нәтиже беретіні туралы бірнеше мысалды қарастырыңыз.

Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау. Әзірге кәсіпорындардың еңбекті қорғау саласында ЖИ-шешімдерді қолдану қорытындылары жалпыланған түрде қол жетімді: бейнеаналитика, жылу карталарын жасау, қызметкерлерде жеке қорғаныс құралдары жиынтығының болуын талдау, қауіпті аймақтарды бақылау. Мұндай белсенділік кәсіпорындағы жарақат деңгейін 50% - ға төмендетеді.

Бірақ сәтті жағдайлардың көпшілігі өндірістік компаниялардың нақты міндеттерімен байланысты. Мысалы, өндіріс циклінің алғашқы кезеңдеріндегі прокат ақауларын болжау шығындарды азайтуға және дайын өнім көлемін некесіз арттыруға мүмкіндік беретіні анық. Осыдан ЖИ жүйесі үшін міндет туды: өндірістің алғашқы кезеңдерінде ақаулы массаның ең көп үлесі бар материалдар мен бөлшектерді анықтау және осылайша илемдеу диірменінің өнімділігін арттыру.

Тағы бір белгілі жағдай процестің маржасын түпкілікті оңтайландырумен байланысты. Жасанды интеллект болуы керек балқыту уақытын және ферроқорытпаны тұтынуды және осы компонентті қосу қадамдарының санын қалай азайтуға болатынын есептеңіз. Іске асырудың нәтижесі балқыту уақытының 4-6% - ға қысқаруы, тапсырыстарды оңтайландыру және жылына 10 миллион доллар үнемдеу болды.

Дегенмен, жасанды интеллектті қолданудың күрделі оқиғалары аз және жасанды интеллектті қолданудың нақты тиімділігі туралы.

Біріншісі-жабдықты пайдалану уақытын арттыру. Мысалы, электр қуатын тұтыну профилін және кескіштің жүктемесі туралы деректерді талдай отырып, станоктардың пайдалы жүктемесі туралы ақпарат алуға болады — машина жай ғана қосылмаған кезде, Бірақ бөлікті жасау процесі жүрді. Осындай ақпаратты зерттей отырып, жабдықтың дұрыс жұмыс істемеуі, жөндеушілердің күту уақыты, материалдарды жеткізу уақытының бұзылуы және т.б. сияқты уақытты жоғалтудың себептерін анықтау қиын емес. Сонымен, діріл және электр энергиясын тұтыну профилі туралы деректерді талдау жабдықтың ықтимал ақауларын болжай алады, соның негізінде техникалық қызмет көрсетуді алдын-ала жоспарлауға болады және осылайша жөндеу уақытын азайтады. Сонымен қатар, нарықта бөлшектерді өндіруді жеделдетуге мүмкіндік беретін бағдарламалық шешімдер бар, кейбір жағдайларда 20%. Нақты уақыт режимінде олар бөліктің өңделу барысы туралы деректерді бағалайды және белгілі бір уақытта өңдеу құралының жылдамдығын арттырады. Мысалы, дайындаманың жәрдемақысы қажет болғаннан аз, содан кейін кескішті/кескішті CNC машинасында бағдарламаланғаннан гөрі ауада жылдамырақ жылжытуға болады. Немесе CNC станоктары үшін кесу жылдамдығы маржамен орнатылғанын біле отырып, яғни доғал құралға есептегенде азаяды, бағдарлама өткір құралмен жұмыс істегенде бұл жылдамдықты арттыра алады.

Екіншісі-еңбек өнімділігін арттыру. Станоктарда (немесе RFID-тегтерде) орнатылған тіркеу терминалдарының және тиісті БҚ көмегімен пайдалы жұмыс уақыты белгіленеді. Осы ақпаратты талдай отырып, өнімсіз шығындардың себептерін анықтауға болады.

Үшіншісі-конструкторлар мен технологтардың өнімді пайдалану шарттары мен ақаулар фактілері туралы объективті деректерге ие бола отырып, құрылғының дизайнын тез түзетіп, жаңа модификациялар жасай алатындығына байланысты жаңа өнімдерді әзірлеу циклінің қысқаруы.

Төртінші - интеллектуалды талдау жаппай теңшелген өндіріске көшуге мүмкіндік береді нәтижесінде әрбір клиенттің қажеттіліктерін барынша қанағаттандыру есебінен сатуды ұлғайту. "Индустрия 4.0" қағидаттарын енгізе отырып, жеке сипаттамалары бар және жеке тапсырыспен, бірақ жаппай көлемде жеке өнімнің өзіндік құнын сериялық/жаппай өндіріс деңгейінде ұстаған кезде өнім жасауға болады. Жоғарыда айтылғандардан басқа, "заттар интернеті" технологиялары мен жасанды интеллекттің үйлесімі бастапқы деректерді түзету кезінде, атап айтқанда тапсырыс көлемін өзгерту кезінде немесе жабдық істен шыққан кезде өндірісті жоспарлау процестерінде үлкен маңызға ие.

Заключение. Жалпы, жасанды интеллект өнеркәсіп саласын дамыту мен жаңғыртуда шешуші рөл атқарады. Бұл кәсіпорындарға олардың тиімділігін арттыруға, шығындарды азайтуға және өнімнің сапасын жақсартуға көмектеседі, бұл олардың нарықтағы бәсекеге қабілеттілігін арттыруға көмектеседі. Алайда, ЖИ-ді сәтті қолдану үшін өнеркәсіптің тұрақты дамуы мен ілгерілеуін қамтамасыз ету үшін қауіпсіздік, этика және заңнама сияқты көптеген факторларды ескеру қажет.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Кагерманн, Х., Вальстер, В., & Хельбиг, Й. (2016). "Индустрия 4.0: От цифровой революции к кибер-физическим системам". Издательство СПбГУ.
2. Гуров, В. (2018). "Индустрия 4.0: новые вызовы и возможности". Научно-техническая библиотека.
3. Шумилин, М. Г. (2019). "Индустрия 4.0: Принципы и технологии управления производством". Издательство Эксмо.
4. Стрельченко, В. В. (2017). "Цифровая трансформация и индустрия 4.0: современные стратегии бизнеса". Издательство "Логос".
5. Попов, В. И. (2016). "Индустрия 4.0 и управление качеством в машиностроении". Издательство "Кудиц-образ".
6. Чуйко, М. В. (2018). "Индустрия 4.0: как российским предприятиям вступить в четвертую промышленную революцию". Издательство "Московский центр непрерывного образования".
7. Безверхий, А. И. (2019). "Индустрия 4.0: вызовы и возможности для России". Научно-исследовательский институт.
8. Косенко, Н. В. (2017). "Индустрия 4.0: развитие производства в цифровую эпоху". Издательство "Маркетинг".
9. Морозов, В. С. (2018). "Индустрия 4.0: возможности и вызовы для промышленных предприятий". Издательство "Экон-Информ".
10. Попков, С. В. (2016). "Индустрия 4.0: Принципы и технологии". Издательство "ДМК Пресс".

ЗЫҒЫР ДӘНІ МЕН БАТАТТЫ КРЕКЕР РЕЦЕПТУРАСЫНДА ҚОЛДАНУДЫҢ ТИІМДІЛІГІ

Тыным Б.Қ., Байысбаева М.П., Молдақұлова З.Н.
(Алматы Технологиялық Университеті)

Жүргізілген зерттеу жұмысы зығыр дәнінен және батат(тәтті картоп) өнімдерін крекер рецептурасында қолдану бағытында жүргізілді. Зерттеу жұмыстарының барысында крекер өнімінің тағамдық және биологиялық құндылығын жоғарылату мақсатында 5-20% аралығында зығыр дәнін, зығыр дәнінің тұтастай тартылған езіндісін және батат езіндісін 35,55,85% аралығында қосу арқылы зерттеулер жүргізілді. Зерттеулер нәтижесінде оңтайлы нұсқа 15% зығыр дәнінің тұтастай тартылған және 85% батат езіндісі қосылған крекер өнімі болып табылды. Алынған өнімнің құрамындағы тағамдық заттардың мөлшері өсіп, тағамдық және биологиялық құндылығы жоғарылағаны айқындалды.

Негізгі сөздер: крекер, зығыр дәні, батат(тәтті картоп), тағамдық құндылық, биологиялық құндылық.

Кіріспе

Қазіргі күнде техниканың дамуы себебінен көп адамдар ауруға ұшырау үстінде. Сол себепті пайдалы тағамдық құндылығы және биологиялық құндылығы жоғары ұнды кондитерлік өнімдерді жасау қазіргі күннің өзекті мәселесі. Сонымен қатар, қоғамда ұнды кондитерлік өнімдердің сұранысқа ие болуына байланысты тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары өсімдік тектес шикізат қосылған өнімдердің ассортиментттерін көбейту, өнімдердің құрылымын жетілдіру қажет.

Тәтті картоп - жоғары калориялы өнім, оның тағамдық құндылығы 100 г-ға шамамен 90 ккал, ал картопта небәрі 70 ккал болады. Шикі тәтті картоп түйнектерінде 20%-ға дейін көмірсулар, оның ішінде 12,7% крахмал, 4%-дан астам қант (сахароза, глюкоза, фруктоза және мальтоза) және 3%-ға дейін тағамдық талшықтар бар. Оның құрамында майлар іс жүзінде жоқ, ақуыздар өте аз. Тәтті картоп витаминдердің, әсіресе A, C, E, B2, B5, B6 және B1 көзі болып табылады. Тәтті картоптың сары және қызғылт сары сорттары бета-каротиннің қоймасы болып табылады, олардың құрамы сәбізден кем түспейді. Түйнек құрамында кальций, темір, магний, фосфор, натрий және мырыш бар және әсіресе калийге бай. Сонымен қатар, олардың құрамында тритерпендер, алкалоидтар, кумариндер, антрахинондар, сапониндер, таниндер, таниндер және фенолды қосылыстар бар [1].

Зығыр тұқымдарының адам үшін орасан зор құндылығы оның құрамында әртүрлі органикалық қосылыстар мен қоректік заттардың болуымен байланысты. Зығыр тұқымдарында кейбір ісіктердің қатерлі жасушаларының бөлінуін бәсеңдететін лигнандар да бар. Лигнандар зәр шығару жүйесінің жұмысын жақсартады, бүйректің қабынуын болдырмауға көмектеседі. Төрт апта бойы зығыр тұқымымен байытылған тағамдарды жеу қандағы холестерин деңгейін төмендетеді.

Зығыр тұқымдары толық аминқышқылдық құрамы бар ақуыздар, линолен ($\omega - 3$) қышқылының басым құрамы бар маңызды полиқаныққаған май қышқылдары (ПҚМҚ), диеталық талшықтар сияқты тағамдық функционалды заттардың болуымен сипатталады. Қазіргі уақытта зығыр тұқымдары негізінен зығыр майын өндіру үшін шикізат ретінде қолданылады. Сонымен қатар, зығыр тұқымы ақуыздарының сандық және сапалық құрамы оларды нан-тоқаш және кондитерлік өнімдердің биологиялық құндылығын арттыру үшін ақуыз көзі ретінде қолдану перспективасын көрсетеді [2,3,5].

Зығыр тұқымдары мен оларды қайта өңдеу өнімдері технологиялық және функционалдық қасиеттерімен нан пісіру және кондитерлік өндірістердің дәстүрлі шикізатынан ерекшеленеді. Осыған байланысты оларды тамақ технологияларына енгізу бойынша ғылыми және практикалық зерттеулер қажет. Зығыр тұқымдары мен оларды қайта өңдеу өнімдерін пайдалану: липидтер мен ақуыздың, ақуыз концентратының әр түрлі құрамы бар ұн шикізат базасын, ең алдымен, нан пісіру және кондитерлік саланы кеңейтуге, функционалдық мақсаттағы нан-тоқаш және кондитерлік өнімдердің ассортиментін ұлғайтуға мүмкіндік береді [4,5].

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу материалдары ретінде жоғарғы сұрыпты бидай ұны (МЕМСТ 26574), зығыр дәні(МЕМСТ 10582-76), батат(тәтті картоп), ас тұзы (МЕМСТ Р 51574-2003), құрғақ ашытқы (МЕМСТ 26498-85), қопсытқыш (МЕМСТ 32802-2014) қолданылды.

Крекер қамыры ашытқымен, ашытқымен және химиялық қопсытқыштармен, химиялық қопсытқыштармен дайындалады. Крекер технологиясы қамырға арналған, яғни ашытқымен қамыр дайындайтын екі фазалы, ал химиялық қопсытқыштарда немесе ашытқылар мен химиялық қопсытқыштарда эмульсия дайындайтын қос фазалы болуы мүмкін[6]. Зерттеу жұмыстарында бақылау нұсқасын ашытқымен, басқа нұсқалар қопсытқыштың көмегімен қамырды иленіп, крекер дайындалды.

Крекер өнімінің құрамына қосылатын шикізаттарды зерттей келе, таңдалған шикізаттар крекердің тағамдық және биологиялық құндылығының, тағамдық талшықтардың және витаминдермен минералды заттардың өскені анықталды.

Зығыр дәнін, зығыр дәнінің тұтас тартылған езіндісінің крекер печеньесінің сапасына әсер етуін зерттеу мақсатында мөлшері 5,10,15,20% аралығында ұн массасына шаққанда қосылған нұсқалар алынды. Сонымен қатар, зығыр дәнінің спецификалық иісі мен дәмін басу мақсатында батат(тәтті картоп) езіндісінің мөлшері 35,55,85% аралығында қосылған нұсқалар алынды.

Бақылау нұсқасы ретінде ашытқымен майсыз, қантсыз жасалатын «Любительский» крекерінің рецептурасы бойынша 112,4кг жоғарғы сұрыпты бидай ұны, 0,2кг ас тұзы, 0,25кг алынды. Су мөлшері әдістемелік нұсқауларда келтірілген формула бойынша есептелініп алынды.

Нәтижелер және оларды талқылау

Зерттеу барысында зығыр дәнін 5,10,15,20% және зығыр дәнінің тұтас тартылған езіндісін 5,10,15,20% аралығында қосып, жалпы 8 нұсқа алынды. Барлық нұсқалардың органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштері бойынша зерттеулер жүргізіліп, оңтайлы нұсқа зығыр дәнінің тұтас тартылған езіндісін 15% мөлшерде қосқан нұсқа болып табылды.

15% зығыр дәнінің тұтас тартылған езіндісі қосылып жасалған нұсқаның дәмі мен иісі тұтынушыға жеңіл болуы үшін батат(тәтті картоп) езіндісін 35,55,85% аралығында қосу қарастырылды. Дайын өнімнің рганолептикалық көрсеткіштерін зерттей келе оңтайлы нұсқа болып 85% батат езіндісі қосылған крекер алынды және де зығырдың дәмі мен иісі байқалмады. Нәтижелер 1-кестеде келтірілді.

Кесте 1. Крекер өнімінің сапа көрсеткіштері

Көрсеткіштердің атауы	Бақылау	Зығыр дәні, %				Зығыр дәнінің тұтас тартылған езіндісі, %				Зығыр дәні езіндісі 15% және батат езіндісі, гр		
		5	10	15	20	5	10	15	20	35	55	85
Пішіні	Әртүрлі төртбұрышты											
Үстінің жағдайы	Кедір-бұдырлы											
Түсі	Ашық сары	Ашық сары, дақтармен		Ашық қоңыр		Ашық қоңыр	Қоңыр		Қара қоңыр	Ашық қоңыр	Қоңыр	
Дәмі және иісі (зығыр)	Өзіне тән	Өзіне	Анық сезіледі			Анық	Анық сезіледі			Анық	Орта аша	Өзіне

		тән, анық емес				емес				сезіледі	сезіледі	тән, сезілмейді
Сынығының көрінісі	Толық пісірілген, тығыз											
Ылғалдылығы, %	7	6	6	5,6	5	6,5	6,5	6,4	6	6,5	6,7	7
Қышқылдылығы, град.	7,0	7,0	7,2	7,3	7,7	7,1	7,3	7,5	7,8	7,3	7,2	7,1

Сапасы жақсы деп таңдалған оңтайлы нұсқаның тағамдық және химиялық құрамы анықталды. Алынған зерттеу нәтижелері келесі 2-кестеде келтірілді.

Кесте 2. Крекер өнімінің химиялық құрамы

<table>
<tr><td rowspan="2">Көрсеткіш атаулары</td><td colspan="2">Мөлшері, 100г өнімде</td><td rowspan="2">Аминқышқылдары-ның құрамы</td><td rowspan="2">Мөлшері, 100г өнімде</td></tr>
<tr><td>Бақылау</td><td>Жаңа крекер</td></tr>
<tr><td rowspan="14">Физико-химиялық көрсеткіштер:
-ақуыздың массалық үлесі, %
- майдың массалық үлесі, %
- көмірсудың массалық үлесі, %
- клетчатканың массалық үлесі, %
- b-каратиноид мөлшері, мг/100г

Витаминдер:
- С, мг/100г
- В6, мг/100г
- В1, мг/100г

Минералды заттар, мг/100г:
-Fe
- K
- Ca
- Mg</td><td rowspan="14">
10,24
5,5
69
-
-

-
-
-

3,3
-
50,4
43,4</td><td rowspan="14">
12,27
4,90
48,36
1,60
0,23

0,51
0,016
0,076

3,8
46,31
133,01
135,3</td><td>Аргинин</td><td>2,441</td></tr>
<tr><td>Лизин</td><td>0,882</td></tr>
<tr><td>Тирозин</td><td>0,282</td></tr>
<tr><td>Фенилаланин</td><td>0,794</td></tr>
<tr><td>Гистидин</td><td>0,500</td></tr>
<tr><td>Лейцин+изолейцин</td><td>1,118</td></tr>
<tr><td>Метионин</td><td>0,471</td></tr>
<tr><td>Валин</td><td>0,971</td></tr>
<tr><td>Пролин</td><td>1,676</td></tr>
<tr><td>Треонин</td><td>0,559</td></tr>
<tr><td>Серин</td><td>0,647</td></tr>
<tr><td>Аланин</td><td>0,824</td></tr>
<tr><td>глицин</td><td>0,824</td></tr>
</table>

Алынған деректерді талдау нәтижелерінде зығыр дәнінің тұтас тартылған 15% езіндісімен бататтың(тәтті картоп) 85% езіндісі қосылып жасалған нұсқада бақылау нұсқасымен салыстырғанда минералды заттардың, ақуыз мөлшерінің артқанын көруге болады. Дайын өнімнің ақуызы бақылау нұсқасынан 19,8%-ға өсті. Сонымен қатар аминқышқылдарының құрамын, дайын өнімнің құрамында аскорбин қышқылының, В1, В6 витаминдерінің мөлшері анықталды.

Қорытынды

Сапасы жақсы деп таңдалған үлгі зығыр дәнінің 15%-дық езіндісін және 85% батат(тәтті картоп) езіндісі қосылып жасалған дайын өнімде, b-каратиноид және пайдалы макро және микроэлементтердің, тағамдық талшықтардың бар болуы адамның ас-қорыту, ішек-жолдарына, қан-тамырларының жұмыстарына оң әсерін беретінін айта аламыз.

Эксперименттік зерттеулерді қорытындылай келе, тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары крекер алудың рецептурасы құрылды.

Әдебиеттер тізімі:

1. Химия и Жизнь - Батат не картошка | Научно-популярный журнал «Химия и жизнь» 2016, №4. https://hij.ru/read/30666/ (Қаралған күні: 18.04.2024ж.)
2. Зубцов В. Linium usitatissimus - самый полезный / В.Зубцов, И. Миневич, Т. Цыганова //Хлебопродукты. -2015. - №6. - С.64-65.
3. Краус С., Льняное семя и пищевая ценность хлебобулочных изделий / С. Краус, Л. Акжигитова, В. Иунихина, Е. Люнина. // Хлебопродукты. -2003. -N09 - С. 28-29.
4. Кочубеев, Н. В. Влияние гербицидов и норм высева на урожайность сортов льна масличного в подзоне светло-каштановых почв Волгоградской области [Текст]: ав-тореф. дисс. ... канд. сельскохозяйственных наук: 06.01.01 / Кочубеев Николай Викторович. - Волгоград, 2014. - 24 с.
5. Миневич, И. Использование семян льна в хлебопечении /И. Миневич, В.Зубцов, Т. Цыганова. //Хлебопродукты. - 2008. - № 3. - С. 38-40.
6. Пьяникова Э.А., Ковалева А.Е., Рязанцева А.С., Маньшин А.А., Разработка рецептуры крекера повышенной пищевой ценности. Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2021; 4 DOI 10.24412/2311-6447-2021-4-10-16

COMPARATIVE ANALYSIS OF MACHINE LEARNING METHODS FOR VEHICLE BRAND RECOGNITION

L. Zharkynbekkyzy , E. Suleimenov

Master Student, School of Information Technology and Engineering, Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan

Abstract: Accurate and effective solutions for car brand recognition are required due to the growing number of automobiles on the road. The creation and assessment of machine learning algorithms for systems that recognize automobile brands is the main emphasis of this research. Two methodologies are suggested and assessed in this study. The first approach makes use of a YOLOv4-based model for automobile logo identification and addresses issues like small logo sizes, complicated designs, and disturbance from the environment by using a shallow output layer, flexible convolutions, and effective channel attention. The second method uses a CNN-based system to construct a car logo recognition system. It identifies logos above the license plate area by using coarse segmentation and hierarchy feature extraction.

1. Introduction

In 2016, there were approximately 1.4 billion[1] vehicles on the planet, and this number is increasing at an as- tounding rate.In order to put such growth into perspective, consider that there were around 670 million vehicles on the planet in 1996, compared to just 342 million in 1976,it has almost doubled in 20 years.[1]According to the statistics of Kazakhstan, the number of vehicles in 2022 increased by 3.7 percent[2]. As of March 1, 2023, the number of cars in Kazakhstan amounted to 4.5 million.[2]

1.1 Problem specification

As the number of vehicles on the road keeps increasing, there is an increasing need for accurate and reliable vehicle identification. Unfortunately, the more popular traditional techniques of vehicle identification manual checks and physical inspections take time and are usually wrong. This might lead to clogged up roads and slower law enforcement response times. In recent years, machine learning algorithms have been used to solve the problem of identifying a car brand.Consequently, the problem statement is compares the effectiveness of current machine learning algorithms for automobile brand identification systems.

2. Methodology

The first method that provided in this research is YOLOv4-based model for car logo identification.The fourth iteration of the YOLO series is a straightforward and effective one-stage object detection model called YOLOv4 [8]. This approach primarily consists of three modules: the head (YOLOHead), the path aggregation network (PAN), and the backbone (Darknet53).

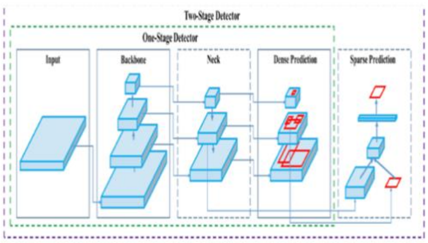


Fig 1. YOLOv4 model architecture[10]

First, since there aren't many car logos on the entire map, the task of identifying small objects includes recog- nizing vehicle logos. Based on this characteristic, a shallow output layer was included to the YOLOv4's original three output layers. This technique can mitigate the loss of car branding information and supplement the scant knowledge of the feature pyramid fusion procedure.

Additionally, the position of the vehicle logo is different in the photographs shot in real life and there are vehicles in them from different perspectives. Second, given that some alphabetic logo designs are extremely complex, the vehicle logo design is intricate and changing. The majority of car logos are found on the front grille, and their colors match those of the grille. Under complicated and similar backdrop information, it is challenging to learn the car logo’s edge features by employing sampling points from the traditional convolution rule. By changing its shape during sampling, the flexible convolution kernel may more effectively retrieve input characteristics from vehicle logos. In order to recreate the neck of YOLOv4, deformable convolutions were employed in place of some regular convolutions. Finally, with the rise in vehicle production in recent years, the location of the vehicle logo has progressively expanded beyond the head portion. photos of road vehicles and surveillance vehicles are particularly common among the photos to be discovered. The problem isn’t only that the vehicle’s components interfere with the logo’s detection; it’s also because the surrounding environment interferes with the information needed to extract the logo.

The second method that used in this research is VLR systems based on a CNN. The very basic presumption that the vehicle brand is always situated within a specific area above the license plate allows for the efficient performance of this coarse segmentation for the suggested logo recognition. The need for a matching image or the mask design utilized in earlier research is then eliminated because it can be assumed that the car’s logo can be found anywhere inside the segmented area. Both the suggested approach and the conventional brand recognition method can obtain comparable recognition rates if the VLD scheme is accurate. However, since traditional VMR systems heavily rely on the detection and segmentation technique, the identification rate will significantly decrease if the VLD scheme is erroneous, for example, if part of the logo is beyond the detected region. A very high possibility that the logo will be found inside the detected zone is ensured by the suggested approach, which simply roughly pulls an additional area for recognition out of the LPL data. The presented logo recognition technique no longer requires preprocessing to produce precise VLD.

2.1.Dataset

To evaluate the suggested system, we take available dataset. Over 80% of all car brands are represented by the top 10 most common manufacturers in the data set of vehicle logos. A local traffic monitoring system’s cameras placed underneath traffic lights were used to collect 1,000 outdoor vehicle frontal area photos. Only one car is shown in each image, as seen in the example in Fig. 1, and the logo image is not distorted or overlapped.

Fig 2. Example of dataset

The cars in the pictures can then be divided into eleven categories based on the companies who made them.The identification module built into the traffic monitoring system has already recognized and segmented the license plate. The region holding the car logo, which was normalized to 70x70 pixels in reference to the vehicle license plate, was found using coarse segmentation in the proposed scheme. The original photographs from the surveillance system come from a variety of outside imaging scenarios.

2.2. Model implementation

It is crucial to address the issue of feature scale while trying to identify the car logo. Small objects are ignored be- cause of superficial information deficiencies, and shallow space qualities may be reinforced by deep semantic aspects. The attributes of small items can be extracted more effectively when shallow features along with deep features are combined. So, using YOLOv4's initial three output layers as a foundation, a shallow layer of output was added. It was included to the first feature pyramid as a supplement to the shallow position data in the feature pyramid's fusion out- put. This approach allowed for the addition of shallow location information and the fusion of deep semantic elements. The feature map and the convolution procedure sample data using the normal grid R in conventional convolution. In a standard convolution process, sample point k_0 is calculated as follows:

$$y(k_0) = \sum_{k_n \in R} \omega(k_n) \cdot x(k_0 + k_n)$$

Additionally, the normal convolution operation's output characteristics channel number is N. With 2N channels, the same basic deformable convolution can produce output features. In contrast to regular convolutions, deformable the convolutions have offset characteristics. A convolution layer is used to obtain the offset. This convolution layer's convolution kernel is identical to the standard convolution kernel. The source feature map size and the output offsets feature size are same. Output parameters and migration characteristics are included in the channels of the 2N dimen- sion. Both the convolution kernel that produces the final features and the convolution kernels that produces the offset are simultaneously learning during training. The res-dcn module's feature extraction employed three 3 * 3 deformed convolutions. To keep the multilevel semantic information, the output and input were then spliced based on the num- ber of channels. A BN layer, a Mish activation function[9], and a deformable convolution make up a deformable convolution; the number of channels in the concatenation indicates how the components are connected. For channel compression, the first layer's initial 1 * 1 convolution was kept. The res-dcn module took the place of the below sec- ond, third, and fourth layer convolutions. The last 1 * 1 convolution was kept to shrink the channel following a concat operation, and a deformable convolution was applied to extract more realistic vehicle logo characteristics.

2.3. Second Model(VLR systems based on a CNN)

A specific area above the registration number is what is referred to as coarse segmentation, and it is simple to accomplish. Following LPL, it is anticipated that the segmented image will be situated at the bottom center of the registration plate, with size $b \times b$, where b = 1/2m, and assuming the height of the registration plate is $m \times n$, ($m \geq n$). It should be made clear that in this study, urban utilitarian vehicles as well as bigger vehicles are not taken into account; instead, we only look at the top ten most popular vehicles. The features are extracted hierarchically using a CNN, which consists of several trainable stages layered on top of one another. The vehicle logo-containing detected pictures of 70 by 70 pixels are the input and are obtained using coarse segmentation, as mentioned in the preceding section. Various feature maps may be produced in the convolution layer by convolving the image being processed with various kernels (or weights). A pooling process known as max pooling is used to retrieve each feature map from the matching feature map in the convolution layer.In order to increase the precision of a feature map, and to capture the multiple features of brand images, pooling layers are used to identify the greatest response of the created feature maps to various kernels. Additionally, the pooling process offers built-in invariance to minor shifts and distortions, which can occur under different image monitoring circumstances. Units in a layer are arranged in planes where all the units have a single set of weights because primitive detectors of features that are effective on one area of the picture are likely to be effective across the entire image[3].

3. Results

In our experiment we take test dataset with 100 images of vehicles and used implemented models. Metrics including precision, recall, and F1-score have been used to assess the effectiveness of the developed model for recognizing license plates. These measures make it possible to be certain that the model can reliably identify the characters on a license plate and recognize them accurately. A metric of precision tells us what percentage of the total positives the model predicts are true positives:

$$precision_1 = \frac{95}{95 + 5} = 0{,}95$$

$$precision_2 = \frac{92}{92 + 8} = 0{,}92$$

Recall focuses on how well the model finds all the positives:

$$recall_1 = \frac{95}{100} = 0{,}95$$

$$recall_2 = \frac{92}{100} = 0{,}92$$

A measurement that combines recall and precision is the F1 Score. F1 can be used to evaluate how well our models manage the trade-off between precision and recall:

$$F1_1 = 2 * \frac{0{,}95 * 0{,}95}{0{,}95 + 0{,}95} = 0{,}95$$

$$F1_2 = 2 * \frac{0{,}92 * 0{,}92}{0{,}92 + 0{,}92} = 0{,}92$$

With an F1 score of 0.95 and 0.92, the models has demonstrated a high level of accuracy and precision/recall balance, as well as a great capacity to properly identify positive cases while limiting false positives and false negatives. This indicates that the model is excelling in its classification tasks.

4. Conclusion

Two strategies were suggested and assessed in this study. The first technique relied on a YOLOv4-based model to identify car logos. The difficulties faced by small logo sizes, intricate logo designs, and disturbance from the environment were addressed by using a narrow output layer, flexible convolutions, and effective channel attention. The second technique used a CNN-based car logo recognition algorithm. To locate logos inside a defined area above the license plate, it used coarse segmentation and hierarchy feature extraction.So,these are two different algorithms that work differently and have their own strengths and weaknesses.

References

1. Andrew Chesterton(2018)“How many cars are there in the world?”
2. Statgov. (2023) “ 2022 3,7 ”
3. C.Farabet,C.Couprie,L.Najman,and Y.Le Cun(2013) “Learning hierarchical features for scene labeling”
4. Ross Girshick, Jeff Donahue, Trevor Darrell, Jitendra Malik(2014) “Rich feature hierarchies for accurate object detection and semantic segmentation.”
5. Li-Chih Chen; Jun-Wei Hsieh; Yilin Yan; Duan-Yu Chen (2015) “Vehicle make and model recognition using sparse representation and symmetrical SURFs”
6. Herbert Bay,Tinne Tuytelaars, and Luc Van Gool (2008) “SURF: Speeded Up Robust Features”
7. Huihua Yang(2013)“An Efficient Vehicle Model Recognition Method”
8. Alexey Bochkovskiy,Chien-YaoWang,Hong Yuan Mark Liao (2020) “YOLOv4: Optimal Speed and Accuracy of Object Detection”
9. Diganta Misra (2021)“Mish: A Self Regularized Non Monotonic Neural Activation Function”
10. Markov (2021) “ YOLOV4 PYTORCH”

КОЛЛИЗИОННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ

Үмен Жания Маратқызы
Магистрант 2 курса,
Каспийский общественный университет,
Казахстан, г. Алматы

Аннотация. В статье представлено всестороннее юридическое исследование основных принципов коллизионного права и правового регулирования трудовой деятельности, осложненной иностранным элементом. Отмечается, что коллизионные вопросы в сфере трудовых отношений, осложненных иностранным элементом, возникают из-за специфики национального законодательства каждой из стран и противоречивости международного частного права в этой области. На основе проведенного анализа делается вывод о том, что условия труда эмигрантов регулируются нормами публичного права, которые являются обязательными и менее гуманными по своему содержанию, чем общие условия, установленные общим трудовым законодательством и коллективными договорами. В статье описываются коллизионные привязки, которые регулируют трудовые отношения, осложненные иностранным элементом, а именно: свобода выбора права (автономия воли - lex voluntatis); закон места работы (lex loci laboris); закон места нахождения работодателя; закон флага судна (lex flagi); закон гражданства работодателя (lex patriae, lex nationalis); закон страны заключения контракта о найме (lex loci contractus).

Ключевые слова: трудовые отношения, труд иностранцев, коллизионная сила, условия труда, трудовой договор.

Введение

Актуальность темы исследования заключается в том, что в условиях современного развития рыночных отношений, непрерывного процесса экономической глобализации, очень важен процесс правового регулирования труда, то есть регулирование условий труда международно-правовыми актами в сфере труда. Международное трудовое право направлено на защиту прав работников, установление определенного уровня их гарантий в трудовых отношениях и социальном обеспечении, а также улучшение условий труда работников.

Целью статьи является изучение особенностей коллизионного регулирования международных трудовых отношений, а также разработка рекомендаций по наиболее оптимальному законодательному регулированию подобных процессов в современных условиях.

Результат исследования. Сферу международного частного права невозможно представить без конфликтов. Они вызваны тем, что в разных государствах законодательное регулирование гражданских, семейных, трудовых и иных отношений не совпадает. Коллизионные нормы, которые в основном решают проблему коллизионного права, являются центральным институтом этой правовой области.

Для правового регулирования трудовых отношений национальное законодательство разных стран содержит соответствующие правовые нормы в конституциях, кодексах, законах, трудовых договорах и т.д. Законодательное регулирование делится на две основные категории норм и институтов международного частного права: общие положения данной сферы и коллизионные предписания.

Во-первых, положения, регулирующие общие вопросы международного частного права, определяют процедуру и условия экстерриториального действия национального законодательства и применения иностранного права на территории конкретного государства (или исполнения судебного решения).

Во-вторых, все коллизионные нормы, включая нормы трудового права, подчиняются общим правилам, регулирующим такие вопросы, как ссылки, необходимость юридической квалификации и предотвращение обхода закона.

Эти вопросы неизбежно возникают в условиях сосуществования и разделения правовых систем разных государств, каждая из которых имеет свою специфику, и поэтому они требуют соответствующего нормативного регулирования. Коллизионные нормы из центральной части законодательства по вопросам международного частного права и «материально-правовым» вопросам означают не предписания, которые непосредственно регулируют отношения сторон, а скорее материальные условия применения коллизионных норм. Правовые проблемы коллизионной нормы в трудовых отношениях касаются и других вопросов, которые взаимосвязаны с этими проблемами. К таким неотложным и специальным проблемам относятся:

– возможность регулирования трудового договора по принципу автономного волеизъявления;

– государственное регулирование трудовых отношений и обязанностей иностранцев и лиц без гражданства;

– возможность ограничения трудовых прав граждан в соответствии с нормами двусторонних международных договоров.

Более того, отстаивая возможность использования коллизионных принципов в сфере регулирования трудовых отношений, осложненных иностранным элементом, законодательная инициатива заключается в возможности закрепления главного принципа международного частного права – автономии воли сторон. В связи с этим используется подход к соответствующей статье, содержащей норму о возможности сторон заключить контракт, который регулирует трудовые отношения, осложненные иностранным элементом. Важно выбрать закон, который будет применяться при подписании контракта или даже для регулирования международных трудовых отношений. В то же время существует также «защитная» оговорка о том, что выбор сторонами права не может привести к лишению работника прав, которые предоставляются императивными нормами законодательства страны проживания работника, а также императивными нормами закона страны, в которой проводится работа [1, с. 69]

Условия труда иностранных работников в значительной степени определяются нормами публичного права, которые являются обязательными и менее гуманными по своему содержанию, чем общие условия, установленные общим трудовым законодательством и коллективными договорами. На практике из-за зависимости иммигрантов от предпринимателей, угрозы высылки, языковых трудностей, отсутствия профессиональной подготовки и других причин условия их труда еще хуже (более длительные рабочие недели, чем у местных работников, дополнительные работы, непредоставление отпусков и т.д.) [2].

В сфере трудовых отношений существуют определенные коллизионные принципы. Следует отметить, что международное частное трудовое право характеризуется разделением коллизионных норм на основные и субсидиарные (дополнительные). К основным коллизионным принципам относятся место выполнения работы, место подписания трудового договора, общее местонахождение сторон и общее гражданство. Дополнительные принципы регулируют нетипичные трудовые отношения – например, выполнение работы во время командировок. В данном случае есть ссылка на законодательство государства, в которое сотрудник был направлен в командировку, на территории которого в последний раз выполнялась работа. Коллизионные привязки характерны для регулирования трудовых отношений на транспорте: закон флага; регистрация судна; личное право перевозчика [3, с. 193].

Закон автономной воли сторон (lex voluntatis) означает, что стороны трудового договора могут самостоятельно выбирать правовой порядок, которому будут подчиняться их трудовые отношения. Сегодня законодательство большинства стран (особенно тех, которые рассматривают трудовой договор как составную часть гражданского права) допускает применение автономной воли в трудовых отношениях в области международного частного права. Более того, этот принцип признается доктриной и практикой в некоторых странах в качестве основополагающего, и законодательство таких стран, как Великобритания, Италия, Канада, Германия, не ограничивает применение принципа автономного волеизъявления к трудовым отношениям в этой сфере каким-либо конкретным правовым порядком [4, с. 224]. С другой стороны, из-за установления дополнительных обязательных норм, других ограничений, принятых странами на законодательном уровне, и учета специфики трудовых отношений с «иностранным элементом», применение принципа автономного волеизъявления сторон трудового договора применяется редко (Австрия, Лихтенштейн, Швейцария).

Основное ограничение автономной воли в трудовых договорах и трудовых отношениях – выбор права сторон не должен приводить к тому, что работник лишается защиты, которая обеспечивается обязательными положениями законодательства, действующего в соответствии с коллизионным правом нормы страны, в которой находится суд.

Закон о месте работы (lex loci laboris) является важной коллизионной нормой, которую часто называют основной; на законодательном уровне он закреплен как основной принцип в Австрии, Германии, Венгрии, Бразилии, Канаде, Лихтенштейне, Тунисе, Чехии, Швейцарии и других странах. Согласно этому принципу, к иностранцам применяется законодательство страны, в которой непосредственно осуществляется трудовая деятельность. Чаще всего оно применяется, если стороны не сделали выбор в пользу закона.

Особенностью этого закона является то, что альтернативные привязки не могут быть использованы при строительстве объектов недвижимости. В этом случае будет иметь значение только законодательство места выполнения работ.

Довольно распространенной практикой является выбор правового режима в соответствии с законодательством страны нахождения работодателя. Согласно этому принципу коллизионного права, если в соответствии с трудовым договором работа должна выполняться на территории нескольких государств, то применяется законодательство страны нахождения, место жительства работодателя или место коммерческой деятельности должно применяться к трудовым отношениям. В зависимости от местонахождения или гражданства работодателя применяется персональный закон работодателя. Например, согласно венгерскому законодательству, если сотрудники венгерского работодателя выполняют работу за границей во время деловой поездки или длительной зарубежной службы, то к правоотношениям должно применяться венгерское законодательство. Принцип личного права работодателя в основном носит дополнительный характер и может применяться в случаях, когда работа выполняется на территориях разных государств, как это предусмотрено венгерским законом «О международном частном праве» 1979 года [5, с. 337].

Законодательство места подписания трудового договора – редко находит применение, поскольку не всегда можно однозначно определить такое место. Кроме того, материальное трудовое законодательство места подписания трудового договора может отличаться от законодательства места выполнения работы.

Право общего гражданства, домициля или местонахождения сторон – часто выражает более тесную связь с правоотношениями, чем другие. Поэтому они присущи законодательству и практике многих правовых систем в качестве альтернативы другим обязательствам. К субъектам трудовых отношений применяется закон о гражданстве (домицили), в частности для определения дееспособности физических лиц, а для юридических лиц – закон места подписания договора или закон о регистрации. Эти привязки также включают ссылки на законодательство об ограничениях трудоспособности (например, подписание письменного контракта с несовершеннолетним; необходимость письменного или устного согласия родителей или лиц, их заменяющих, на заключение трудового договора с несовершеннолетним и т.д.) [5, с. 349].

Коллизионный принцип «права флага» (lex flagi) представляет собой трансформацию обязательного «личного (национального) права» в отношении воздушных и водных судов. Это означает, что трудовые отношения работника регулируются законодательством страны, где зарегистрировано транспортное средство, на котором он выполняет служебные обязанности [5, с. 352].

«Принцип наиболее тесной связи» (надлежащее право) играет важную роль в регулировании трудовых отношений с иностранным элементом в международном частном праве. Он применяется странами, если нет возможности найти хартию трудовых отношений с помощью таких коллизионных привязок. Эта норма применяется в исключительных случаях, когда из совокупности обстоятельств следует, что трудовой договор или трудовые отношения имеют значительно более тесную связь с другим государством и, как следствие, явно преобладают над принципом базовой обязательности [5, с. 360].

Выводы и перспективы. Итак, на основе приведенных выше и других коллизионных норм устанавливается статус международных трудовых отношений. Он определяется как совокупность всех трудовых отношений: возникновение, реализация и прекращение. Отсутствие развитой системы норм в области коллизионно-правового регулирования международных трудовых отношений на национально-правовом уровне характерно для значительного числа государств. В таких обстоятельствах пробелы могут быть восполнены как с помощью положений международных договоров, так и путем разработки соответствующих решений в процессе правоприменения национальными юрисдикционными органами (судами).

Список использованной литературы:

1. Мэйсс А. Дж. (1994) Коллизионное право. Лондон: Cavendish Publishing Limited.
2. Коллизионные вопросы трудовых отношений.
URL: https://icprime.ru/uk/gosposhlina/kollizionnye-voprosytrudovyh-otnoshenii trudovye-otnosheniya-v/ .
3. Гайворонский В. М., Жушман В.П. (ред.). (2007) Международное частное право. Киев: Юринком Интер.
4. Коллизионное регулирование в международном частном трудовом праве.URL:https://studme.com.ua/170904247722/pravo/kollizionnoe_regulirovanie_mezhdunarodnom_chastnom_trudovom_prave.htm.
5. Фединяк Г. С., Фединяк Л.С. (2005) Международное частное право. Киев: Аттика.

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В СФЕРЕ ТРУДОВЫХ ОТНОШЕНИЙ МИГРАНТОВ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН

Үмен Жания Маратқызы
Магистрант 2 курса,
Каспийский общественный университет,
Казахстан, г. Алматы

Аннотация. Статья посвящена анализу основных проблем, возникающих в сфере трудовых отношений мигрантов в Республике Казахстан. В работе рассматриваются юридические, социальные и экономические аспекты трудоустройства иностранных рабочих, основываясь на данных национального законодательства и международных стандартов. Особое внимание уделено анализу эффективности применения существующих норм и мер по защите прав мигрантов, а также вызовам, с которыми сталкиваются эти рабочие в процессе интеграции в трудовую среду страны. В статье предложены рекомендации по улучшению правовой и социальной поддержки мигрантов, что может способствовать более эффективной интеграции иностранной рабочей силы и улучшению общего состояния трудовых отношений в Казахстане.

Ключевые слова: трудовые отношения, трудовая миграция, трудовые мигранты, защита прав мигрантов, адаптация мигрантов, интеграция мигрантов, трудовой рынок.

Республика Казахстан, занимая стратегическое положение в Центральной Азии, играет важную роль в миграционных процессах региона. Экономический рост и развитие таких отраслей, как нефтедобыча, строительство и сельское хозяйство, привлекают значительное количество трудовых мигрантов. Эта тенденция несет в себе как позитивные, так и негативные последствия для экономики и социальной сферы страны.

В настоящее время одной из наиболее острых проблем является необходимость интеграции мигрантов в социально-экономическую структуру Казахстана. Проблемы, связанные с адаптацией и интеграцией, особенно актуальны в контексте сохранения социальной стабильности и гармонии. Среди ключевых вопросов — защита прав и свобод мигрантов, обеспечение условий труда, соответствующих международным стандартам, и борьба с дискриминацией на рабочем месте.

Законодательная база Казахстана в области регулирования труда иностранных граждан постоянно развивается, однако практическая реализация норм часто встречает препятствия. Проблемы начинаются с регистрации мигрантов, получения разрешений на работу и заканчиваются вопросами социального обеспечения и медицинского страхования. В дополнение, многие мигранты сталкиваются с барьерами в виде языкового и культурного непонимания, что затрудняет их полноценное участие в трудовых отношениях.

Научная статья будет разбирать каждый из этих аспектов, анализируя как существующие законодательные инициативы, так и практические меры их реализации. Будет исследован опыт других стран в сфере интеграции мигрантов в трудовую сферу, что позволит предложить конкретные рекомендации для улучшения ситуации в Казахстане. Особое внимание уделено анализу положений международного права и стандартов, таких как конвенции Международной организации труда (МОТ), и их применимости в контексте казахстанского законодательства.

Исследование будет способствовать пониманию того, как политика и практика в области миграции и трудоустройства могут быть улучшены для обеспечения защиты прав мигрантов и их успешной интеграции в экономику и общество Казахстана.

Правовое регулирование трудовых отношений с мигрантами в Республике Казахстан охватывает ряд ключевых аспектов, которые стремятся обеспечить соблюдение прав мигрантов и упорядочивание трудовой миграции. Основой для регулирования трудовых отношений с иностранными гражданами служит Трудовой кодекс Казахстана, который устанавливает общие правила труда, применимые как к местным, так и к иностранным работникам. Ключевым элементом является необходимость получения разрешения на работу, которое выдается иностранным гражданам на основе квот, установленных правительством РК [1].

Трудовые миграции можно классифицировать в зависимости от продолжительности трудовых поездок: безвозвратные или постоянные (в классификации МОТ это категория «обосновавшихся трудовых мигрантов») и временные, возвратные (сезонные, маятниковые) [2].

Для легализации своего пребывания и работы в Казахстане, мигранты должны пройти регистрацию в местных миграционных службах, получить индивидуальный идентификационный номер и разрешение на работу. Эти процедуры регулируются как национальным законодательством, так и международными соглашениями, которые страна подписала с другими государствами.

Мигранты, как и все работники в Казахстане, имеют право на защиту своих трудовых прав, включая право на оплату труда, отпуск, медицинское обслуживание и социальное страхование. Однако, на практике мигранты сталкиваются с рядом проблем, связанных с дискриминацией, злоупотреблениями со стороны работодателей и трудностями в получении легального статуса.

В Казахстане мигранты имеют право на социальное обеспечение наравне с местными гражданами, при условии легализации своего трудового и миграционного статуса. Включение мигрантов в систему социального страхования требует от работодателей соблюдения определённых норм и предоставления соответствующих документов в социальные фонды.

Среди основных проблем, с которыми сталкиваются мигранты, — сложности с документацией, высокие барьеры для вхождения в легальный трудовой рынок, риск нелегального трудоустройства и эксплуатации. Эффективность регулирования также осложняется коррупционными факторами и недостаточной информированностью мигрантов о своих правах.

Важно отметить, что правовая база трудовой миграции строится (помимо национального законодательства) на двусторонних и многосторонних международных соглашениях государств. Основным нормативным правовым актом , способствующим формированию общего рынка труда СНГ, является Соглашение о сотрудничестве в области трудовой миграции и социальной защиты трудящихся-мигрантов, заключенное пятью центрально-азиатскими государствами и Азербайджаном, Арменией, Беларусью, Грузией, Молдовой, Россией и Украиной в апреле 1994 года. Казахстан ратифицировал его 8 сентября 1994 года [3].

Международные стандарты в сфере трудовых отношений мигрантов играют важную роль в формировании законодательства Казахстана. Республика стремится соответствовать этим стандартам, особенно в контексте своих обязательств перед международными организациями.

Одним из ключевых документов, влияющих на регулирование трудовых отношений мигрантов, является Международная конвенция ООН о защите прав всех трудящихся-мигрантов и членов их семей, которая подчеркивает необходимость равного обращения и защиты прав мигрантов. Казахстан принимает меры для соблюдения этих стандартов, включая законодательные реформы и сотрудничество с международными организациями, такими как Международная организация по миграции и Совет Европы (IOM Kazakhstan) (OHCHR) (Council of Europe).

Среди договорных органов ООН по правам человека центральным в вопросах международной миграции является Комитет по правам мигрантов (официальное название – Комитет по защите прав всех трудящихся-мигрантов и членов их семей), созданный на основании ст. 72 Конвенции о защите прав всех трудящихся-мигрантов и членов их семей 1990 г. Он состоит из 14 экспертов, избираемых государствами – участниками Конвенции и работающих в личном качестве. В компетенцию Комитета входит получение докладов (отчетов) государств с характеристикой достижений и трудностей, встречающихся на пути осуществления принятых на себя обязательств, а также с информацией о миграционных потоках. Реакция Комитета на доклады выражается в комментариях, направляемых соответствующему государству [4].

Организация по безопасности и сотрудничеству в Европе (ОБСЕ) также активно участвует в процессах мониторинга и поддержки прав мигрантов в Казахстане, освещая в своих отчетах текущее состояние и проблемы, связанные с трудовой миграцией. Эти действия направлены на улучшение условий труда и социальной интеграции мигрантов, что важно для достижения международных стандартов в области прав человека и трудовых отношений (OSCE).

Таким образом, внедрение международных стандартов в национальное законодательство Казахстана продолжает быть приоритетом, направленным на обеспечение прав и защиты мигрантов на рабочем месте. Эти усилия направлены на создание условий, при которых трудовые мигранты могут вносить вклад в экономику страны, находясь под защитой закона и имея равный доступ к правосудию и социальным услугам.

Исследование актуальных проблем в сфере трудовых отношений мигрантов в Республике Казахстан выявило ряд ключевых вызовов, с которыми сталкивается страна в процессе интеграции иностранной рабочей силы. Несмотря на наличие обширного законодательного регулирования, включая адаптацию международных стандартов, практическая реализация этих норм часто остается неэффективной. Проблемы, такие как дискриминация на рабочем месте, сложности с получением разрешений на работу и недостаточная защита прав мигрантов, продолжают оставаться актуальными.

Сотрудничество с международными организациями и реформирование внутреннего законодательства являются шагами в правильном направлении, но требуют дальнейшего углубления и конкретизации. Особое внимание следует уделить улучшению процедур регистрации и легализации иностранных работников, а также обеспечению их доступа к социальным и правовым услугам.

Заключительно, Республика Казахстан стоит перед необходимостью более активного внедрения комплексных программ, направленных на социальную адаптацию и интеграцию мигрантов. Эффективное решение данных вопросов способно не только улучшить условия труда мигрантов, но и способствовать более гармоничной интеграции иностранной рабочей силы в экономическую и социальную структуру страны, что в свою очередь укрепит общественную стабильность и экономическое развитие Казахстана.

Список использованной литературы:

1. Трудовой кодекс Республики Казахстан // https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000414
2. Бенинг В.Р. Занятость иностранных трудящихся. Пособие по вопросам политики и процедур, представляющих особый интерес для стран со средними и низкими доходами. - М.: Марлена, 1996. - 302 с.
3. Садовская Е.Ю. Миграция в Казахстане на рубеже XXI века: основные тенденции и перспективы. - Алма-Ата: Ғалым, 2001. - 193 с.
4. Международная конвенция о защите прав всех трудящихся-мигрантов и членов их семей: принята резолюцией 45/158 Генеральной Ассамблеи от 18 декабря 1990 года // https://www.un.org/ru/documents/decl_conv/conventions/migrant.shtml

ФУНКЦИОНАЛДЫ БАҒЫТТАҒЫ МАРМЕЛАД ӨНДІРІСІНДЕ СТЕВИЯ МЕН ЖҮЗІМ ШЫРЫНЫН ҚОЛДАНУ

Жамшит Б.Т., Байысбаева М.П., Молдақұлова З.Н.
(Алматы Технологиялық Университеті)

Аннотация. Жүргізілген зерттеу жұмыстарында мармелад рецептурасындағы қантты қант алмастырғыш стевиямен алмастырып, қосымша байытқыш ретінде жүзім шырыны және лимон қышқылы қолданылды. Яғни мармелад рецептурасындағы қант, алдымен, 70%-ға кейін 100% алмастырылды. Зерттеулер нәтижесінде алынған рецептура адам организміне пайдалы және функционалды бағыттағы өнім алуға болатынынын көрсетті.

Негізгі сөздер: мармелад, жүзім, лимон, агар-агар, рецептура, функционалды.

Кіріспе. Қазіргі азық-түлік нарығында кондитерлік функционалдық мақсаттағы өнімдерге маңызды мән беріледі.

Функционалды өнімдердің біршама артықшылықтары бар. Мысалы, компоненттік құрамы бойынша көптеген дәрумендермен, микроэлементтермен байытылған тамақ өнімдері болып табылады. Оларды тамақтануда қолдану түрлі аурулардың алдын алуға ықпал етеді және халықтың денсаулығын экологиялық жағдайлардын сақтайды.

Соңғы уақытта басты назар құрамында тамақ өнімдерінің құрамында болатын антиоксиданттар бар өнімдерге түсуде [1].

Антиоксиданттарды енгізу азық-түлік өнімдерінің бірқатар артықшылықтары бар еркін радикалды жоюмен байланысты ағзада жүретін процестерге көмектеседі.

Перспективалық нысан ретінде функционалды тамақтану мақсаты бойынша емдеу-профилактикалық бағыттағы өнім мармелад таңдалды. Функционалды өнім дайындау үшін мармеладқа жүзім шырыны мен қант алмастырғыш ретінде стевия, желе түзуі үшін агар-агар қосылды.

Мармелад диеталық тәтті болып саналуы үшін, құрамындағы қант диеталық талшық, пектин және агармен бейтараптандырылады. Бұл екі ингредиенттер метаболизмді жақсартады және мармеладты қолдануды тіпті тиімді етеді. Алайда қазіргі заманғы өндіріс тағы бірнеше компоненттерді қамтиды. Біріншіден, бұл крахмал негізінде жасалған патока. Мұны табиғи тәттілендіргіш деп атауға болады. Бұл мармеладқа жақсы консистенция береді және жемістердің дәмін толығымен атап көрсетеді. Қант сонымен қатар мармеладтың маңызды ингредиенті болып табылады. Бұл көмірсуды энергияның жақсы көзі деп санауға болады. Пектин организмнен токсиндер мен ауыр металдарды кетіреді. Бұл жемістерде кездесетін табиғи қоюландырғыш.

Агарды балдырлардан жасайды және оны гельдік агент ретінде қолданады. Ол желатинді алмастырады. МЕМСТ бойынша мармеладтың құрамына осы ингредиент кіреді. Агардың құрамында минералды тұздар мен полисахаридтер бар. Мармеладқа қосылатын лимон қышқылы қажетті консистенцияның қалыптасуын реттейді.

Стевия өсімдігі - 1500 жыл бұрын Оңтүстік Америкада танымал болған. Оның сабақтарның биіктігі 60-нан 80 см-ге дейін өзгереді. Ол жыл сайын жаңадан өседі. Олардың шағын жапырақтары бар. Бір бұтада 600-ден 12 200-ге дейін жапырақтар бере алады, олардың тәтті құндылығы бар. Стевия құрамында антиоксиданттар: рутин және кверцетин, сонымен қатар минералды заттар: фосфор, кальций, мырыш, калий, магний хром, мыс және селен бар. Сондай-ақ A, C, E және B дәрумендері кездеседі. Бұл тәтті өсімдік организмде рак клеткаларының дамуын тоқтату мүмкіндігіне ие. Стевия табиғи тәтті дәм мен сирек емдік қасиеттеріне ие. Сондай-ақ, құрамында калория жоқ, сондықтан тағамға арналған стевияны пайдаланған кезде адам салмағын жоғалтпайды. Ол бірегей құрамы бар, қандағы қант деңгейін төмендетеді, ауыз қуысында қабыну процестерін жояды [2].

Жүзімнің құрамында Р, С, В1, В2, В6, Д, Е, РР дәрумендері, калий, магний, кальций, фосфор, кобальт, никель, титан, бор, алюминий, силиций, йод, цинк, күкірт және маргенец секілді микроэлементтер болса, піскен жүзімнің 100 грамында 154 грамм карбондық гидрат, 1 грамм протеин, 1 грамм май, 21 грамм фосфор, 0,6 мг темір, аз-аздан болса да басқа да элементтер, түрлі дәрумендер, су кездеседі екен.

Жүзім құрамындағы магний адам денесіне де, мидың да тынығуына да ерекше әсер етеді. Ол бауыр ауруларын, қан аздықты (анемия) емдеуде көп қолданылады. Құрамындағы жеміс қышқылдары (тартарик, малик, суксиник, фумарик, пирувик, гликолик қышқылдары) бүйрек пен ішек жүйесінің жұмысын реттеуде, қанның тазаруы мен майдың еруіне көмектеседі. Дененің вирустарға қарсы тұруын да күшейтеді [3].

Зерттеу мақсатына сай жүргізілген зерттеулерден алынған нәтижелер бойынша сәбіз бен стевия ұнтағының қосылатын тиімді мөлшері анықталып мармелад алудың жаңа рецептурасы құрылды. Себебі, кондитер өндірісінде негізгі құжаттардың бірі рецептура болып табылады.

Бұл жаңа рецептура бойынша алынған мармелад өнімі витаминдерге бай, энергетикалық құндылығы төмендетілген және профилактикалық мақсатта қолдануға ұсынылатын жаңа технология өнімі болып табылады.

Негізгі бөлім. Мармелад өндіру процесінде басты физико-химиялық процесс желе түзу процесі болып табылады.

Желелі массаның маңызды көрсеткіштері - өнім беріктігі және тұтқырлығы.

Жұмыс барысында жүзім шырынын қосып және құрамында көмірсутегі бар шикізатты (түйіршіктелген қант пен меласса) стевиозидке толық алмастыра отырып, дайындалған үлгілердің пластикалық беріктігінің өзгеруіне зерттеу жүргізілді.

Ең үлкен пластикалық беріктігі - 17,5 кПа бақылау үлгісінде болды, өйткені оның құрамында өнімнің беріктігін төмендететін жүзім шырыны жоқ.

Бірақ бұған қарамастан, үлгілердің беріктігі жақсы желелі құрылымды сақтау үшін жеткілікті.

Сонымен қатар зерттелетін үлгілердің органолептикалық, физико-химиялық көрсеткіштеріне зерттеу жүргізілді.

Кесте 1. Мармеладтың сапа көрсеткіштері

Көрсеткіш атаулары	Мөлшері, 100г өнімде
	Жаңа өнім
Физико-химиялық көрсеткіштер: -ақуыздың массалық үлесі, % - майдың массалық үлесі, % - көмірсудың массалық үлесі, % - клетчатканың массалық үлесі, % Витаминдер: - С, мг/100г - В6, мг/100г Минералды заттар,	1,27 5,19 21,69 0,53 0,127 0,017 0,011 0,099 0,056

мг/100г: - Fe - K - Mg	

Жоғарыдағы деректерді бақылау нұсқасымен салыстыра келе қант мөлшері азайып, витаминдермен айытылғанын көре аламыз.

Өнеркәсіптік жағдайда функционалды бағыттағы мармелад өнімдерін өндіру үшін ағынды механикаландырылған А2-ШЛЖ, Винклер және Дюннебир желілерін және т.б. пайдалануға болады. [4].

Мармелад өнімдерін алудың ең перспективалы тәсілі - мармелад массасын "шприцтеу" әдісімен қалыптау, бір мезгілде герметикалық металдандырылған пленкаға орау, содан кейін "флоу-пак" әдісімен термоқосу [5].

Қорытынды. Жүзім шырыны мен қант алмастырғыш – стевиозид көмегімен сақтау мерзімі ұзартылған функционалды мармелад технологиясы жасалды. Бұл белсенді және салауатты өмір салтын ұстанатын, салмағын, дене күйін бақылауға ұмтылатын және қант диабетімен ауыратын тұтынушыларға арналған өнім болып табылмақ.

Әдебиеттер тізімі:

1. Полянский К.К. Проблемы экспертизы, повышения и стабильности потребительских свойств товаров. 2012.243 с.
2. Красина И.Б., Телесенко Н.Ф., Саркисян Ц.Д. Использование сахарозаменителей нового поколения в производстве желейных изделий. //: 2011.176-177 с.
3. Зубченко А.В. Физико-химические основы технологии кондитерских изделий Воронеж: ВГТА..2015.389с
4. Олейникова А.Я., Аксенова Л.М., Магомедов Г.О. Технология кондитерских изделий. СПб.:Изд-во «РАПП».2010.672 с.
5. Магомедов Г.О., Бережная О.С., Лобосова Л.А., Лобосов В.Г. Способ формирования кондитерских изделий. 2010.

INNOVATIVE APPROACHES TO COMPUTER SCIENCE EDUCATION: HOW DO ICTS INFLUENCE THE DEVELOPMENT OF HIGH SCHOOL STUDENTS' COMPETENCIES

Bibit M.A.[1]
[1]*University of international business named after K. Sagadiyev, Almaty, Kazakhstan*
Yersari I.N.[2]
[2]*SDU, Almaty, Kazakhstan*

ABSTRACT

The article will consider the analysis of the impact of information and communication technologies on the teaching of computer science to high school students, including evaluating the effectiveness of ICT implementation, analyzing successful practices, identifying advantages and challenges, as well as providing recommendations for the optimal use of modern technologies in the educational process.

The relevance of the problem under study lies in the constant evolutionary nature of information technology, which requires adaptation and innovative approaches from educational systems. This scientific article examines the impact of information and communication technologies (ICT) on the development of high school students' competencies in the field of computer science.

The study includes an analysis of the effectiveness of innovative teaching methods based on the use of modern educational technologies. The results indicate a significant improvement in the assimilation of material and the development of critical thinking among students due to active involvement in educational programs based on ICT.

In addition, the study reveals the importance of personalized learning tailored to the needs of each student, which contributes to the maximum effectiveness of the educational process. The role of the teacher in creating a stimulating environment is emphasized, where ICTs act as tools that promote the development of problem-solving skills, communication and creativity.

Thus, the article emphasizes the relevance of the problem of adapting educational methods to the challenges of our time and substantiates the need to integrate information and communication technologies for the effective development of high school students' competencies in the field of computer science.

Keywords: digitalization of education, informatization of education, computer science, ICT, communication technologies.

Introduction.

In the era of rapid changes caused by information technology, computer science education is becoming an integral part of the formation of high school students' competencies. The rapid development of information and communication technologies (ICT) is making revolutionary changes in educational processes, rethinking traditional teaching methods and providing new opportunities for deep and effective learning.

The process of learning computer science is closely related to the challenges of the modern world, where digital literacy is becoming a key element of personal and professional competence. In this context, the purpose of our study is to conduct a comprehensive analysis of innovative methods of teaching computer science, with special emphasis on the impact of the use of ICT on the formation of competencies of high school students.

The **purpose** of the study is to identify the impact of information and communication technologies on the development of high school students' competencies in the subject of computer science. We strive to develop a deep understanding of how innovative teaching methods supported by modern technologies can optimize the learning process and contribute to more effective learning.

The work of Santos (2019) emphasizes that digital transformation in education leads to a shift in emphasis from passive assimilation of information to active interaction with content. ICTs provide unique opportunities for creating interactive learning environments, which can significantly improve the effectiveness of computer science education.

However, despite the potential advantages, the integration of ICT into the educational process also faces certain challenges [1]. The Brown and Green (2020) study highlights the importance of innovative computer science teaching strategies to effectively build students' skills. This important area of research provides an understanding of how modern teaching methods can be most effectively implemented in educational practices [2].

In light of the constant development of information technology and changes in the educational environment, our research is also focused on reviewing the latest sources, such as UNESCO (2021) research. These data provide an important perspective on the use of ICT in education and can complement our understanding of the effects of digital transformation in the context of computer science education [3].

Thus, our research aims to cover not only the positive aspects of the use of ICT in computer science education, but also to analyze the difficulties faced by educational institutions when introducing new technologies. The results obtained will serve as a basis for the development of recommendations on the optimal use of ICT in computer science education, contributing to the development of high school students' competencies in the era of digital transformation.

The research method.

Modern technologies provide teachers with new ways and approaches to organize learning and develop students' knowledge. They are based on modern and progressive means to achieve the desired results. Innovative technologies help to unlock the maximum of the possibilities and abilities of students [4].

We are in the times of informatization, or rather in the times when the process of informatization of education is beneficial. This process is based on the use of multimedia and interactive technologies, as well as computer science methods and tools that help to activate the process of developing various types of thinking and developing creative and intellectual abilities. Computers and additional equipment help to achieve a new level of learning, which deserves recognition. Informatization of education involves the use of multimedia projectors and interactive whiteboards [6].

According to the author, digitalization and informatization of society and rapidly developing scientific and technological progress have led to the emergence of three groups of technologies that can be used in conducting computer science lessons. These are technologies aimed at the development of ICT, methods that help to form students' critical thinking skills, and methods aimed at activating educational and cognitive activities and developing communicative skills.

- network-related technologies using the Internet or local networks (for example, e-learning platforms using remote methods and remote materials);
- technologies focused on interacting with computers located at home or in the classroom;
- technologies for mobile devices that provide students and teachers with high flexibility and freedom [5];

Opportunities to improve learning and develop students' communication skills are revealed through web lectures, web consultations, cloud technologies and other communication tools.

Now let's take a closer look at the methods from the three groups highlighted earlier.

Technologies related to the development of ICT (information and communication technologies):

- The use of modern means of communication and information processing in the educational process opens up many opportunities for students. Computers and interactive whiteboards not only make learning materials more visual, but also allow you to create interactive tasks, contributing to the active involvement of students. Programs and online resources enrich the learning experience by providing access to a variety of educational materials, video lectures and interactive exercises. This contributes to the individualization of learning and the consideration of different learning styles. Technological tools also contribute to the development of skills needed in the modern world, such as digital literacy and information processing skills. The effective use of these technologies creates a more flexible and dynamic educational environment, helping to prepare students for the challenges of the future.

Methods of formation of critical thinking skills:

- Developing students' ability to analyze, evaluate, and critically think is how to build a solid foundation for the future. Conducting discussions allows students to express their opinions, analyze arguments, and learn to listen to the points of view of others. Solving problematic problems requires not only knowledge, but also the ability to apply them in practice. This contributes to the development of creative thinking and skills to find solutions in real situations. Text analysis and discussion of different points of view develop critical thinking and the ability to see a variety of views on the same problem. This builds analytical thinking skills and helps students form their own critical view of the world. The goal is not just to memorize the facts, but to teach students to think independently, ask questions and look for answers. This approach not only prepares you for successful studies, but also for an independent and productive life.

Methods of activation of educational and cognitive activity and development of communicative skills:

- Creating a learning environment where students are actively involved in the learning process really contributes to a deeper understanding of the material and the development of key skills. Project work allows students to apply their knowledge in practice and develop creative thinking. Group assignments encourage collaboration where students can share ideas, solve problems together, and learn to work as a team. Role-playing games not only make lessons fun, but also develop communication and empathy skills. These methods help students to master interaction skills that will be useful not only in their studies, but also in everyday life. The emphasis on developing communication and collaboration skills prepares students for successful teamwork, builds their respect for the opinions of others and the ability to communicate effectively. These skills are key in today's society and professional environment [10].

Modern schools are increasingly introducing information and communication technologies (ICT) into the educational process. The effective use of computers in teaching is considered the best technical tool, allowing the teacher to adapt to new conditions where he ceases to be the only provider of information. To this end, a new technological tool was introduced - an interactive whiteboard instead of the traditional blackboard and chalk. Despite the possibility of using multimedia and interactive technologies in computer science and ICT lessons, success depends on the level and quality of their application. The question of how ICT affects the development of high school students' competencies remains open?

First, let's look at what competence is and what types of competence are available: Competence is a set of knowledge, skills, abilities and abilities necessary to successfully complete specific tasks and achieve goals in a particular area. An important element is also a personal attitude to this knowledge and skills, as well as an experienced command of them. In the context of education, competence is not limited only to the assimilation of information, but also includes its application in real situations, the ability to solve problems and achieve goals.

There is a variety of competencies in various fields that play an important role:

- technical competence: the ability to use specific technical skills and tools in a specific field.
- procedural competence: the ability to perform certain procedures or actions in accordance with established standards.
- logical competence: possession of logical thinking and the ability to apply deductive methods in solving problems.
- research competence: the ability to conduct research and analyze data to solve problems.
- technological competence: the ability to effectively use information and communication technologies (ICT) to support activities in a particular field.

These types of competencies can be important in a variety of contexts, including education, professional activities, and daily life [9, 11].

Based on the above-mentioned question, a study was conducted at V.I. Patsayev Secondary School No. 2. 32 10th grade students participated in order to gain a deeper understanding of the issue. The study covered aspects related to the application of various types of competencies in the educational process and their impact on the education of high school students.

The main purpose of the study is to identify and demonstrate the impact of information and communication technologies on the development of high school students' competencies in an educational environment. The study aims to analyze how effectively the use of ICT contributes to the acquisition by students of the skills necessary to successfully cope with tasks and achieve their educational goals.

In the process of conducting an experimental study, two main tasks were put forward:

- determining which competencies high school students develop as a result of learning;
- analysis of the impact of information and communication technologies on the development of these competencies among high school students. The research is aimed at identifying how the use of ICT in the educational process affects the level and quality of the formation of educational and practical skills in high school students;

The following methods were used in the course of the study:

- development of materials on the research topic, including the creation of questionnaires, questionnaires or experimental tasks for the collection of primary data;
- analysis of the collected materials with subsequent interpretation of the results and formulation of conclusions aimed at supporting the hypothesis of the study;

As part of the study, lessons are conducted for 7 weeks with the active introduction of information and communication technologies into the learning process in computer science lessons. The educational process includes the systematic use of modern information and communication tools in order to increase the effectiveness of teaching, the competence of students and ensure a deeper assimilation of the material by students during the specified period.

To begin the study, we conducted an analysis of students from a psychological and pedagogical point of view. The aim is to assess how effectively the use of information and communication technologies in computer science lessons affects them. This analysis included three stages:

- the ascertaining stage – at this stage, an initial assessment of the level of students' knowledge in the field of computer science, including general and basic topics, was carried out. A survey was also conducted aimed at identifying the competence of students in this subject area;
- the formative stage – at this stage we developed a program for the lesson, which includes the use of information and communication technologies;
- control stage – at the final stage, control was carried out, including re-diagnosis of the level of knowledge of students on the topics covered. A survey was also conducted to assess the level of competence of students;

The purpose of the ascertaining stage of the experiment is to diagnose the level of knowledge of students on the topic of the lesson and their competence in the educational process. To do this, we use a set of questions and mini-projects to assess the basic knowledge and level of skills in the field of computer science among students. The diagnostic data obtained are analyzed and presented in the form of tables and graphs.

At this stage of the experiment, not only the diagnosis of the level of knowledge of students on the topic of the lesson is carried out, but also an assessment of their general competence in the educational process. For a deeper understanding of the state of the problem, we apply a variety of questions and mini-projects that help to identify not only theoretical knowledge, but also practical skills of students in the field of computer science. The diagnostic data obtained are analyzed and presented in a convenient form, for example, in the form of a table and graphical images, which provides a more visual representation of the results and facilitates the interpretation of the data.

In the first lesson, when we first met the students, we provided them with a special form to fill out. In this form, they had to enter their answers, providing material for subsequent analysis. Questions related to the identification of competence were asked in order to assess their level in various areas of competence. Thus, we sought to gain a more complete understanding of the students' skills and knowledge in the field of computer science.

The survey was organized in an open form, while ensuring the anonymity of the participants. Its duration was 10 minutes (see Table 1).

Table 1. ***Survey questions to identify the competence of students***

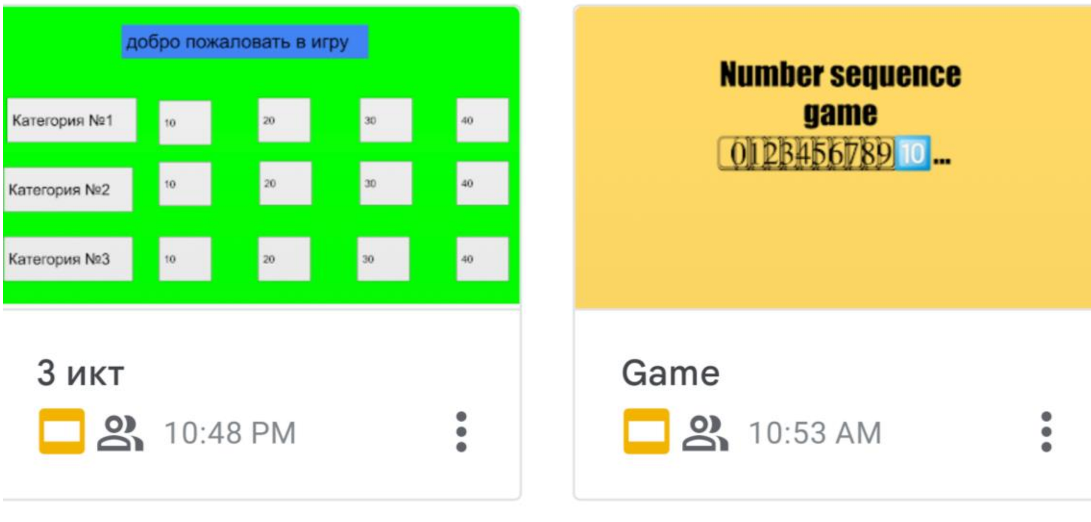
Questions
What are the basic principles of computer operation that you know?
Tell us about the difference between hardware and software?
How do I declare a variable in a programming language that you have studied?
What is the difference between an assignment operator and a comparison operator?

Let's look at how these questions will affect the verification and analysis of students' competence:

- basic principles of computer operation: Understanding the computer device and its main components is fundamental to competence in computer science.
- the difference between hardware and software: Knowing the differences between hardware and software allows you to understand how a computer performs tasks and how programs interact with hardware.
- declaring variables in a programming language: This question evaluates the level of knowledge and skills in the field of programming, since declaring variables is a basic element of programming.
- the difference between an assignment operator and a comparison operator: Knowing the differences between these operators is key to writing programs correctly and avoiding logical errors.

The answers to these questions allow us to evaluate not only theoretical knowledge, but also the level of practical training, understanding of basic concepts and willingness to apply them in solving problems. Thus, the identification of the student's competence in these areas provides a more complete picture of his level of training in computer science [12].

After conducting a survey of the students, they were divided into teams of two people to carry out a mini-project aimed at confirming their competence (pic. 1):



Picture 1. An example of mini-project work by students

The essence of the project was to create a game using the Google Slides cloud technology tool. After completing the creation of the game, the participants had to demonstrate and play it together with the rest of the study participants. This stage not only provided an opportunity to assess their competence in various fields, but also allowed us to see how they interact and apply their knowledge in practice. Thus, the project has become not only an assessment tool, but also a practical means of testing their skills in a real situation.

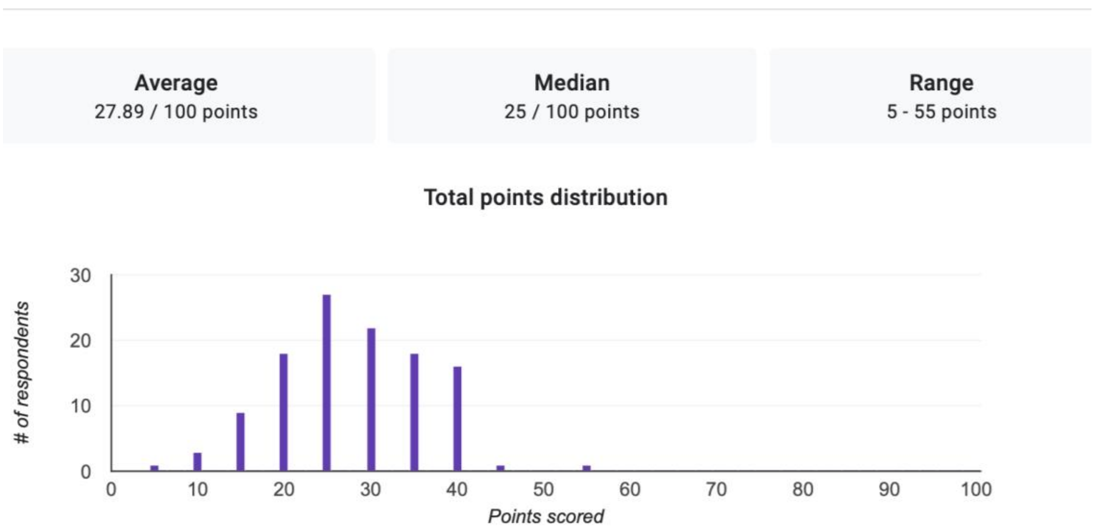
Let's now turn our attention to the analysis of the data obtained after the survey and the implementation of the project at the first stage of the study (see Table 2).

Table 2. ***Results of the survey to identify the competence of the participants***

Questions		
What are the basic principles of computer operation that you know?		
Tell us about the difference between hardware and software?		
How do I declare a variable in a programming language that you have studied?		
What is the difference between an assignment operator and a comparison operator?		
Full answers	Incomplete answers	No response
9 people	15 people	8 people
26%	52%	22%

Thus, 26% (8 people) were able to give a complete answer, providing the skills and thinking of their opinions in the field of the question asked. Incomplete answers in the amount of 52% (15 people), which is almost half of the students could not form their answers in the field of the question asked or found it difficult to answer. The remaining 22% (8 people) completely refused to answer questions, arguing that they were indifferent to the subject and did not see the need to study it. The project had the same results, where many participants, although they created projects, could not convey it and play properly with the audience.

It is also required to analyze the test results on the topic of the lesson. The test lasted 30 minutes and included 15 multiple-choice questions (pic. 2).



Picture 2. Test results in the first stage

Analyzing the data presented in Figure 2, it can be concluded that the level of mastering materials in the field of programming among students leaves much to be desired. It can be seen from the table and graph that tasks completed by less than 70% of students predominate, which clearly indicates insufficient training in this field. Thus, it can be argued that programming materials are studied at the initial level, and additional efforts are needed to improve understanding and proficiency in this knowledge.

During the research, an experimental program was developed, focused on conducting a lesson using modern teaching methods. The main purpose of this program is to identify the impact of information and communication technologies on the competence of students. The created lesson is a specially structured lesson aimed at exploring how the use of modern technologies can affect the assimilation of material and the development of students' skills. During this lesson, it is supposed to identify the impact of innovative teaching methods on the overall effectiveness of the educational process.

The lesson, designed for the 10th grade, is a "Modern Multimedia Lesson" format. This training session includes the use of various modern technologies and multimedia resources in order to create a more interactive and effective educational process. The purpose of this lesson is to provide students with access to a variety of educational materials, as well as to stimulate active interaction with educational content.

Creating a multimedia lesson requires more careful planning than a traditional lesson. This is not just a buzzword, but an integral part of the preparation for teaching. When developing a lesson, the teacher needs to think about the order of performing technical operations, the way information is presented on a large screen, how the teacher will manage the class, how to ensure communication and how to create a learning effect. A multimedia lesson is a lesson that uses technical means of displaying information, such as a computer, multimedia and interactive equipment. The teacher is still the main source of information, and multimedia and interactive methods are used to make it more visual and explain the material in a more accessible way. For example, using different sites to animate examples of a topic, communication using reference data, etc [6].

Modern technologies and additional topics were used to conduct computer science lessons using information and communication technologies (ICT). These activities are aimed at improving the competence of the study participants. As a result of the use of innovative methods, more effective assimilation of the material is expected, as well as more active interaction of students with the educational process (Fig. 3).

2	Sending and analyzing data with Google Forms	forms; -Sections; -Addons(certify'em, formlimiter, timer, etc.); -Settings of form; -Sending & sharing forms; -Transform ordinary forms to quizzes for educational use; -Viewing and analysing responses (Connecting to Google Sheets);
3	Google Slides: Design and Deliver Great Presentation	Learn to create visually concise digital slide presentations; Learn to design creative Game based slides; Learn how to increase engagement with animations; Collaboration with others; Slide add-ons; Google Slides Alternatives
4	Google Sheet: Essential Functions	Basic editing in Google Sheet: -Cell, column, absolute referencing -Autofill -Basic formatting Functions and Formulas: -Math functions: sum, average, max, min, count, etc. -Text functions: concatenate, lower, upper, proper, etc. -Date and Time -Left and Right -Find, replace, search, split and substitute
5	Google Sheet: Data Analysis	Understand data analysis bases and determine ways to process large volumes of data: -Sorting -Filters and Filter views -Pivot tables -VLookUp
		-Working with multiple sheets
8	Data visualization	-Learn to design effective data communication; -Learn to visualize data with Infographics (Canva, Visme, Pictochart, etc.) -Select the right type of chart and learn how to label and style a graph Data Flow Diagrams: -Flowchart -Use case diagram -Mindmap -SWOT analysis
9	Internet technologies	The Web concepts: -Web page/web site -URL -Search engine -Internet protocols -Web server, etc.
10	Designing Mobile & Web app (Part1)	Learn UI/UX best practices with Figma
11	Designing Mobile & Web app (Part2)	Web site design (WordPress, Wix, Tilda, Google Site, ect.): -Portfolio -Longreads -Landing pages,etc.
12	Multimedia technologies	Define different multimedia technologies for education and planning; Learn to navigate multimedia content delivery platforms; Video Editing
13	Cybersafety	-Computer system threats and evaluate their impact; -Security management methods to maintain security protection; -Multi-factor authentication -Effectiveness of various

Picture 3. Additional topics and tools for conducting a lesson with modern technologies

The analysis presented in Figure 3 includes the use of cloud technology tools for data processing, the Internet as the main source of information, as well as multimedia technologies for visualizing research results. In addition, the focus was on the application of cyber defense technologies to ensure data security, as well as the use of innovative methods in design to improve the efficiency and usability of the developed solutions.

For seven weeks, one lesson was taught weekly, thus completing the second stage of the formation of the study. During this period, the developed program of an experimental lesson in computer science was actively implemented. At the end of each lesson, a second survey was conducted among students aimed at assessing their level of competence. This made it possible to assess the impact of information and communication technologies (ICT) on knowledge acquisition.

In addition, the project part of the study was organized as a continuous process, including a variety of tasks corresponding to the topic of each lesson. These tasks were aimed at identifying additional competencies of students, giving them the opportunity to apply their knowledge in practice. This approach ensured systematic monitoring of learning progress and effectiveness throughout the study (see table 3).

Table 3. ***Survey questions to identify the competence of students after completing the lesson***

Questions
What specific ICT skills do you think you have acquired or improved as a result of participating in the study?
How has the use of information and communication technologies affected your ability to solve problems and perform project work as part of the educational process?
What changes have occurred in your understanding of the computer since the completion of the study?
What is the significance of software and hardware for you in the context of computer science education?
What was your experience of using programming during the research, and how did it affect your level of knowledge in this area?
How do information and communication technologies affect the development of your professional skills in the field of computer science?
How do you compare the effectiveness of using ICT with traditional teaching methods in the subject of computer science?

Let's look at how the questions listed on Table 3 will help for research:

- acquisition of ICT skills: The answers to this question allow us to assess how successfully the student has mastered new skills in the field of information technology and how they can be applied.
- the impact of ICT on problem solving and project activities: This question helps to identify how the use of information and communication technologies has affected the student's ability to effectively solve tasks and complete projects.
- changes in computer understanding: The question evaluates how deeply the student has acquired new knowledge about the computer and its functionality.
- the importance of software and hardware: Allows you to understand how a student evaluates the importance of software and hardware in the context of the educational process in computer science.
- programming experience: The answers to this question reveal how much the student has mastered programming skills and how this has affected his level of knowledge in this area.

- the impact of ICT on professional skills: Helps to understand how information and communication technologies affect the development of a student's professional skills in the field of computer science.
- the effectiveness of the use of ICT compared to traditional methods: Allows you to compare the effectiveness of the use of information and communication technologies with traditional methods of teaching in the subject of computer science and assess how the student perceives this experience.

These questions cover various aspects of knowledge and skills in the field of ICT, allowing you to get a better understanding of the student's competence in this area.

After conducting a survey at the formative stage of the experiment, it is necessary to analyze the data obtained. This will allow you to assess the current level of knowledge, competencies and general understanding of students on the research topic. The analysis of the survey results at this stage is an important step for adapting further stages of the study and effectively correcting the educational process (see table 4).

Table 4. ***Results of the survey to identify the competence of students after the lesson***

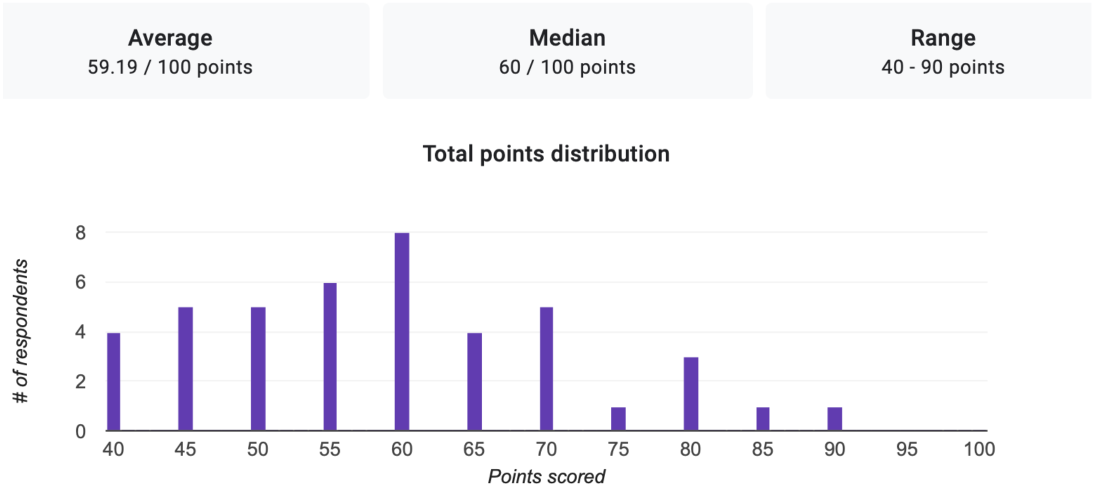
- What specific ICT skills do you think you have acquired or improved as a result of participating in the study? - How has the use of information and communication technologies affected your ability to solve problems and perform project work as part of the educational process? - What changes have occurred in your understanding of the computer since the completion of the study? - What is the significance of software and hardware for you in the context of computer science education? - What was your experience of using programming during the research, and how did it affect your level of knowledge in this area? - How do information and communication technologies affect the development of your professional skills in the field of computer science? - How do you compare the effectiveness of using ICT with traditional teaching methods in the subject of computer science?		
Full answers	Incomplete answers	No response
24 people	5 people	3 people
74%	16%	10%

From the survey results, we see confirmation of children's interest in lessons using ICT and modern technology. There were a small number of incomplete answers. Most of the respondents – 74% - responded positively, giving out good facts and showing skills. High school students enthusiastically accepted the innovations. The advantage over traditional teaching methods was discussed in the first chapter, but now it has been proven in practice.

The experimental lesson was completed successfully, during which all the necessary material was repeated and consolidated for the subsequent writing of the test paper. Students actively participated in the process, defending mini-projects and answering questions in a pleasant atmosphere. The use of interactive technologies has made it possible to convey the necessary information more efficiently and extensively. Then a retest was conducted, in which the students wrote a variant opposite to the previous one. The results of the work are shown in picture 4.

At the next stage of the analysis of the results, it can be noted that the students successfully assimilated the material presented in the experimental lessons. Their ability to apply knowledge in practical situations was confirmed in the process of protecting mini-projects. Interactive technologies not only contributed to better assimilation of information, but also created a more engaging learning environment.

Repeated testing with the opposite option allowed us to evaluate not only memorization, but also the depth of understanding of the material. Picture 4 clearly shows the changes in the results after the repeated test. This experience highlights the importance of interactive and innovative teaching methods to enhance the effectiveness of the educational process.



Picture 4. Test results using modern technology

From the test results obtained, it can be seen that the average student score is 60% out of 100%, where the lowest score is 40 and the highest is 90. Now let's make a comparison with the data from the first stage of the study. On the first test, the survey participants had an average score of 25% out of 100%, with the lowest score of 5 and the highest score of 55. When analyzing these two tests, it can be revealed that the level of assimilation of material and competencies of students has increased almost 2.5 times.

Modern technologies are really transforming education, making it more dynamic and adapted to the individual needs of students. Interactive methods such as virtual labs, online courses and educational applications not only improve learning, but also make the learning process more fun.

In addition, modern technologies allow you to expand the boundaries of learning, providing access to knowledge from almost anywhere in the world. This is especially important in modern society, where remoteness and globality play a key role.

Do not forget about the possibilities of adaptive learning, where data analysis technologies help to customize the learning process to the specific needs of each student, accelerating their success. Thus, with the use of modern technologies, education becomes not just a process of knowledge transfer, but also a path to development and individual success.

Conclusion.

In conclusion, it can be noted that innovative approaches to computer science education, including the use of interactive educational resources, programming, robotics, cloud technologies and virtual reality, significantly affect the development of high school students' competencies. These approaches contribute to the formation of not only technical skills, but also the ability to think creatively, solve problems, analyze information and communicate effectively.

Interactive educational resources and methods of differentiated learning make it possible to take into account the individual characteristics of each student, creating conditions for the maximum development of their potential. In addition, ICTs contribute to the mental, communicative, and creative development of high school students, preparing them for successful adaptation in the modern information society.

In the course of the study, it was found that information and communication technologies have a significant impact on the development of high school students' competencies in the subject of computer science. Innovative teaching methods, supported by modern technologies, demonstrate the potential to optimize the educational process, contributing to a more effective assimilation of educational material.

The results of the study emphasize not only the technical advantages, but also the importance of adapting educational strategies to modern requirements. The introduction of information and communication technologies into the educational process contributes not only to increasing students' interest in the subject, but also to the development of key skills necessary for successful adaptation to a rapidly changing information society. In conclusion, it should be noted that the further development and integration of modern educational technologies have the potential to significantly improve the quality of education in the field of computer science and contribute to the formation of highly qualified specialists in this field.

It should also be noted how and which competence development was influenced by the use of ICT:

Mental development: The use of modern technologies in education opens up huge opportunities for students. These tools not only make the learning process more exciting, but also enrich it by expanding access to information and learning materials. As a result, students develop not only technology skills, but also the ability to think critically, compare and analyze data. As a result, preparing for future challenges, they become not only technologically literate, but also more independent and adaptive in learning and daily life.

Communication skills: The development of communication skills in an online environment provides high school students not only the opportunity to communicate with classmates and teachers in a virtual space, but also teaches them to adapt to modern forms of communication. Email, social media, and video conferencing not only reduce distance, but also teach effective interaction in the digital world. These skills are becoming an important resource for future professional activities, where virtual communication is becoming an increasingly integral part of the work environment. Thus, by developing online communication skills, high school students prepare for successful socialization and professional growth in the digital age.

Information literacy: The use of the Internet and databases provides high school students with unlimited access to an extensive information base, which stimulates the development of their skills in searching, evaluating and using data. The ability to effectively filter and analyze information from various sources is becoming a key competence in the modern information society. High school students, using the Internet, can learn to distinguish between reliable and unreliable sources, analyze a variety of points of view, and critically evaluate the information provided. This process not only develops their data processing skills, but also helps to form the critical thinking needed to make informed decisions in various areas of life. Thus, the ability to work effectively with information on the web and databases becomes an important tool for successful studies, future professional activities and personal development of high school students.

Creative thinking: Working with multimedia tools, graphic editors, audio and video editors opens up exciting opportunities for high school students to create and express themselves. These tools allow them not only to master technical skills, but also to develop their creativity. The creation of graphic works, the installation of audio and video materials require not only technical literacy, but also the ability to think artistically. High school students, engaged in multimedia creativity, can express their ideas, develop aesthetic taste and improve presentation skills. Such an experience not only makes the learning process more exciting, but also prepares high school students for creative self-expression in various spheres of life. In addition, the ability to work with multimedia tools is becoming an important asset in the digital age, opening up new opportunities for future career and creative growth.

Digital literacy: Learning to use various programs, applications and online services is a key element in the formation of high school students' skills in working with digital technologies. These tools not only facilitate the learning process, but also prepare students for active participation in the digital society. Learning software helps high school students master the skills of data processing, creating presentations, programming, and more. Applications and online services, in turn, provide unique opportunities for collaboration, information exchange and creativity. Such an experience not only broadens the horizons and competencies of students, but also prepares them for the rapidly changing digital world. The ability to effectively interact with a variety of digital tools is becoming an important asset in the education, work and personal lives of high school students.

Self-study: The Internet and online courses open up unique opportunities for high school students to study independently and broaden their horizons. Modern technologies provide access to educational resources at any time and from any place, which contributes to the flexibility and individualization of the educational process. Online courses allow high school students to choose subjects and topics that interest them and study them at a convenient pace. This not only develops independent work skills, but also teaches time planning and self-regulation. Thanks to the Internet and online education, students can deepen their knowledge in various fields, gain additional skills that can be useful both in their studies and in their future careers. This approach to learning not only promotes professional growth, but also develops valuable competencies of self-organization and continuous learning among high school students.

Thus, we can say that the study was successful and the prescribed goals were achieved, thereby proving that with the correct use of ICT for the right direction, it is possible to influence the development of competencies in different areas of students.

References:

1. Santos, H., Batista, J., & Marques, R. P. (2019). Digital transformation in higher education: the use of communication technologies by students. Procedia Computer Science, 164, 123-130.
2. Brown, A., & Green, T. (2020). "Enhancing Computer Science Education through Innovative Teaching Strategies." Journal of Computer Education, 15(3), 211-226.
3. UNESCO. (2021). "ICT in Education: A Handbook for Policy Makers."
4. Intelligent support for computer science education: pedagogy enhanced by artificial intelligence / Barbara Di Eugenio, Davide Fossati, Nick Green. Boca Raton: CRC Press, 2021.298 p.
5. Gulynina, E. V., Cheboksary, A. B., & Botvineva, N. Y. (2022). The use of innovative teaching methods in computer science lessons. Kant, (2 (43)), 242-246.
6. Botvineva, N. Y., & Gulynina, E. V. (2021). ORGANIZATION OF AN EXPERIMENTAL STUDY OF THE USE OF INTERACTIVE AND MULTIMEDIA TECHNOLOGY IN COMPUTER SCIENCE LESSONS. In Innovative development of science: opportunities, problems, prospects (pp. 7-25).
7. Smith, A.N., Kendall, E. & Miao, H. (2019). Virtual Reality in Education: A Tool for Learning in the Experience Age. In: Lytras M., Chui K. (eds) Managing Innovations and New Technology. Springer.
8. Melnikova, M. N. (2020). The lesson is the main form of organization of education in a modern school. Requirements for a modern lesson. Bulletin of Science and Education, (19-1 (97)), 73-75.
9. Botuzova, Yu. (2019). Formation of information and digital competence in mathematics lessons. Univers Pedagogic, 62(2), 32-37.
10. Picatoste, J., Pérez-Ortiz, L., & Ruesga-Benito, S. M. (2018). A new educational pattern in response to new technologies and sustainable development. Enlightening ICT skills for youth employability in the European Union. Telematics and Informatics, 35(4), 1031-1038.
11. Grover, S., & Pea, R. (2018). Computational thinking: A competency whose time has come. Computer science education: Perspectives on teaching and learning in school, 19(1), 19-38.
12. Redman, A., Week, A., & Barth, M. (2021). Current practice of assessing students' sustainability competencies: A review of tools. Sustainability Science, 16, 117-135.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАРКЕТИНГОВЫХ СТРАТЕГИЙ В УПРАВЛЕНИИ БРЕНДОМ МЕДИЦИНСКОЙ ОРГАНИЗАЦИИ: ОПЫТ «ALMATY VISION»

Швечихина А.А.
Магистрант EMBA ,
Университет им.Сулеймана Демиреля,
Казахстан, г. Алматы

АННОТАЦИЯ

Научная статья представляет собой исследование, направленное на анализ успешных маркетинговых стратегий, используемых в управлении брендом медицинской организации на примере ТОО «Almaty Vision».

Статья охватывает широкий спектр аспектов, связанных с созданием и поддержанием успешного бренда в медицинской сфере, включая стратегическое планирование, позиционирование на рынке, цифровой маркетинг, корпоративную идентичность и управление репутацией.

Эта статья представляет ценное исследование для специалистов в области медицинского маркетинга, управления брендом и стратегического планирования, а также для руководителей медицинских организаций, заинтересованных в оптимизации своих маркетинговых практик и повышении конкурентоспособности своих брендов.

Ключевые слова: маркетинг, бренд, организация, эффективность, позиционирование, цифровой, корпоративность, репутация, «Almaty Vision»

Введение. Результаты и значимость маркетингового анализа в области здравоохранения часто недооцениваются. То, что имеет важное значение и необходимо пациентам, порой расходится с интересами организаций, входящих в структуру здравоохранения. В этом контексте инструменты маркетинга играют значительную роль, так как маркетинг может значительно повлиять на функционирование организации здравоохранения как системы. Программы по разработке рекламы также оказывают влияние на деятельность учреждений здравоохранения, формируя общественное мнение о проблемах и приоритетах в здравоохранении. Таким образом, маркетинг может сыграть ключевую роль в сфере здравоохранения, способствуя установлению взаимоотношений между пациентами и медицинскими службами, а также распространению медицинской информации [1].

Стратегия маркетинга - это подход, который сочетает в себе цели организации и результаты реализации маркетинговых программ, которые будут применяться к клиентам [2]. Маркетинг представляет собой основную деятельность компании, которая играет важную роль в продвижении продуктов или услуг компании потребителям. Маркетинг включает четыре основных компонента: товар, цену, распределение и продвижение. Каждый из этих компонентов может оказать влияние на потребителей и убедить их использовать продукты или услуги компании. На практике это может проявляться в различных формах. Компания может использовать несколько форм маркетинга одновременно, такие как персональные продажи, реклама, продвижение, обслуживание клиентов или разработка продуктовых программ [3].

Маркетинговая стратегия важна не только для промышленных компаний, но и для медицинских учреждений, таких как больницы, медицинские центры или клиники. Эти учреждения постоянно сталкиваются с различными видами маркетинга, поскольку организации, технологии и проблемы здравоохранения постоянно меняются. Кей [1] предоставил доказательства того, что учреждениям здравоохранения необходимо более активно использовать маркетинговые инструменты для информирования пациентов и помощи в принятии решений о своем здоровье. Таким образом, им необходимо удовлетворить спрос на повышение качества и доступности медицинской помощи.

Маркетинг в области медицинских услуг отличается, прежде всего, по характеру спроса на медицинское обслуживание. Во-вторых, целью маркетинговой стратегии не может являться конечный потребитель, так как именно врач определяет, что, где, когда и в каком объеме будет предоставлено для конкретной услуги. Принимающими решения могут быть врачи, представители медицинского страхования или члены семьи. Также важно отметить, что медицинские услуги могут быть крайне сложными, и их трудно адаптировать для понимания. Многие процедуры, особенно основанные на передовых технологиях, представляют собой сложные процессы, которые не всегда легко объяснить человеку, неспециалисту в данной области [4].

Другая проблема в сфере здравоохранения, особенно для провайдеров услуг, заключается в том, что не все потенциальные клиенты рассматриваются как «желательные» для определенной услуги. Несмотря на то, что провайдеры услуг обязаны оказывать услуги всем заявителям, независимо от их способности оплаты, существуют определенные категории пациентов, которых маркетолог не может стимулировать к запросу конкретной услуги. Маркетологу приходится балансировать привлечение клиентов в организацию здравоохранения таким образом, чтобы избегать привлечения слишком многих клиентов из категории тех, кто, вероятно, будет обременен экономическими проблемами.

За последнее десятилетие в сфере здравоохранения произошло множество изменений в маркетинге, которые радикально изменили его суть. Эти изменения включают в себя:

- Переход от массового маркетинга к более целевому подходу.
- Сдвиг от имиджевого маркетинга к маркетингу услуг.
- Переход от «единого размера для всех» к персонализации.
- Особое внимание к долгосрочным отношениям вместо фокуса на отдельных здоровьесберегающих мероприятиях.
- Переход от игнорирования рынка к его исследованию.
- Переход от применения низкотехнологичных методов к использованию высоких технологий [5].

Ядро стратегии маркетинга в области медицинских услуг заключается в качестве предоставляемых услуг. Успешные организации в области здравоохранения имеют четкую и конкурентоспособную стратегию, которая расширяет их возможности и позволяет им приспосабливаться к изменяющимся условиям внешней среды. Маркетинговая стратегия в сфере медицинских услуг, в сущности, представляет собой отношение медицинской организации к маркетинговой среде, а также ее позиционирование относительно ее компонентов.

В настоящее время у пациентов имеется множество альтернатив при выборе медицинских услуг и поставщиков, поэтому единственным способом по-настоящему выделиться среди практик здравоохранения является создание хорошо дифференцированного, запоминающегося и уникального предложения, вместе с маркетинговой стратегией, адаптированной к цифровой эпохе [6].

Качественное обслуживание клиентов напрямую зависит, прежде всего, от медицинского оборудования, используемого в организациях здравоохранения.

Материалы и методы. В ходе написания этой статьи мы нацелились, прежде всего, на повышение узнаваемости компании на базе «Almaty Vision». Мы также провели анализ потребностей клиентов на основе компании, анализ возрастных категорий, а также определили методы, используемые для продвижения бренда.

Результаты. ТОО «Almaty Vision» представляет собой офтальмологическую клинику крупной сети клиник Республики Казахстан. Этот медицинский центр был основан в 2017 году и расположен по адресу: Алматы, Алмалинский район, улица Карасай Батыра, 72Б.

Поскольку услуги организации здравоохранения являются платными, в клинику обращаются женщины, мужчины и дети. Средний возраст клиентов составляет 25-50 лет, так как родители приводят своих детей. Основную долю клиентов организации здравоохранения составляют жители региона, где расположено ТОО «Almaty Vision», то есть проживающие в Алмалинском районе. Эти данные были выявлены в ходе опроса, проведенного перед началом исследования.

Целью данного исследования было выявление целевой аудитории организации здравоохранения. Для управления брендом мы классифицировали клиентов ТОО «Almaty Vision» на различные группы.

Группы клиентов включают надежных и горячих клиентов, заботливых и решительных клиентов, а также пассивных клиентов. Для воздействия на эти группы используются различные методы и инструменты.

Надежная или горячая аудитория состоит из клиентов, которые уже доверяют медицинской организации. Целью здесь является стимулирование этих клиентов продолжать выбирать ТОО «Almaty Vision». Методы воздействия включают в себя освещение результатов работы организации и положительных аспектов работы. Инструменты воздействия включают рекламу на страницах в социальных сетях, проведение онлайн-консультаций и предоставление скидок в качестве лояльности проверенным клиентам.

Теплая аудитория включает заботливых и решительных клиентов, которые проявляют интерес к медицинским организациям. Цель здесь – привлечение клиентов к ТОО «Almaty Vision». Методы воздействия включают предоставление подробной информации о медицинской организации и рассказ о ее преимуществах. Инструменты воздействия включают рекламу через известных личностей, блогеров, интервью известных врачей и проведение онлайн-консультаций.

Холодная аудитория состоит из пассивных клиентов, которые пока не проявляют интерес к медицинским организациям. Цель здесь – привлечение клиентов, объяснение важности здоровья и направление их в медицинскую организацию. Методы воздействия включают распространение информации о важности здоровья и обращении в медицинскую организацию. Инструменты воздействия включают рекламу через телеканалы, рекламу на социальных страницах и рекламу через таргетированную рекламу.

В управлении брендом медицинской организации особенно важно взаимодействие с клиентами. Это способствует формированию лояльности к медицинскому центру и повышению доверия к предоставляемым услугам. Поэтому административный персонал медицинской фирмы должен проходить специализированные курсы для налаживания правильных отношений с пациентами.

Проведя анализ медицинского предприятия ТОО "Almaty Vision", было установлено, что система контроля над брендом обладает как логическими, так и эмоциональными характеристиками. Для эффективного управления брендом этого медицинского центра и стимулирования его развития, мы предлагаем следующие меры:

1. Разработка плана с определением целей и задач, связанных с бренд-менеджментом медицинского учреждения. В этом плане должны быть указаны ответственные лица и временные рамки для их выполнения.

2. Необходимость внесения изменений в уже действующий веб-сайт и страницы медицинского центра в социальных медиа с учетом мобильных устройств.

3. Найм специалиста по социальным медиа (SMM), чтобы эффективно управлять брендом центра и привлекать больше клиентов в организацию через рекламные каналы.

Заключение. В заключении данной научной статьи мы подчеркиваем важность маркетингового анализа в сфере здравоохранения и его роль в формировании успешных стратегий для медицинских учреждений. Несмотря на то, что результаты и значимость маркетингового анализа в данной области часто недооцениваются, исследование показывает, что маркетинг играет ключевую роль в установлении взаимоотношений между пациентами и медицинскими учреждениями, а также в распространении информации.

Для улучшения управления брендом и стимулирования его развития мы рекомендуем следующие меры: разработку плана с определением целей и задач, внесение изменений в веб-сайт и страницы в социальных сетях с учетом мобильных устройств, а также найм специалиста по социальным медиа для эффективного управления брендом и привлечения новых клиентов через рекламные каналы.

Итак, исправление обнаруженных недочетов и внедрение предложенных мер позволит улучшить репутацию и привлекательность клиники «Almaty Vision», обеспечивая более эффективное привлечение клиентов и развитие бизнеса.

Список литературы:

1. Kay, M.J., 2007. Healthcare marketing: what is salient?. International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing, 1(3), pp.247-263.
2. Varadarajan, R., 2010. Strategic marketing and marketing strategy: domain, definition, fundamental issues and foundational premises. Journal of the Academy of Marketing Science, 38(2), pp.119-140.
3. Armstrong, G., Adam, S., Denize, S. and Kotler, P., 2014. Principles of Marketing. Melbourne, Australia: Pearson.
4. Suprihanto, J., Wrangkani, T.D., Meliala, A., 2018. The relationship between internal marketing and the organizational commitment of doctors and nurses at Mardi Waluyo Hospital, Metro Lampung Indonesia. International Journal of Healthcare Management, 11, pp. 79–87.
5. Mohd Isa, S., Lim, G.S.S., Chin, P.N., 2019. Patients' intent to revisit with trust as the mediating role: lessons from Penang Malaysia. International Journal of Pharmaceutical and Healthcare Marketing, 13, pp. 140–159

INTRODUCTION OF ELECTRONIC INVOICING: OPTIMIZATION OF BUSINESS PROCESSES IN ACCOUNTING

Aida Rakajeva

Abstract: In recent years, many German and European companies have switched from processing and sending paper invoices to processing and sending invoices electronically.

From January 1, 2025, it will be mandatory for all companies in Germany and Europe to send invoices electronically. This legal requirement will have a major impact on many companies and their business processes. This article summarizes the information on the introduction of electronic invoicing and its transmission channels.

Keywords:

Business process optimization, electronic invoice, accounting

The implementation of electronic invoices optimizes and automates the business processes of financial accounting and sales.

Electronic invoices can be transmitted as follows.

The first transmission method for electronic invoices is sending the electronic invoice by e-mail.

Companies can send electronic invoices by e-mail in PDF and XML format. Invoices can be sent in the so-called ZUGFeRD format. The ZUGFeRD format contains a standard PDF format with the encoded XML file attached. [1]

Invoices can also be sent by email in XML format only.

The customer must indicate in advance whether the invoice is to be sent in PDF or only in XML format.

The second transmission method is sending via PEPPOL (Pan-European Public Procurement Online). [2]

The electronic invoices are then sent in XML format.

The third transmission channel is sending via ZRE. ZRE is the federal government's central invoice receipt platform. The invoices are sent to the authorities in XML format.

Before starting with the introduction of electronic invoicing, some information needs to be summarized. Companies should start with the implementation in time. Implementation is also associated with many challenges.

The first point would be the formation of the project team.

The introduction of electronic invoicing must be carried out as a project. The most important part of the project is the project team and the project manager. The project manager should drive forward the extensive project together with the project team to digitize the accounting processes. The project manager must inform the project team about the project objectives, the course of the project and the duration of the project. The work packages must be summarized together. [3]

It is also important to involve qualified accounting and IT staff at the beginning. The employees should have a well-founded knowledge of the functions and processes in accounting and sales.

The second point is to analyze the business processes.

First, the current status of the processes should be analyzed and mapped. Furthermore, the entire process chain must be analyzed.

The invoice dispatch process must be thoroughly analyzed. It must be clarified to which customers the electronic invoice is to be sent and how it is to be sent.

The e-mail addresses of the customers should be requested in time.

The third point is implementation and testing.

This is the most difficult part of the project. All settings should be entered accordingly and tested extensively. In addition, the documentation should be created and approved by the specialist department and the auditor.

The employees must then be trained.

After successful testing, the go-live takes place. After the go-live, the users who were involved in the project will still have numerous questions.

After the successful implementation, the customers will receive the electronic invoice, which will optimize the business processes. The specialist department no longer needs to print out the invoices and then send them by post. Everything will then take place automatically.

In summary, the introduction of electronic invoicing has a progressive effect on the optimization of business processes in accounting. This significantly reduces invoice processing time and process costs.

References

1. Startseite (e-rechnung-bund.de)
2. The Future Is Open - OpenPeppol
3. Gadatsch, A. (2012). Grundkurs Geschäftsprozess-Management - Methoden und Werkzeuge für die IT-Praxis: Eine Einführung für Studenten und Praktiker Wiesbaden.

ЭКОНОМИКА САЛАЛАРЫНДА ТИІМДІЛІКТІ АРТТЫРУ МЕХАНИЗМІНЕ ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТТІҢ ӘСЕРІ

***Есиркепова Алтын Махмудовна** - Э.ғ.д., профессор*
***Нуридинова Аяжан Ғалымқызы** – магистрант*
***Рысбек Данияр Сапарбайұлы** - магистрант*
***Сейтова В.Н.** - доктор PhD, доцент*
Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

Кілттік сөздер: Жасанды интеллект (AI), Автоматтандыру, Өнімділік, Инновация, Денсаулық сақтау, Өндіріс.

Жасанды интеллекттің (AI) қарқынды дамуы біздің өміріміздің көптеген аспектілерін, соның ішінде жұмыс әлемін өзгертеді. AI жүйелері барған сайын жетілдірілген сайын, олар бір кездері адамдар үшін мүмкін болған тапсырмаларды орындауға қабілетті. Бұл жұмыстың болашағы туралы маңызды сұрақтарды тудырады: AI адам жұмысшыларын алмастыра ма? Қандай жаңа жұмыс орындары ашылады? AI әкелетін өзгерістерге қалай дайындала аламыз?

Жасанды интеллект бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу және деректер туралы ғылым сияқты салаларда жаңа жұмыс орындарын құра алатынымен, жұмыс орындарын жоғалту әлеуетін жою және қызметкерлердің жаңа рөлдерге өту үшін қажетті дағдылар мен қолдауға ие болуын қамтамасыз ету өте маңызды.

Дегенмен, AI тек автоматтандыру және жұмыс орнын ауыстыру туралы ғана емес. Ол сондай-ақ адамның мүмкіндіктерін арттырып, өнімділікті арттырады. AI-мен жұмыс істейтін құралдар бізге деректерді талдауға, жақсырақ шешімдер қабылдауға және жалықтыратын тапсырмаларды автоматтандыруға көмектеседі, бұл біздің уақытымыз бен ресурстарымызды неғұрлым күрделі және шығармашылық әрекеттерге назар аудару үшін босатады. Бұл әртүрлі секторлардағы инновациялар мен тиімділікті арттыруға әкелуі мүмкін.

AI ғасырындағы жұмыстың болашағы адамдар мен машиналар арасындағы серіктестік қамтуы мүмкін. AI жылдамдықты, дәлдікті және деректерді талдауды талап ететін тапсырмаларды орындай алады, ал адамдар шығармашылыққа, сыни ойлауға және әлеуметтік интеллектке үлес қосуды жалғастырады. Бұл серіктестік әртүрлі салаларда жаңа мүмкіндіктер мен жақсы нәтижелерге әкелуі мүмкін.

Жұмыстың болашағына дайындалу үшін білім беру және қайта біліктілікті арттыру бағдарламаларына инвестиция салу өте маңызды. Жұмысшылар AI-ға қосымша болып табылатын шығармашылық, мәселелерді шешу және сыни ойлау сияқты дағдыларды дамытуы керек. Бұған қоса, үкіметтер мен бизнес ауысу кезінде жұмысшыларды қолдайтын саясаттар мен бастамалар бойынша ынтымақтасады және AI артықшылықтарының кең таралуын қамтамасыз етуі керек.

Қазіргі күнде жасап жатқан AL-FARABI.AI жасанды интеллекттінің мақсаты білім беру саласын дамыту. Ауыл шаруашылығында өсімдіктердің өсуі мен дамуын бақылау, ауа-райы болжамдарын талдау арқылы тиімділігін арттыру.Экономика мен экология салаларында тұрақты дамуды қолдауға арналған стратегияларды әзірлеу. ERP және CRM жүйелерін енгізу арқылы бизнес процестерді автоматтандыру және оңтайландыру.

Медицинада диагностикалық жүйелерді жетілдіру және науқастарды басқару процестерін автоматтандыру.

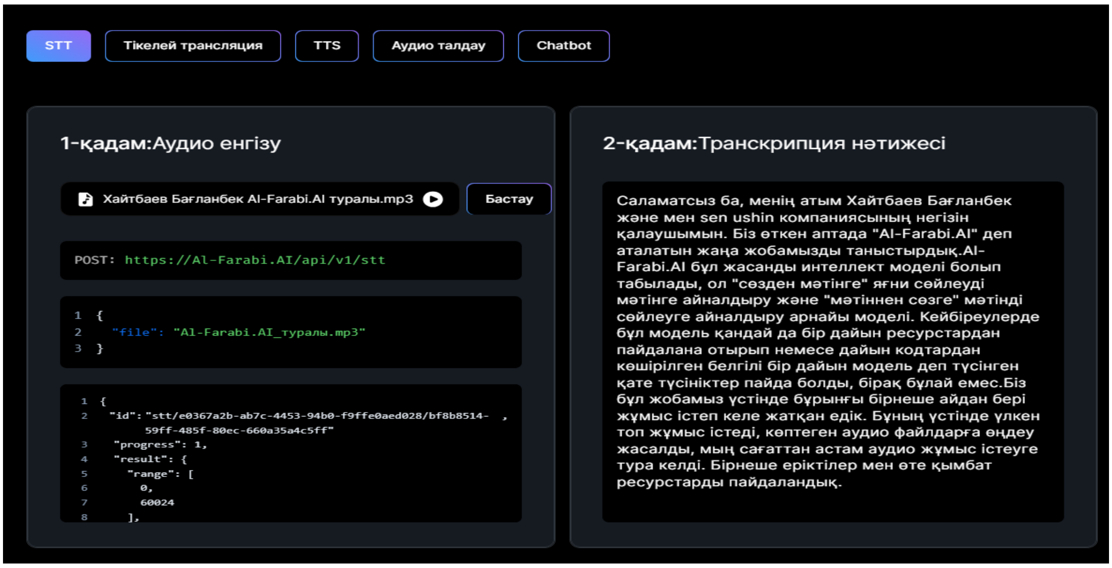
Маркетинг стратегияларын жасанды интеллект арқылы жекелендіру және тиімділігін арттыру.

Қазақ тіліндегі TTS және STT технологияларын дамыту арқылы қазақ тілінің цифрлық қолжетімділігін арттыру.

Соның ішінде жумыс істеп жатқан бөліктері қазақ тілінде сөйлеуді тану және синтездеу жүйесі болып табылады.

"Speech-to-Text" (Сөйлеуден мәтінге) қызметі (1-сурет)

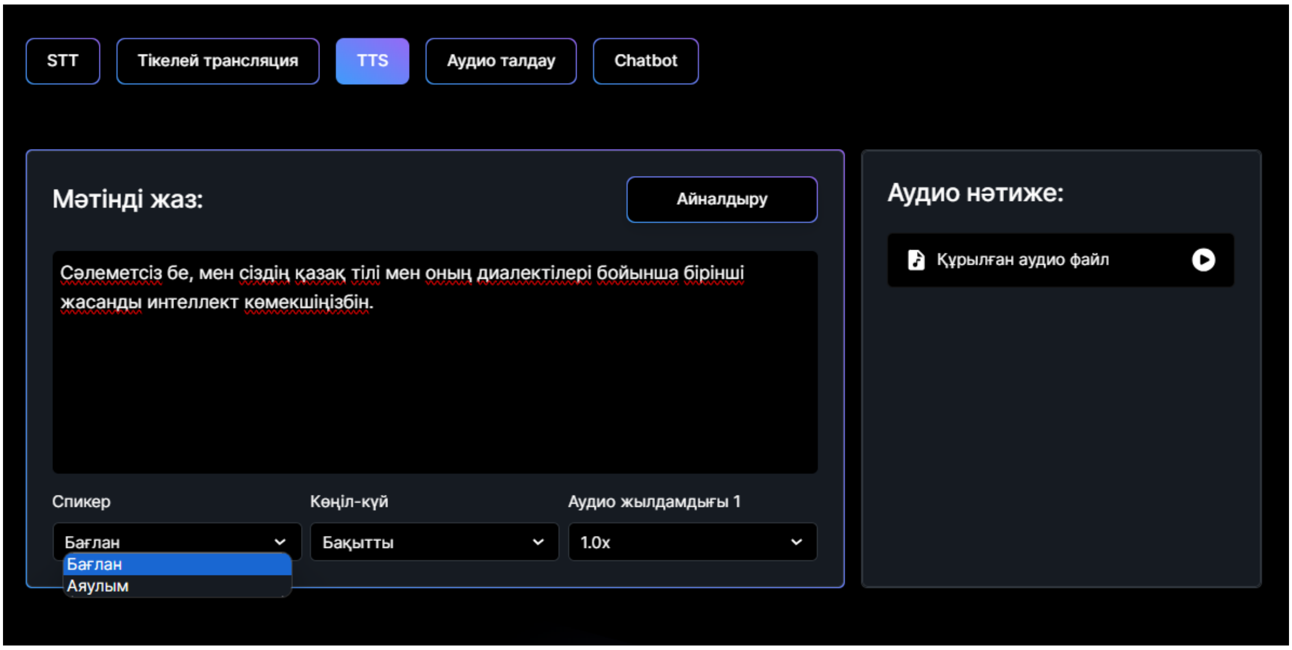
Аудио енгізу: Пайдаланушылар өздерінің аудио файлдарын сайтқа жүктей алады, мысалы, "Хайтбаев Бағланбек AI-Farabi.AI туралы.mp3" деп көрсетілген. Бұл файлды ЖИ жүйесіне өңдеуге болады.Транскрипция нәтижесі: Екінші қадамда аудио файлдың мәтінге айналдырылған нұсқасы көрсетіледі. Мәтінде бұл процестің аудионың мәтінге транскрипциясын жасайды, ал бұл өз кезегінде ЖИ модельдерінің табиғи тілді өңдеу және аудио мәтіндерді тану қабілетін көрсетеді.



1-сурет

TTS (Text-to-Speech) мәтінді аудиоға түрлендіру (2-сурет)

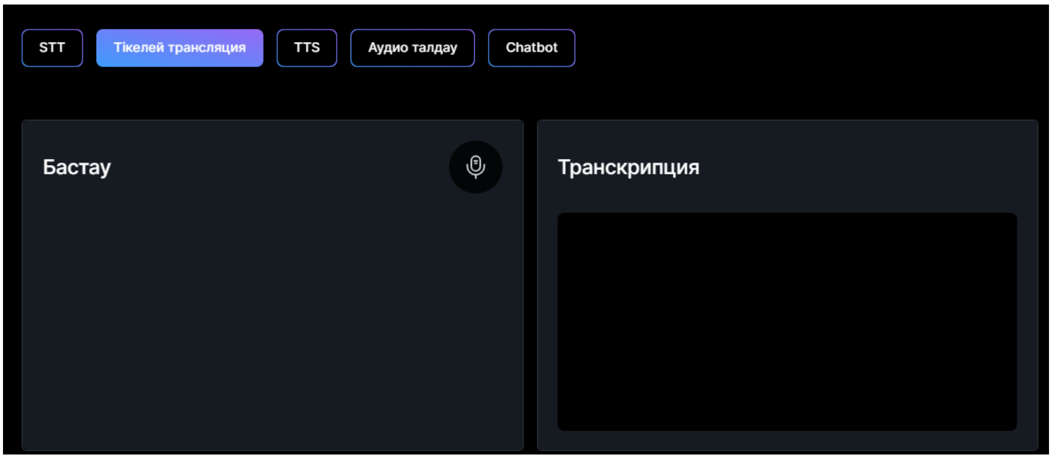
TTS көру қабілеті нашар немесе оқу қиындығы бар адамдарға кітаптарды және басқа да оқу материалдарын тыңдау арқылы қолжетімді етеді.TTS жол жүру бағыттарын және навигациялық нұсқауларды аудио түрінде беру үшін қолданылады, бұл жүргізушілерге көздерін жолда ұстауға көмектеседі.



2-сурет

"Тікелей трансляция" реал уақыт режимінде болатын оқиғаларды немесе диалогтарды аудиодан мәтінге немесе керісінше аудару қызметі. (3-сурет)

Мысалы, конференцияларда, телевизиялық бағдарламаларда немесе онлайн оқуларда пайдаланылады.



3-сурет

Python-да мәтінні аудару және аудару технологиялары (TTS - тексттен сөзге және STT - сөзден текстке) үшін кейбір кітапханалар: pyttsx3: Python-да TTS (тексттен сәйкес сөйлеу) үшін популярлық кітапхана. Ол жай тілдерде өңдеуді қолдайды.gTTS (Google Text-to-Speech): Google-дың жеке тілге аудару қызметіне қолдау көрсететін Python кітапханасы.SpeechRecognition: Python-да STT (сөзден текстке) үшін қолдау көрсететін популярлық кітапхана. Ол Google Speech Recognition, Sphinx және басқа сервистерге қолдау көрсетеді.DeepSpeech: Mozilla Foundation тарапынан жасалған ашық көшбасшыл дәл сөзден тексеру нейросалдары. Бұл Python-да көптеген тілдерде жұмыс істейді.

NLTK (Natural Language Toolkit): Мәтіндік мәндерді, тәжірибелік білімнен тұратын мақалаларды және текстік қаржыландыруларды әзірлеу үшін қолданылатын көшбасшыл Python пакеті.

Жасанды интеллекттің әртүрлі салаларға қалай әсер ететінінің кейбір нақты мысалдары: Өндіріс: роботтар мен AI-мен жұмыс істейтін жүйелер өндірістегі тапсырмаларды автоматтандыру үшін көбірек пайдаланылады, бұл тиімділік пен өнімділікті арттыруға әкеледі.

Денсаулық сақтау: Медициналық бейнені талдау: AI дәрігерлерге рентген, КТ және МРТ сияқты медициналық кескіндерді талдау арқылы ауруларды ертерек және дәлірек анықтауға көмектеседі.

Дәрі-дәрмектің ашылуы және дамуы: АИ жаңа дәрілік мақсаттарды анықтау және жаңа препараттарды тезірек және тиімдірек әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Дербес медицина: AI пациенттердің жеке қажеттіліктері мен ауру тарихына негізделген жеке емдеу жоспарларын әзірлеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

Қаржы: AI қаржы секторындағы инвестициялық стратегияларды, тәуекелдерді басқаруды өзгертеді. Алаяқтықты анықтау: AI жалған транзакцияларды анықтау және тұтынушыларды қаржылық қылмыстан қорғау үшін пайдаланылуы мүмкін.

Бөлшек сауда: AI сатып алу тәжірибесін жекелендіру, түгендеуді басқару және тұтынушы әрекетін болжау үшін қолданылады.

Білім беру: AI оқу тәжірибесін жекелендіреді, бағалауды автоматтандырады және студенттерге қосымша қолдау көрсете алады.

Болжалды техникалық қызмет көрсету: AI сенсорлардан алынған деректерді талдап, машиналардың қашан істен шығуы мүмкін екенін болжауы мүмкін, бұл проактивті техникалық қызмет көрсетуге және бос уақытты азайтуға мүмкіндік береді.

Жеткізу тізбегін оңтайландыру: AI жеткізу тізбегін оңтайландыру, қорларды басқаруды жақсарту және сұранысты болжау үшін пайдаланылуы мүмкін. Сондай-ақ, AI тек ірі компанияларға әсер етпейтінін атап өткен жөн. Шағын және орта бизнес те AI технологиясын пайдалана алады. Бизнеске тапсырмаларды автоматтандыруға, тұтынушыларға қызмет көрсетуді жақсартуға және жақсы шешім қабылдауға көмектесетін бірқатар қолжетімді AI құралдары мен қызметтері бар.

Бұл жұмыс орнындағы AI-ның трансформациялық әлеуетінің бірнеше мысалдары ғана. Қиындықтар болғанымен, AI тиімділікті, инновацияны және сайып келгенде, жұмысшылар мен жалпы қоғамның өмір сүру сапасын жақсартудың қызықты мүмкіндіктерін ұсынады. Бірлескен тәсілді қолдана отырып, білім мен біліктілікті арттыруға инвестициялай отырып, біз өзгермелі жұмыс ландшафтын шарлай аламыз және жақсы болашақ құру үшін AI күшін пайдалана аламыз.

2016 жылдың ақпанында Google компаниясының Deep-Mind кореялық Go шебері Lee Sedol және 2017 жылдың қаңтарында жасанды интеллектті жеңу үшін қолданды. DeepStack деп аталатын жүйе Texas Hold 'Em.3 күрделі покер ойынында адамдарды жеңді Electronic Frontier Foundation (EFF) дауысты тану, аударма, визуалды кескінді қоса алғанда, домендерде адамға ұқсас қабілет деңгейлеріндегі тапсырмаларды орындауда AI-ның жылдам прогрессін бақылады. тану және т.б.4 ChatGPT OpenAI тарапынан 2022 жылы шықты. Осы маңызды технология, білім берудің және басқарудың кез келген аспекттерінде адамдарға көмек көрсетуге арналған. ChatGPT сияқты қуатты тіл үлгілерінің пайда болуы AI-ның трансформациялық әлеуетін одан әрі көрсетеді. Бұл құралдар әртүрлі мамандықтар бойынша адам мүмкіндіктері мен өнімділігін арттырудың жаңа мүмкіндіктерін ұсына отырып, зерттеу, жазу және шығармашылық тапсырмаларды орындауға көмектесе алады.

Жасанды интеллект дамуын жалғастыруда, оның артықшылықтарын кеңінен бөлісу және оның ықтимал тәуекелдерін азайту үшін белсенді жоспарлау мен ынтымақтастыққа қатысу өте маңызды. Адамдар мен AI бірге жұмыс істейтін болашақты қабылдау арқылы біз жаңа мүмкіндіктердің құлпын ашып, гүлденген және әділетті әлем жасай аламыз.

Қорытынды

Жасанды интеллекттің жұмыстың болашағына әсері көп қырлы және күрделі. Жұмыс орнын ауыстыруға қатысты алаңдаушылықтар орынды болғанымен, AI адам мүмкіндіктерін арттыру, өнімділікті арттыру және жұмыстың жаңа түрлерін құру үшін қызықты мүмкіндіктер ұсынады.

Бұл трансформациялық кезеңді шарлаудың кілті ынтымақтастық пен белсенді жоспарлауда жатыр. Білім беруге және қайта біліктілікті арттыру бағдарламаларына инвестициялау арқылы біз жұмысшыларды AI-мен жұмыс істейтін жұмыс орнында өркендеу үшін қажетті дағдылармен қамтамасыз ете аламыз. Бұған қоса, үкіметтер мен бизнес ауысулар кезінде жұмысшыларды қолдайтын саясаттар мен бастамаларды әзірлеу және AI артықшылықтарының кеңінен таралуын қамтамасыз ету үшін бірлесіп жұмыс істеуі керек.

AL-FARABI.AI сияқты жасанды интеллект жүйелерін дамыту түрлі секторлардағы, соның ішінде білім, ауыл шаруашылығы, бизнес және денсаулық сақтау салаларындағы қиындықтарды шешу және нәтижелерді жақсарту үшін AI әлеуетін көрсетеді. Этикалық дамуға, ашықтыққа және адамға бағытталған дизайнға назар аудара отырып, біз AI күшін тиімдірек, әділ әрі орындалатын жұмыстың болашағын құру үшін пайдалана аламыз.

AI дамып келе жатқандықтан, оның құрал екенін есте сақтау өте маңызды және оның әсері, сайып келгенде, оны қалай таңдауға байланысты. Бірлескен тәсілді қолдану және адамның әл-ауқатына басымдық беру арқылы біз AI-ның бүкіл адамзатқа пайда әкелетін жұмыстың болашағына үлес қосатынына кепілдік бере аламыз.

Әдебиеттер

1. «Искусственный интеллект — современный подход, 3-е изд.»- Стюарта Рассела и Питера Норвига

2. «Оружие математического разрушения» - Кэти О'Нил
3. Отчет о будущем рабочих мест 2020 | weforum.org
4. «Четвертая промышленная революция» — Клаус Шваб
5. «Сверхдержавы искусственного интеллекта: Китай, Кремниевая долина и новый мировой порядок» — Кай-Фу Ли

HYBRID DEEP LEARNING MODELS FOR KAZAKH HANDWRITTEN CHARACTER RECOGNITION

Social A.M.
2nd year master's degree student,
Kazakh-British Technical University,
Kazakhstan, Almaty

ANNOTATION

This paper introduces a thorough methodology for recognizing handwritten text in the Kazakh language, utilizing state-of-the-art neural network technology. The study employs the Kazakh Offline Handwritten Text Dataset, which is a comprehensive dataset that includes both Cyrillic and Latin letters. The approach encompasses the steps of data preparation, feature extraction, and the creation of a customized neural network model that includes residual blocks and bidirectional LSTMs. In addition, a unique approach called Word Beam Search is incorporated to improve the accuracy of recognizing words at the level of individual words. The model underwent training and evaluation using the KOHTD dataset, resulting in an accuracy rate of 85%. This research not only enhances the conservation and digital availability of the Kazakh language but also pushes forward the area of optical character recognition by establishing a model for recognizing handwritten text in several languages.

Keywords: Handwritten Character Recognition, Neural Networks, Residual Blocks, Bidirectional LSTMs, Word Beam Search

INTRODUCTION

In our increasingly digital environment, OCR technology has transformed how we interact with printed and handwritten text [1]. OCR converts scanned paper, PDF, and digital image files into editable and searchable data [2]. From automating data entry to improving accessibility and preserving text in digital archives, this disruptive technology has many uses [3]. OCR is essential in banking, healthcare, education, and government services.

Handwritten text recognition is a major OCR difficulty. Handwritten characters are harder to recognize than printed language because they vary in style, size, and shape. This issue is greater in diverse languages like Kazakh. Because Kazakh uses the Cyrillic character and recently switched to a Latin alphabet, HWR has special obstacles. Due to these complexity and character visual resemblance, Kazakh HWR systems are challenging to build.

The methodology includes the following steps:

1. Data preparation and feature extraction, including normalization, segmentation, and augmentation, to improve image clarity and diversity. To differentiate visually identical characters, form, stroke patterns, and curvature are extracted.
2. Developed a specific neural network model using residual blocks and bidirectional LSTMs to handle sequential handwritten Kazakh text.
3. The Word Beam Search (WBS) method is used to enhance word-level recognition accuracy by using linguistic context in advanced decoding algorithms.
4. Model training and evaluation: 85% accuracy achieved using Kazakh Offline Handwritten Text Dataset (KOHTD) [9].

This research advances OCR and digitally preserves Kazakh cultural material by building a state-of-the-art HWR system for the Kazakh language. Innovating neural network topologies and decoding techniques raises the bar for multilingual handwritten text recognition, giving insights and resources for future study.

LITERATURE REVIEW

Optical Character Recognition (OCR) technology has made substantial progress since its creation, transforming into a sophisticated tool that can convert different types of documents into data that can be edited and searched. In its early stages, applications primarily aimed to aid those with visual impairments by transforming text into audible speech. However, optical character recognition (OCR) technology has already advanced to automate the process of digitizing text in several industries [4]. Currently, Optical Character Recognition (OCR) is of utmost importance in the process of converting physical documents into digital format for institutions such as museums, libraries, and corporations [5].

Handwritten text recognition (HWR), a subset of optical character recognition (OCR), poses distinct difficulties because of the inherent diversity in handwriting styles. Graves et al. [6] tackled this difficulty by adding recurrent neural networks (RNNs) with connectionist temporal classification (CTC), resulting in a substantial increase in handwritten recognition (HWR) accuracy. Later studies utilized convolutional neural networks (CNNs) to extract features and recurrent neural networks (RNNs) to model sequences, resulting in cutting-edge outcomes [7].

Narynbayev et al.'s Kazakh Language Handwritten Text Recognition study [8] uses CNNs, RNNs, and CTC to improve accuracy by using each technique's strengths. Combining these factors improves the model's ability to detect handwritten Kazakh text, resulting in 85% word recognition accuracy and 3.4% character error rate (CER). Their research examines Kazakh script identification challenges, including sequential and contextual handwriting. Their method advances Kazakh handwritten text recognition. The findings suggest that analogous methods may be used for underrepresented languages, setting a new standard.

This study utilizes the Kazakh Offline Handwritten Text Dataset (KOHTD) and improves upon earlier approaches by using residual networks and bidirectional Long Short-Term Memory (LSTM) models. In addition, the Word Beam Search (WBS) method improves the accuracy of recognizing words by using linguistic context. This algorithm builds upon the decoding approaches introduced by Graves et al. [6].

To summarize, the research shows that although HWR is still difficult, progress in deep learning structures and specific decoding methods provide potential for enhancing identification accuracy, especially for less often spoken languages such as Kazakh.

METHODOLOGY

The Kazakh Offline Handwritten Text Dataset (KOHTD) is crucial for improving Kazakh handwritten text recognition in scanned documents [9]. The KOHTD contains student test papers. The collection includes all 42 Kazakh letters and several Cyrillic handwriting styles. It has 922,010 symbols and 140,335 segmented pictures. Word-level annotations on the photos provided a solid foundation for training and assessing the model. The dataset was divided into training (70%), validation (15%), and testing (15%) subsets to thoroughly test the model on unknown data.

Preprocessing is crucial for data optimization for learning. Standardizing picture size to 32x128 pixels ensured consistency and processing efficiency. The photos were grayscaled to simplify processing. The pixel values were normalized inside [0, 1] to speed up training convergence. Adjustable thresholding was used to improve text contrast and clarity using Otsu’s method. To enhance the model’s durability, data augmentation methods such as random rotations (±10°), brightness alterations, sharpness, and erosion/dilation were used to simulate various handwriting circumstances.

The hybrid design uses CNNs, BiLSTM networks, and Word Beam Search (WBS) decoding algorithm for accurate word-level recognition:

- The model’s early layers comprise residual blocks of convolutional layers with leaky ReLU activation functions and dropout. These layers are followed by max-pooling. This design retains edges and curves from preprocessed photos and allows deeper networks without disappearing gradients.
- Two layers of 128-unit Bidirectional Long Short-Term Memory (LSTM) networks receive CNN feature maps. These layers capture contextual relationships across text sequences by analyzing attributes forward and backward.
- A dense layer with a softmax activation function maps the features to a probability distribution over the character set, including a blank character for separation. The Word Beam Search (WBS)

algorithm incorporates a linguistic model from a Kazakh text corpus to improve word-level recognition accuracy by scoring character sequences based on corpus probabilities.

The model was trained using the Adam optimizer at 0.0005 learning rate. This learning rate was dynamically modified based on validation loss to reduce overfitting. The essential training environments and methods are: 1) The batch size is 128 images. 2) Training lasts 50 epochs, with early terminating if validation accuracy does not improve for 10 epochs.

The suggested method provides a methodical foundation for a comprehensive Kazakh handwritten text recognition system. This study uses advanced photo preprocessing, optimum neural network construction, and complicated decoding to set a new benchmark in multilingual handwritten word recognition. Consequently, the model achieved an accuracy of 85%.

CONCLUSION

The HWR method that was suggested attained a notable accuracy of 85% in the identification of handwritten Kazakh text. This was accomplished by utilizing a hybrid neural network structure that combines Convolutional Neural Networks (CNNs) and Bidirectional Long Short-Term Memory (BiLSTM) networks. The incorporation of the Word Beam Search (WBS) decoding algorithm was crucial in improving the accuracy of recognizing words at the individual level.

This study enhances the digital accessibility of the Kazakh language and establishes a new standard in multilingual handwriting recognition. Subsequent efforts will concentrate on enhancing the model's precision by the enhancement of preprocessing approaches, enlargement of the dataset, and investigation of sophisticated decoding processes that integrate more profound language context.

REFERENCES:

6. C. C. Tappert, C. Y. Suen, and T. Wakahara, ‘‘The state of the art in online handwriting recognition,’’ IEEETrans. Pattern Anal. Mach. Intell., vol. 12, no. 8, pp. 787–808, Aug. 1990, doi: 10.1109/34.57669.
7. M. A. Radwan, M. I. Khalil, and H. M. Abbas, ‘‘Neural networks pipeline for offline machine printed Arabic OCR,’’ Neural Process. Lett., vol. 48, no. 2, pp. 769–787, Oct. 2018.
8. M. Kumar, S. R. Jindal, M. K. Jindal, and G. S. Lehal, ‘‘Improved recognition results of medieval handwritten Gurmukhi manuscripts using boosting and bagging methodologies,’’ Neural Process. Lett., vol. 50, pp. 43–56, Sep. 2018.
9. Ray Smith (2007). An overview of the tesseract OCR engine. Proceedings of the International Conference on Document Analysis and Recognition, ICDAR, 2, 629-633.
10. Chirag Patel, Atul Patel, & Dharmendra Patel (2012). Optical Character Recognition by Open source OCR Tool Tesseract: A Case Study. International Journal of Computer Applications, 55, 50-56
11. Alex Graves, Marcus Liwicki, Santiago Fernández, Roman Bertolami, Horst Bunke, & Jürgen Schmidhuber (2009). A novel connectionist system for unconstrained handwriting recognition. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 31, 855-868.
12. Thomas M. Breuel, Adnan Ul-Hasan, Mayce Ali Al-Azawi, & Faisal Shafait (2013). High-performance OCR for printed english and fraktur using lstm networks. Proceedings of the International Conference on Document Analysis and Recognition, ICDAR, 683-687.
13. D. Narynbayev, A. Serikkhan, A. Barkhandinova, and I. Mohammad, “Kazakh handwritten text recognition using computer vision and neural network,” Proceedings - 2023 17th International Conference on Electronics Computer and Computation, ICECCO 2023, 2023.
14. Toiganbayeva, N., Kasem, M., Abdimanap, G., Bostanbekov, K., Abdallah, A., Alimova, A., & Nurseitov, D. (10 2022). KOHTD: Kazakh offline handwritten text dataset. Signal Processing: Image Communication, 108, 116827. doi:10.1016/J.IMAGE.2022.116827

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ

Мелдехан Диас
Международный университет информационных технологии, Казахстан, г. Алматы

Аннотация

В данной работе исследуется проблематика разработки алгоритмических моделей бизнес-процессов, направленных на управление инновационной деятельностью в корпоративной среде. Основной целью исследования является создание модели, которая позволит систематизировать процесс инноваций и повысить его эффективность. Методология включает в себя анализ текущих подходов к управлению бизнес-процессами и разработку новой модели, интегрирующей лучшие практики и инновационные методы анализа данных.

Ключевые слова:

Алгоритмические модели

Бизнес-процессы

Управление инновациями

Систематизация инноваций

Анализ данных

Методология

Для разработки алгоритмической модели бизнес-процессов использовались следующие методы:

Структурный анализ и проектирование бизнес-процессов для определения ключевых областей внедрения инноваций.

Моделирование и симуляция бизнес-процессов, чтобы оценить влияние различных инновационных стратегий на производительность и эффективность.

Применение методов машинного обучения для анализа больших объемов данных, связанных с инновационной активностью и её результатами.

Адаптация Agile и Lean подходов к управлению проектами в рамках разработки новых продуктов и услуг.

Результаты

Разработанная модель демонстрирует значительное улучшение в управлении инновационными процессами, что подтверждено результатами пилотных проектов в нескольких компаниях. Среди ключевых результатов:

Сокращение времени от идеи до коммерциализации нового продукта на 30%.

Увеличение количества успешно реализованных инновационных проектов на 25%.

Повышение уровня вовлеченности и удовлетворенности сотрудников благодаря четкой и прозрачной структуре процессов.

Обсуждение

Разработка алгоритмических моделей бизнес-процессов для управления инновациями

Аннотация

В данной работе исследуется проблематика разработки алгоритмических моделей бизнес-процессов, направленных на управление инновационной деятельностью в корпоративной среде. Основной целью исследования является создание модели, которая позволит систематизировать процесс инноваций и повысить его эффективность. Методология включает в себя анализ текущих подходов к управлению бизнес-процессами и разработку новой модели, интегрирующей лучшие практики и инновационные методы анализа данных.

Ключевые слова

алгоритмические модели, бизнес-процессы, управление инновациями, систематизация инноваций, анализ данных.

Методология

Для разработки алгоритмической модели бизнес-процессов использовались следующие методы:

Структурный анализ и проектирование бизнес-процессов для определения ключевых областей внедрения инноваций.

Моделирование и симуляция бизнес-процессов, чтобы оценить влияние различных инновационных стратегий на производительность и эффективность.

Применение методов машинного обучения для анализа больших объемов данных, связанных с инновационной активностью и её результатами.

Адаптация Agile и Lean подходов к управлению проектами в рамках разработки новых продуктов и услуг.

Результаты

Разработанная модель демонстрирует значительное улучшение в управлении инновационными процессами, что подтверждено результатами пилотных проектов в нескольких компаниях. Среди ключевых результатов:

Сокращение времени от идеи до коммерциализации нового продукта на 30%.

Увеличение количества успешно реализованных инновационных проектов на 25%.

Повышение уровня вовлеченности и удовлетворенности сотрудников благодаря четкой и прозрачной структуре процессов.

Обсуждение

В рамках обсуждения анализируются трудности и ограничения, с которыми сталкиваются организации при внедрении алгоритмических моделей бизнес-процессов. Обсуждаются вопросы интеграции новых технологий в существующую корпоративную культуру и необходимость адаптации управленческих практик. Подчеркивается значимость постоянного обучения и адаптации сотрудников к изменениям, вызванным инновациями.

Литература

1. Davenport, T. H. (2013). Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology. Harvard Business School Press.
2. Hammer, M., & Champy, J. (1993). Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. Harper Business.
3. Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation. Harvard

ҚАЗАҚСТАННЫҢ ШЫҒЫСЫНДА ҚЫСҚЫ АУА ТЕМПЕРАТУРАСЫ АНОМАЛИЯЛАРЫНЫҢ ҚАЛЫПТАСУЫ

[1]Аманулла Ерен, [2]Жексенбаева Алия Кажибековна
[1]әл-Фараби ат. Қазақ Ұлттық университеті, 2 курс магистранты, Алматы, Қазақстан,
[2]әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, г.г.к., аға оқытушы, Алматы, Қазақстан

Жер бетіндегі ауа температурасы зерттеулердегі ең көп таралған метеорологиялық шамалардың бірі болып табылады. Температураның аномалиясының пайда болуы бірнеше жүзжылдықта ғалымдардың назарын аударды және әр жолы қоршаған ортаның өзгергіштігіне байланысты талдаудың жаңа нәтижелерін талап етеді.

20 ғасырдан бастап климаттың жылынуының жалпы үрдісіне қарамастан, қыс мезгілінде ауа температурасының климаттық нормадан жоғары және экстремалды төмен мәнге дейін төмендеген жағдайлары да пайда болды. Салқынның ірі аномалияларының ықтималдығы болашақта сақталады, сонымен қатар, салқындау одан да күшті болуы мүмкін деген болжамдар бар. Қазіргі таңда солтүстік жартышарда қоңыржай ендікте ауа температурасының өсуі баяулап, кейбір аудандарда соңғы жылдары ауа температурасының теріс тренді байқалады және бұл уақытша емес, ұзақ құбылыс болуы мүмкін.

Қазақстанның шығыс аймағы бойынша 1973-2022 жылдар аралығындағы қаңтар, ақпан және желтоқсан айларындағы ауа температурасының климаттық қалыптасуы қарастырылып, ауа температурасының экстремалды жылы және экстремалды салқын жылдар каталогы құрастырылды. Нәтижесінде қарастырылған станцияларда 1973-2022 жылдар аралығында қыс айларындағы орташа айлық ауа температурасы климаттық нормадан 0,4-1,6°С өскені анықталды. Әсіресе Семей станциясында ауа температурасының қалған станциялармен салыстырғанда қатты жоғарылағаны, яғни 1,6 °С артқаны байқалды.

Соңғы онжылдықта (2013-2022) Семей мен Өскемен станцияларында минус 40 ^{0}С төмен температуралы күндер саны 5-ке дейін қысқарды, бұл орташа жылдық температураның көтерілуінің жалпы әлемдік үрдісіне сәйкес келеді. Сонымен қатар ауа температурасының экстремалды жылы және экстремалды салқын жылдар каталогын құрастыру барысында соңғы жылдары қыс мезгіліндегі экстремалды жылы жылдар болып 2007, 2020 және 2022 жылдар, ал экстремалды салқын болып – 2010, 2012, 2018 және 2019 жылдар табылады.

Түйін сөздер: ауа температурасы, аномалия, асимметрия, эксцесс, экстремалды жылы және экстремалды салқын жылдар.

Кіріспе

Қазіргі уақытта солтүстік жартышарда, оның ішінде Қазақстан аумағында, әсіресе, салқын кезең ішінде, климаттың өзгеруі байқалады. Соңғы 50 жылдықта көптеген авторлардың зерттеулеріне сәйкес, орташа айлық ауа температурасы жоғарылағаны анықталды [1-6].

Салқын кезеңде орташа ауа температурасы аномалиясының өзгеруі атмосфера циркуляциясының ерекшеліктерімен байланысты болып табылады. Солтүстік Евразияда жер беті ауа температурасы мен атмосфера циркуляциясының синхронды байланыстары жұмыстарда жақсы көрсетілген [7-8]. Атмосфералық циркуляцияның қарқындылығын сандық бағалау үшін үлкен кеңістіктерде макропроцесстердің белгілі бір түрлері байқалатын сандық индекстер енгізіледі. Мұндай индекстердің уақытша қатары циркуляция мен әртүрлі метеорологиялық шамалар арасында статистикалық байланыстарды орнату үшін негіз болып табылады [9-10].

Төмен температуралық кезеңдерді зерттеудің үлкен ғылыми және практикалық маңызы бар екені белгілі. Ауа температурасының минус 10 °С-тан төмен ұзақ сақталуы басқа метеорологиялық элементтермен бірге ауылшаруашылық өндірісінде теріс құбылыстарды тудырады. Төмен температура кейде ормандар мен питомниктерде жеміс ағаштары мен екпелердің қатып қалуына әкеледі. Кейбір жылдары ауа температурасының минус 20 °С-қа дейін және одан төмен ұзақ төмендеуі күздік дақылдардың өліміне әкеледі. Төмен температура құрылыстарды салу мен пайдалануда үлкен асқынулар тудыруы мүмкін.

Жылдың суық мезгілінде Қазақстан аумағының басым бөлігі Сібір антициклонының батыс сілемінің ықпалында болады. Әсіресе, Қазақстанның шығыс аудандары оның ықпалына жиі түседі. Мұндай жағдайларда радиациялық салқындату процестері жоғары қарқындылыққа жетеді, сондықтан бұл аймақта айтарлықтай аяз байқалады. Ауа температурасының режимін анықтайтын негізгі факторлар күн радиациясының ағымы, айналым процестері, теңіз деңгейінен жоғары жердің биіктігі, су объектілерінің жақындығы, қалалық жағдайлар, рельефтің ерекшеліктері екені белгілі [11].

Ауа райының қолайсыздығы табиғи процестердің, қоғам өмірінің және экономикалық қызметтің қалыпты ағымын айтарлықтай бұзуы мүмкін. Ауа райына байланысты оқиғалардың көбеюімен техникалық ақаулардың ықтималдығы артады. Минус 30 °С немесе одан төмен температурада металл және пластикалық элементтердің сенімділігінің айтарлықтай төмендеуі байқалады, бұл құрылымдардың сынғыш болуына әкеледі. Айтарлықтай суық адамдардың үсіп қалу, техникалық құрылғылардың қатып қалуы және жылыту жүйелерінің зақымдану қаупін тудырады. Қалалық шаруашылықта құбырлардың қатып қалуынан туындаған сумен жабдықтау проблемалары ең көп зиян келтіреді [12].

Атмосфералық айналым жылу мен ылғалдың атмосфералық ағындармен қайта бөлінуіне байланысты температура өрістерінің кеңістіктік құрылымын құрайды. Атмосфера-мұхит-құрлық жүйесіндегі ұзақ мерзімді өзгерістер кең ауқымды айналым құрылымындағы өзгерістерді тудырады, бұл өз кезегінде климаттың өзгеруі мен табиғи климаттың өзгеруінің аймақтық ерекшеліктерінде көрінеді. Бұл климаттың аймақтық өзгеруін түсіну үшін атмосфералық айналымды және оның өзгеруін талдаудың маңыздылығын анықтайды [13].

Бақылау деректері бойынша тікелей зерттелетін температураның өзгеруінен айырмашылығы, атмосфералық айналымның өзгеруі белгілі бір айналым құрылымдарын сандық немесе сапалық сипаттайтын әртүрлі индекстердің көмегімен зерттеледі [14].

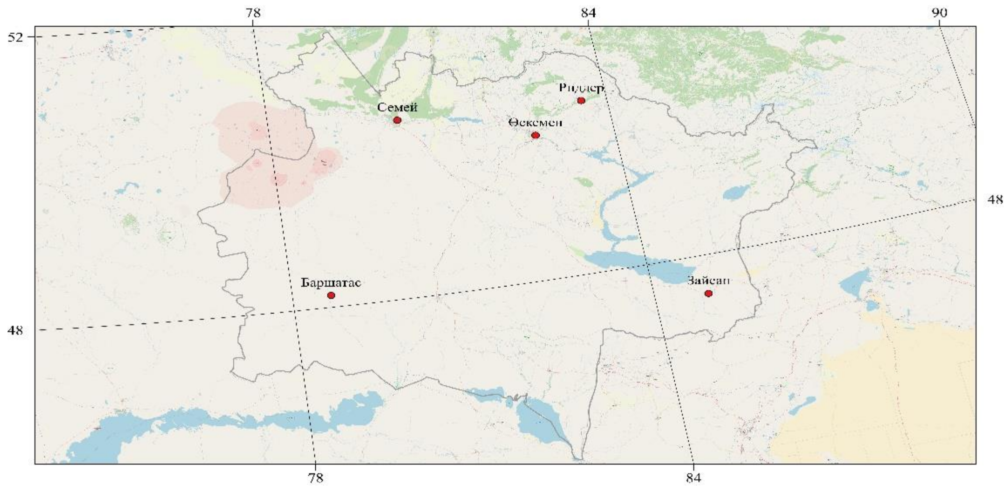
Климаттың жылынуының қазіргі кезеңіндегі климаттық ауытқулар ауқымында көбінесе орта тропосферадағы ұзын толқындардың рөлі және жылу мен ылғалдың ендікаралық алмасуындағы атмосфераның әсер ету орталықтары қарастырылады, соның арқасында ауа температурасының және басқа метеорологиялық параметрлердің үлкен аномалиялары жер шарының әртүрлі аймақтарында пайда болады.

Зерттеу жұмысының мақсаты – Қазақстанның шығыс өңірінде 1973 жылдан 2022 жылға дейінгі қыс мезгіліндегі ауа температурасының қалыптасуын қарастырып, экстремалды жылы және экстремалды салқын жылдар каталогын құрастыру.

Зерттеу нысаны

Шығыс Қазақстан – Қазақстан Республикасының экономикалық-географиялық аймағы. Оның құрамына Семей қаласында орталығы бар Абай облысы және Өскемен қаласында орталығы бар Шығыс Қазақстан облысы кіреді, солтүстігінде Алтай өлкесімен, оңтүстігінде және шығысында Қытаймен шектеседі. Жері 283,2 мың шаршы км. Шығыс Қазақстан облысының көп бөлігін Алтай тау жүйесі және Оңтүстік Алтай жоталары (Сарымсақты жотасы, Нарын жотасы, Үлбі жотасы, Күршім жотасы, Ебі жотасы) алып жатыр. Қиыр солтүстігін Қатын жотасы (облыстың ең биік жері 4506 м), оңтүстігін Тарбағатай, Сауыр жотасы, Бұхтырма бөгенінен батысқа Қалба жотасы қамтиды. Облыстың оңтүстігін алып жатқан Зайсан көлінің шұңқыры біршама жазық келеді.

Зерттеу нысаны ретінде Қазақстан Республикасының шығыс аймағындағы Семей, Өскемен, Риддер, Баршатас және Зайсан станциялары зерттеуге алынған.



1-сурет. Зерттеу аймағының карта-схемасы

Зерттеу материалдары мен әдістері

Төменгі ауа температурасының климаттық жағдайларын толық зерттеуде Шығыс Қазақстан аймағы бойынша 1973-2022 жылдар аралығындағы қыс мезгіліндегі ауа температурасының көпжылдық бақылау мәліметтері қолданылды. Статистикалық бағалаулар жүргізу үшін 5 метеостанция (Семей, Өскемен, Риддер, Баршатас және Зайсан) бойынша 1973-2022 жж. ауа температурасының орташа айлық, сонымен қатар -30, -35, -40 және -45 ^{0}С төмен температуралы күндер санын анықтау үшін орташа минималды тәуліктік мәндері қолданылды. Қыс мезгіліндегі ауа температурасының режимін зертеу үшін экстремалды температуралар каталогы сол ауданның 75 % орташа квадраттық ауытқудан жоғары болғаны бойынша және ірі аномалияны анықтау үшін Багров индекстері бойынша анықталды.

Зерттеу нәтижелері және талдау

Қазақстан территориясында жыл сайын экономика салаларына, адам қауіпсіздігіне әсерін тигізетін қатты аяздар байқалып тұрады. Сондықтан Шығыс Қазақстан аумағының да қыс мезгіліндегі төменгі ауа температурасын зерттеудің тәжірибелік маңызы өте зор. Сол себепті берілген жұмыста Шығыс Қазақстан өңіріндегі Семей, Өскемен, Риддер, Баршатас және Зайсан станциялары бойынша 1973-2022 жылдар аралығындағы қыс мезгіліндегі айлар үшін әр онжылдыққа ауа темперасы қарастырылды (1-кесте).

1-кесте. Шығыс Қазақстан аймағы бойынша 1973-2022 жылдар аралығындағы қаңтар айындағы орташа айлық ауа температурасы, (°С)

Станция	$T_{орт}$, °С					
	1973-1982	1983-1992	1993-2002	2003-2012	2013-2022	орташа
Семей	-12,8	-10,7	-10,6	-12,4	-11,0	-11,5
Өскемен	-13,9	-11,9	-11,8	-12,8	-10,3	-12,1
Риддер	-10,5	-9,7	-10,3	-11,3	-10,6	-10,5
Баршатас	-12,4	-12,0	-12,0	-12,7	-11,6	-12,1
Зайсан	-13,9	-12,4	-12,9	-13,6	-12,4	-13,0

1-кестеде көрсетілгендей, Шығыс Қазақстан аумағында 1973-2022 жылдар аралығындағы қаңтар айының орташа ауа температурасы минус 10,5°С пен минус 13,0 °С аралығында өзгерген. Айта кету керек, көптеген жерлерде ең жылы онжылдық 1983-1992 жылдар аралығында болды, температураның едәуір төмендеуі 2003-2012 онжылдықта байқалды. Кейінгі онжылдық 2013-2022 орташа температураның жалпы өсуін көрсетті.

Осылайша, жалпы зерттелетін кезеңде орташа температураның жоғарылау үрдісі байқалғанымен, жекелеген онжылдықтар күтпеген температураның төмендеуімен ерекшеленеді. Бұл қысқа мерзімді ауытқулар ұзақ мерзімді тенденцияларды жасыруы мүмкін климаттық өзгерістердің күрделілігін көрсетеді. Өңір үшін ең жылы онжылдық 2013-2022 жылдар кезеңі болды, онда қаңтар айының орташа температурасы өткен жылдармен салыстырғанда көтерілді. Бұл нәтижелер Шығыс Қазақстандағы климат динамикасын түсіну үшін маңызды және өңірдегі болашақ климаттық жағдайларды болжау үшін негіз бола алады.

2-кесте. Шығыс Қазақстан аймағы бойынша 1973-2022 жылдар аралығындағы ақпан айындағы орташа айлық ауа температурасы, (°С)

Станция	$T_{орт}$, °С					
	1973-1982	1983-1992	1993-2002	2003-2012	2013-2022	орташа
Семей	-15,4	-12,2	-12,4	-17,8	-14,1	-14,4
Өскемен	-15,8	-13,5	-15,7	-19,1	-12,8	-15,4
Риддер	-12,1	-10,6	-12,2	-14,6	-12,5	-12,4
Баршатас	-15,4	-13,7	-15,2	-16,0	-13,7	-14,8
Зайсан	-16,0	-14,9	-16,6	-19,1	-15,2	-16,4

2-кестеде көрсетілгендей, Шығыс Қазақстанның түрлі метеостанцияларында ақпан айындағы орташа ауа температурасының көрсеткіші минус 14,4 °С пен минус 16,4 °С аралығындағы мәнге ие. Зерттелген бес онжылдықта ақпанның орташа температурасы айтарлықтай өзгерді, бұл кең ауқымды және жергілікті климаттық өзгерістерді көрсетті.

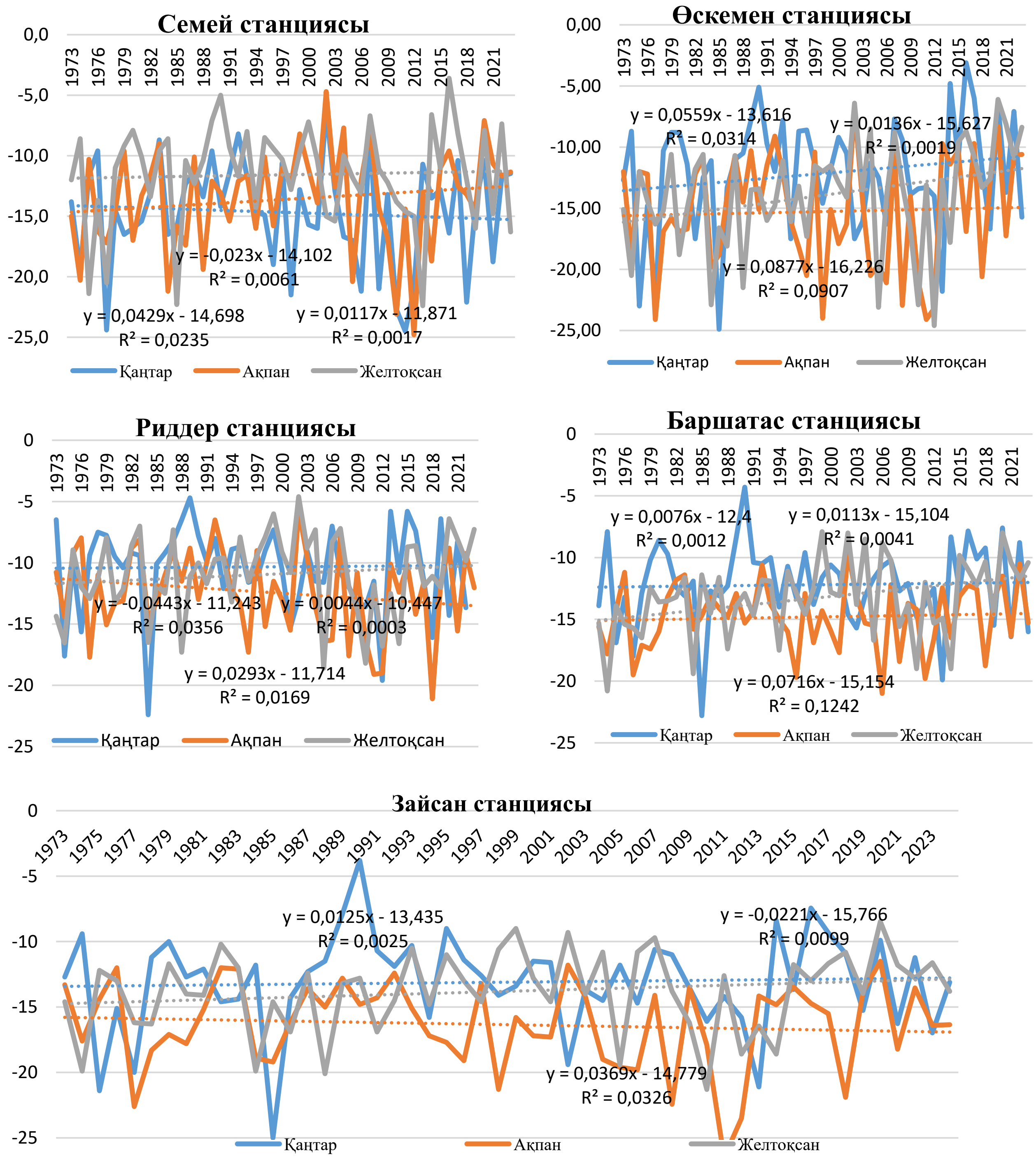
Көптеген станцияларда ең төменгі көрсеткіштер тіркелген 2003-2012 жылдардағы орташа температураның қалыптан тыс төмендеуіне ерекше назар аудару керек. Мысалы, Өскемен станциясы минус 19,1 °С дейін төмендегенін көрсетті. Ең жылы онжылдық соңғы 2013-2022 жж. барлық дерлік бақылау нүктелерінде орташа температураның айтарлықтай өсуі байқалды. Осылайша, ақпанның Қазақстандағы жалпы климаттық портреті жылыну үрдісімен де, температураның кенеттен мерзімді төмендеуімен де сипатталады. Бұл ауытқулар климаттың табиғи циклдік өзгерістерімен де, антропогендік әсердің жоғарылауымен де байланысты болуы мүмкін.

3-кесте. Шығыс Қазақстан аймағы бойынша 1973-2022 жылдар аралығындағы желтоқсан айындағы орташа айлық ауа температурасы, (°С)

Станция	$T_{орт}$, °С					
	1973-1982	1983-1992	1993-2002	2003-2012	2013-2022	орташа
Семей	-14,5	-14,6	-11,5	-15,4	-12,2	-13,6
Өскемен	-15,0	-15,8	-12,6	-15,8	-11,1	-14,1
Риддер	-11,8	-11,5	-9,0	-12,3	-10,6	-11,0
Баршатас	-15,0	-13,9	-12,2	-13,4	-12,2	-13,4
Зайсан	-14,2	-15,3	-12,0	-14,7	-12,9	-13,8

3-кестеде көрсетілгендей, Шығыс Қазақстанның әртүрлі метеостанцияларындағы желтоқсан айы бойынша орташа ауа температурасының көрсеткіші минус 11,0 °С пен минус 14,1 °С аралығында ауытқиды. 1993-2002 жылдары алдыңғы онжылдықпен салыстырғанда орташа температураның жоғарылауы байқалды. Атап айтқанда, Өскемен станциясы алдыңғы онжылдықпен салыстырғанда 3,2 °С-қа өсіп, минус 12,6 °С-қа жетті.

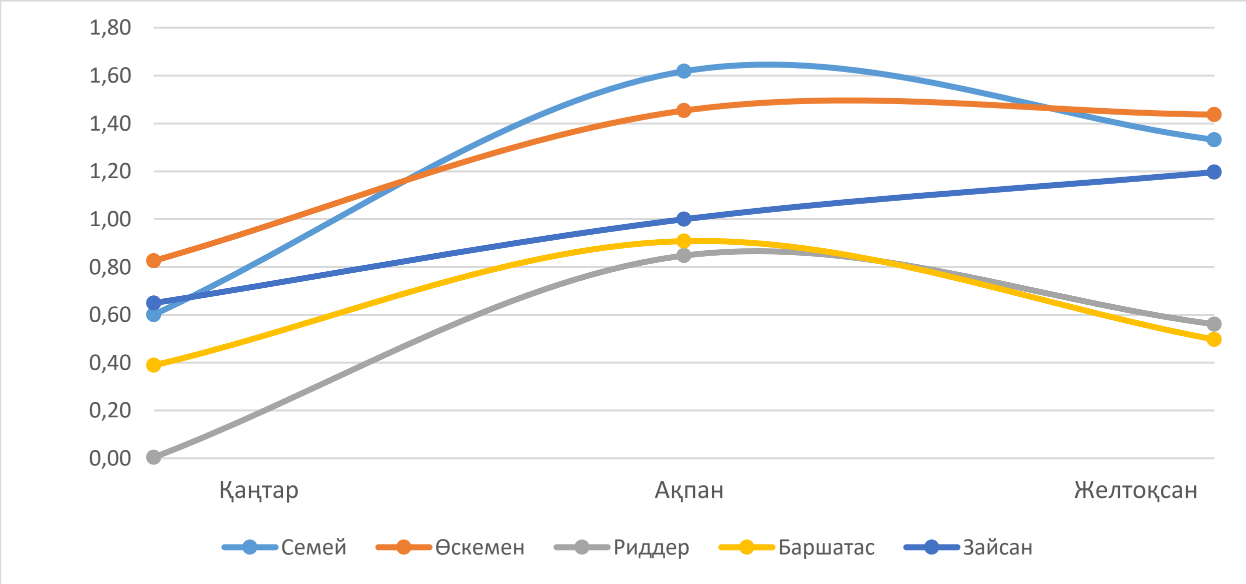
1973-2022 жылдар аралығындағы қыс мезгіліндегі желтоқсан, қаңтар ақпан айлары үшін Қазақстанның шығыс өңірі бойынша әрбір станция үшін ауа температурасының уақыттық жүрісіне график тұрғызылды. Суретте ауа температурасының таралуы және уақыт бойынша температураның өзгеруі, яғни тренд сызығы сызылды (1-сурет).



1-сурет. Шығыс Қазақстан аймағындағы 1973-2022 жылдар аралығындағы қыс мезгіліндегі ауа температурасының таралуы және тренд сызығы

1-суретке сәйкес, Қазақстанның шығыс аймағындағы станциялар бойынша 1973-2022 жылдар аралығындағы қыс айларындағы орташа айлық ауа температурасы өңірдегі климаттық жағдайлардың өзгергіштігін көрсете отырып, айтарлықтай ауытқуларды көрсетеді. Өте төмен температура 1977 жылы Семей станциясында (-24,4ºC) және сол жылы Өскемен станциясында (-24,1 ºC) тіркелді. Желтоқсан айындағы ең жоғары температуралық көрсеткіштер 2020 жылы Зайсан станциясында (-8,8 ºC) және 2016 жылы Риддер станциясында (-5,8 ºC) байқалды. 2015 жылы барлық зерттелген станциялар көпжылдық орташа көрсеткіштермен салыстырғанда салыстырмалы түрде жоғары температура көрсеткіштерін атап өтті. Жалпы аймақ бойынша соңғы елу жылдағы температураның ұзақ мерзімді өзгеруін талдау орташа температураның жоғарылау тенденциясын анықтады. 1973 жылдан 2022 жылға дейін әр онжылдықта орташа температураның шамамен 0,1-0,9 °С-қа біртіндеп көтерілуі байқалады.

1973-2022 жылдар бойынша қыс мезгіліндегі әр айдағы температура мен көпжылдық орташа ауа температурасы мәндері салыстырылып, нәтижесі келесі суретте көрсетілді (2-сурет).



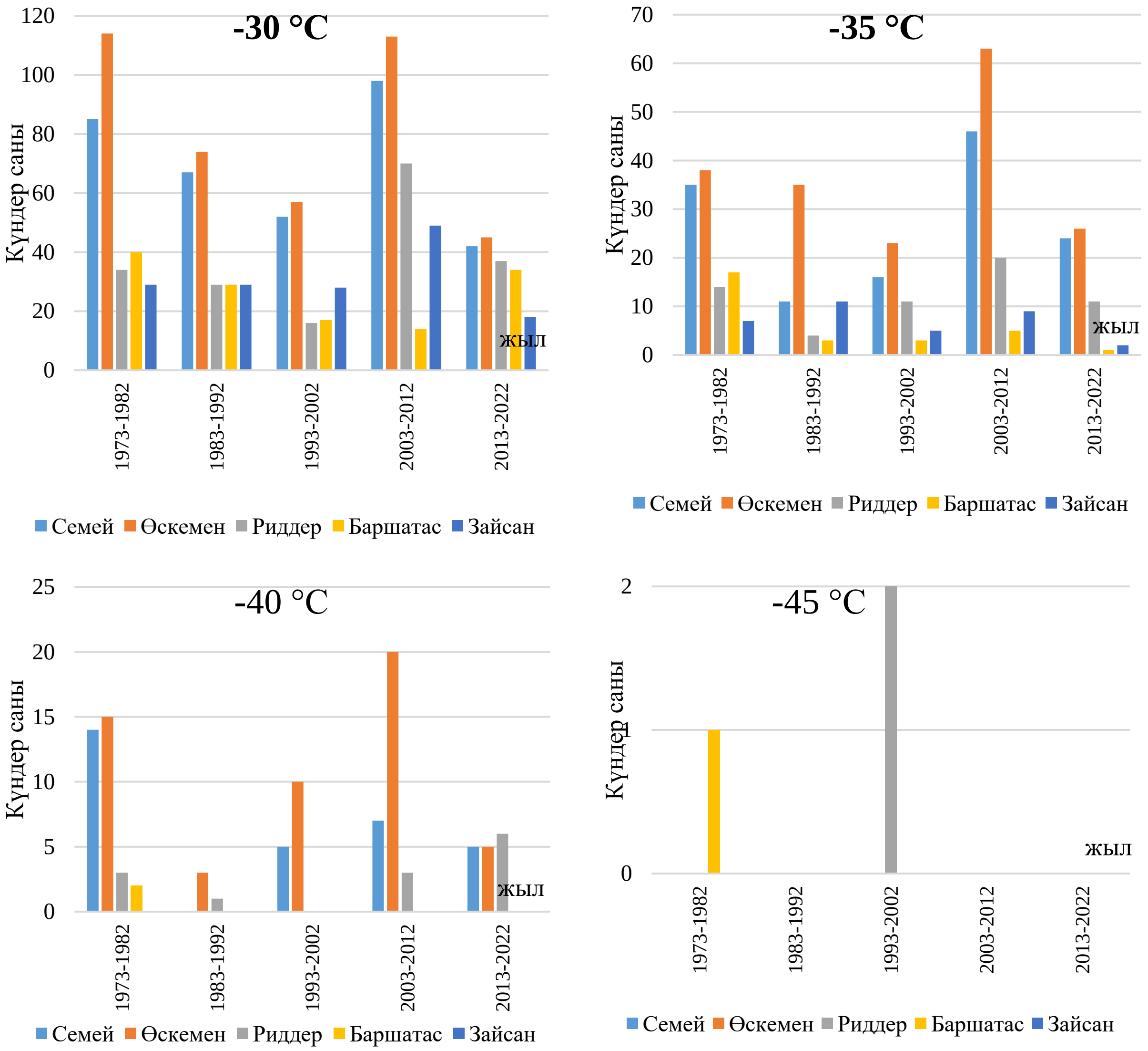
2-сурет. Климаттық анықтама бойынша көпжылдық (Ткл) және 1973-2022 жылдар аралығындағы есептелген орташа айлық ауа температурасының (Те) айырмашылығы

2-суретке сәйкес, 1973-2022 жылдар аралығында қыс айларындағы орташа айлық ауа температурасы климаттық нормадан 0,4-1,6°С аралығында өскені анықталды. Зерттелген станциялар ішінен Семей станциясында қалған станциялармен салыстырмалы түрде қыс мезгілінде ауа температурасының ең жоғарылағаны байқалды, яғни 1,6 °С артқаны көрінді.

Қысқы экстремальды ауа температураларының басталуының болжамдық деңгейін арттыру мақсатында әрбір онжылдықтар үшін ауаның ең төменгі температурасы -30, -35, -40 және -45 °С төмен түсіп кеткен өте күшті аязды күндер үшін күндер саны есептелінді (3-сурет).

3-сурет сәйкес, Қазақстанның шығыс бөлігіндегі қысқы кезеңнің сипаттамаларын зерттеу аязды күндер санына негізделген климаттық өзгерістерге аналитикалық баға беруге мүмкіндік береді. 1973 жылдан 2022 жылға дейінгі әр онжылдықта ауа температурасы белгілі бір шектерден төмен түсетін күндер талданды: -30 °С, -35 °С, -40 °С және -45 °С.

Минус 30 °С-тан төмен температурада 1973 жылдан 2002 жылға дейінгі онжылдықтара Семей мен Өскемен станцияларында басқа станциялармен салыстырмалы түрде көп аязды күндер тіркелді. 2003-2012 жылдар аралығында осы қалаларда аязды күндер өскенін атап өту қызықты: Семей мен Өскеменде сәйкесінше 85 және 113 аязды күндерді көрсетті, бұл қысқа мерзімді климаттық ауытқуларға байланысты болуы мүмкін. Алайда, соңғы онжылдықты талдау (2013-2022) -30 ^{0}С аязды күндер санының Семейде 42-ге және Өскеменде 45-ке дейін айтарлықтай төмендегенін көрсетеді.



3-сурет. 1973-2022 жж. қыс мезгілінде әр онжылдықтар аралығында төменгі ауа температурасы байқалған аязды күндер саны

Қазақстанның шығыс бөлігіндегі климаттық жағдайларды қысқы температура негізінде талдай отырып, термометр бағанасы минус 35 °С-тан төмен түскен аязды күндердің динамикасына ерекше назар аударайық. Аймақтағы климаттың өзгеруін 2003 жылдан 2012 жылға дейін аязды күндердің күтпеген өсуінен байқауға болады, яғни бұл өсу бірқатар факторларға, соның ішінде атмосфералық айналымның өзгеруіне байланысты болуы мүмкін. Алайда соңғы онжылдықта, 2013 жылдан 2022 жылға дейін, аязды күндер санының төмендеуі тіркелді, яғни бұл климаттың жылынуы туралы жаһандық деректермен сәйкес келеді және антропогендік факторлардың климаттың өзгеруіне әсерін растай алады.

Ауа температурасының минус 40 °С-тан төмен түсуі бірінші (1973-1982) және төртінші (2003-2012) жылдары айқын көрінеді. Ал минус 45 °С төменгі ауа температурасымен байқалған аязды күндер зерттелген бес онжылдықта тек 2 рет болғанын көрсетеді.

Зерттеліп отырған территориядағы төменгі ауа температурасының климаттық таралу ерекшеліктерін сипаттайтын шама ретінде ауа температурасының абсолютті минимумы қарастырылды (4-кесте).

4–кесте. 1973-2022 жж. қыс мезгіліндегі абсолютті минималды ауа температурасы мәндері, ^{0}C

Станция	Желтоқсан	Қаңтар	Ақпан
Семей	-43,0 (1977)	-41,5 (2010)	-42,2 (2012)
Өскемен	-43,2 (2001)	-44,6 (2001)	-42,0 (1976, 2012)
Риддер	-45,4 (2001)	-41,0 (1974)	-40,9 (1984)
Баршатас	-39,6 (2011)	-41,0 (1974)	-45,0 (1976)
Зайсан	-39,8 (2010)	-37,7 (1974)	-39,4 (1984)

4-кестеге сәйкес, 1973 жылдан 2022 жылға дейінгі кезеңде желтоқсан айында абсолютті минимальды ауа температурасы мәні минус 39,6 °C-тан минус 45,4 °C-қа дейін өзгергенін көрсетеді. Қаңтар айында ең төменгі температура, 2001 жылы Өскеменде минус 44,6 °C-қа жетті. Мұндай көрсеткіштер осы жерлерде қатты суықтың жоғары әлеуетін көрсетеді. Ақпан айында Баршатас басқа станциялардан ерекшеленіп, 1976 жылы температураның минус 45 °C-қа дейін төмендеуін тіркеді.

Келесі кезекте зерттеліп отырған кезең үшін аномалия таңбаларына салыстыру жүргізілді (5-кесте).

5-кесте - Қазақстанның шығыс аймағы бойынша 1973-2022 жылдар аралығындағы оң және теріс аномалиялардың жағдайлар саны

Станция	Айлар					
	қаңтар		ақпан		желтоқсан	
	N-	N+	N-	N+	N-	N+
Семей	22	28	22	28	22	28
Өскемен	24	26	22	28	21	29
Риддер	24	26	26	24	20	30
Баршатас	23	27	24	26	25	25
Зайсан	22	28	23	27	22	28
Жалпы саны	115	135	117	133	110	140

5-кестеде көрсетілгендей, Қазақстанның шығыс өңірінде барлық дерлік станцияларда қыс мезгілінде оң аномалиялар саны жоғары болған. Сонымен қатар Риддер станциясында ақпан айында теріс аномалиялар саны жоғары болса, Баршатас станциясында желтоқсан айында аномалиялар тең болды. Риддер станциясы желтоқсан айында оң аномалия көрсеткішімен ерекшеніп 30 жағдай санына жетеді.

Қарастырылған 1973–2012 жылдар аралығындағы Семей, Өскемен, Риддер, Баршатас, Зайсан станцияларындағы қыс мезгілдері бойынша орташа айлық және орташа минималды ауа температураларының статистикалық сипаттамалары, яғни орташа квадраттық ауытқуы, асимметрия, эксцесс есептелінді (6-кесте).

6-кесте. Қазақстанның шығыс аймағындағы станциялар бойынша қыс мезгіліндегі орташа айлық ауа температураларының статистикалық сипаттамалары

Станция	Қаңтар				Ақпан				Желтоқсан			
	$T_{орт}$	σ	As	Ex	$T_{орт}$	σ	As	Ex	$T_{орт}$	σ	As	Ex
Семей	-14,7	3,9	-0,4	-0,1	-13,6	3,9	-0,6	0,9	-11,6	3,6	-0,6	1,4
Өскемен	-15,3	4,4	-0,2	-0,8	-13,9	4,1	-0,6	0,4	-12,2	4,0	-0,3	1,2

Риддер	-12,4	3,2	-0,5	0,2	-11,0	3,1	-0,6	0,2	-10,5	3,2	-1,2	2,7
Баршатас	-14,8	2,3	-0,3	0,4	-13,3	2,8	0,0	-0,1	-12,2	3,0	-0,7	2,6
Зайсан	-16,4	3,1	-1,1	1,2	-13,8	2,9	-0,6	0,1	-13,1	3,4	-0,6	2,5

6-кестеге сәйкес, Шығыс Қазақстандағы қыс айларының статистикалық деректерін талдай отырып, орташа айлық температураның орташа квадраттық ауытқуы 2,3-4,4 ^{0}С аралығында өзгерген. Таралудың симметриядан ауытқуын көрсететін асимметрия коэффициенті теріс мәнді болып сол жақты асимметрия байқалған, ал таралу биіктігі мен өткірлігін көрсететін эксцесс коэффициенті Семей мен Өскемен (қаңтар) және Баршатас (ақпан) станцияларында тегіс төбелі таралуды көрсетсе, қалған барлық станцияларда басқа айларда үшкір төбелі таралу болған.

Қыс мезгіліндегі ауа температурасының режимін зертеу үшін экстремалды температуралар каталогы құрылды. Ол ауданның 75 % орташа квадраттық ауытқудан жоғары болғаны бойынша анықталды. Ірі аномалияны анықтау критерийі ретінде 1,5σ шамасы қолданылды.

Семей станциясы бойынша салқын мезгілдегі ірі оң (N_+) және ірі теріс (N_-) аномалияларының жағдайлар саны берілген (7-11-кестелер).

7-кесте. Семей станциясы бойынша ауа температурасының ірі оң (N_+) және ірі теріс (N_-) таңбалы аномалияларының жағдайлар саны

Жылдар	$\vert A \vert \geq \sigma$		$\vert A \vert \geq 1{,}5\sigma$	
	N_-	N_+	N_-	N_+
1973-1982	5	3	4	0
1983-1992	3	6	3	3
1993-2002	2	5	1	2
2003-2012	9	4	8	2
2013-2022	5	9	2	2
Жалпы саны	24	27	18	9

7-кестеде көрсетілгендей, Семей станциясында соңғы бес онжылдықта қыс мезгіліндегі температура ауытқулары тіркелгені көрінеді. $\vert A \vert \geq 1{,}5\sigma$ критерийі бойынша 1973-1982 және 2003-2012 жылдар аралығында температураның теріс ауытқуларының басым болуы орташа деңгейден айтарлықтай суық ауытқуларды көрсетеді, бұл осы жылдардағы төтенше суық жағдайларды көрсетеді. 1983-1992 жылдары және соңғы онжылдықта (2013-2022) күшті оң және теріс ауытқулардың саны теңестірілді, бұл өте жоғары және төмен температуралардың біркелкі таралуын көрсетуі мүмкін.

8-кесте. Өскемен станциясы бойынша ауа температурасының ірі оң (N_+) және ірі теріс (N_-) таңбалы аномалияларының саны

Жылдар	$\vert A \vert \geq \sigma$		$\vert A \vert \geq 1{,}5\sigma$	
	N_-	N_+	N_-	N_+
1973-1982	6	0	4	0
1983-1992	5	6	3	1
1993-2002	4	4	1	2
2003-2012	10	4	6	0
2013-2022	3	14	1	5

Жалпы саны	28	28	15	8

8-кестеде көрсетілгендей, $|A| \geq 1{,}5\sigma$ критерийі бойынша 1973-1982 онжылдықта бірде-бір күшті оң аномалия тіркелген жоқ, ал теріс аномалиялар 4 жағдайды құрады, бұл өте суық кезеңдерді көрсетеді. 1983-1992 жылдары теріс аномалиялардың саны әлі де басым болды, бірақ бір оң аномалия пайда болады. 1993-2002 жылдары оң аномалиялардың екі жағдайға дейін өсуі байқалды. Келесі онжылдықта (2003-2012) алты теріс ауытқулармен және оң жағдайлардың болмауымен суық жағдайларға оралу байқалады. Алайда, соңғы онжылдықта (2013-2022) оң аномалиялар санының 5 жағдайға дейін айтарлықтай өсуі байқалады, бұл барлық бақылау уақыттарындағы ең жоғары көрсеткіш және жылыну үрдісін көрсетеді.

9-кесте. Риддер станциясы бойынша ауа температурасының ірі оң (N_+) және ірі теріс (N_-) таңбалы аномалияларының саны

Жылдар	$\|A\| \geq \sigma$		$\|A\| \geq 1{,}5\sigma$	
	N_-	N_+	N_-	N_+
1973-1982	5	4	4	1
1983-1992	3	8	3	2
1993-2002	2	4	1	3
2003-2012	9	4	6	0
2013-2022	5	5	4	0
Жалпы саны	24	25	18	6

9-кестеде көрсетілгендей, $|A| \geq 1{,}5\sigma$ критерийі бойынша 1973-1982 жылдары күшті теріс ауытқулардың оң ауытқуларынан басым болуы орташа деңгейден бір жарым стандартты ауытқулардан асатын суық қысты көрсетеді. 1983-1992 жылдары теріс ауытқулардың төмендеуі және оң аномалиялардың пайда болуы байқалады, бұл климаттық өзгерістердің басталуын көрсетуі мүмкін. 1993-2002 жылдары оң аномалиялардың өсуі жалғасуда, ал 2003-2012 жылдары жылы аномалиялардың нөлге дейін айтарлықтай төмендеуі және суықтың жоғарылауы байқалады, бұл айтарлықтай салқындауды көрсетеді. Соңғы онжылдық (2013-2022) суық жағдайларға бейімділікті сақтай отырып, күшті жылы ауытқуларды көрсетпейді.

10-кесте Баршатас станциясы бойынша ауа температурасының ірі оң (N_+) және ірі теріс (N_-) таңбалы аномалияларының саны

Жылдар	$\|A\| \geq \sigma$		$\|A\| \geq 1{,}5\sigma$	
	N_-	N_+	N_-	N_+
1973-1982	7	4	4	1
1983-1992	3	4	2	2
1993-2002	3	3	2	3
2003-2012	6	4	4	2
2013-2022	5	12	3	3
Жалпы саны	24	27	15	11

10-кестеде көрсетілгендей, $|A| \geq 1{,}5\ \sigma$ критерийі бойынша 1973-1982 жылдардағы онжылдықта теріс ауытқулардың оң үстінен айқын басымдығы байқалады. 1983-1992 және 2003-2012 жылдары күшті теріс және оң ауытқулардың саны теңестіріледі. 1993-2002 жылдар аралығында күшті оң ауытқулардың шамалы артықшылығы бар. Соңғы жылдар (2013-2022) күшті оң және теріс ауытқулардың тең санын көрсетеді, бұл экстремалды температураның өзгергіштігін көрсетеді.

11-кестеде көрсетілгендей, $|A| \geq 1{,}5\sigma$ критерийі бойынша 1973-1982 жылдар аралығында күшті оң ауытқулардың болмады, ал теріс ауытқулар 4 жағдайды құрады, бұл осы кезеңдегі төтенше суық оқиғаларды көрсетеді. 1983-1992 және 1993-2002 жылдары оң ауытқулардың екіге дейін өсуі байқалды, бұл теріс ауытқулар әлі де басым болғанымен, жылы экстремалды кезеңдердің пайда болуын көрсетеді.

11-кесте. Зайсан станциясы бойынша ауа температурасының ірі оң (N_+) және ірі теріс (N_-) таңбалы аномалияларының саны

Жылдар	$\lvert A \rvert \geq \sigma$		$\lvert A \rvert \geq 1{,}5\sigma$	
	N_-	N_+	N_-	N_+
1973-1982	4	4	4	0
1983-1992	5	5	3	2
1993-2002	2	7	2	2
2003-2012	8	3	6	0
2013-2022	3	6	3	3
Жалпы саны	22	25	18	7

2003-2012 жылдары күшті оң ауытқулар қайта тіркелмейді, күшті теріс ауытқулар саны 6 жетеді, бұл айтарлықтай салқындату кезеңін көрсетуі мүмкін. Соңғы онжылдық (2013-2022) климаттық жағдайлардың өзгергіштігін экстремалды жылы және суық оқиғалардың бірдей ықтималдығымен көрсететін күшті оң және теріс ауытқулардың (әрқайсысы 3 жағдай) тең санын көрсетеді. Жалпы, барлық бақылау кезеңінде 18-дегі күшті теріс ауытқулардың саны 7 болған күшті оң ауытқулардан едәуір асып түседі. Бұл Зайсан аймағында суық экстремумдар басым болғанын көрсетеді.

Халық шаруашылығында маңызды ауа райын болжау үшін ауа температурасының ірі аномалияларын болжау үлкен роль атқарады. Төменгі температура халық шаруашылығының кейбір даму саласына өте қолайсыз болып табылады. Еліміздің көп аймағында салқын ауа массасының кенеттен еніп келуі қауіпті ауа райы жағдайымен бітеді.

Қазақстан аумағы үшін ауа температурасының ауытқуын анықтау үшін Багров (К) индексі кеңінен қолданылады. Багров индексі ауа температурасының ауытқуының деңгейінің интегралдық бағасын береді.

Температура аномалияларының ауытқу мәні, яғни $K \leq 0{,}83$ тең болса, аз аномалиялар болып саналады. Ал егерде $K \geq 1{,}16$ болса, сол аумақта ірі аномалиялар байқалады. $0{,}83 \leq K \leq 1{,}16$ аралығында болса, аномалиялар норма мәніне сәйкес келеді. Аномалия белгісі бойынша жылды экстремалды суық немесе экстремалды жылы деп есептейді.

Шығыс Қазақстан бойынша 1973-2022 жылдар аралығында Багров индекстері бойынша экстремалды жылы (ЭЖ) және экстремалды салқын (ЭС) жылдар каталогы құрастырылды (12-кесте).

12-кесте. 1973-2022 жылдар аралығында Багров индексі бойынша экстремалды жылы (ЭЖ) және экстремалды салқын (ЭС) жылдардың каталогы

Қаңтар		Ақпан		Желтоқсан	
ЭЖ	ЭС	ЭЖ	ЭС	ЭЖ	ЭС
1976	1977	1999	1974	1973	1975
1983	1996	2002	1984	1974	1977
1989	1998	2004	1988	1989	1985
1992	2006	2007	2005	1990	2002
2002	2008	2020	2010	2014	2013
2007	2010		2012	2016	2019
2020	2011		2014	2017	2022
2022	2012			2020	

	2018				
барлығы					
8	9	5	7	8	7
17		12		15	
Орташа аномалия (ΔT, °C)					
4,6	-5,7	5,2	-6,5	4,6	-6,9

12-кестеде көрсетілгендей, 1973-2022 жылдар аралығында ауа температурасының аномальды жылдарының 48 % (21) экстремалды жылы және 52% (23) экстремалды салқын жылдарға сәйкес келеді. Аномальды жылдардың ең көп саны қаңтарда (9 жыл), ал ең азы ақпанда (5 жыл) байқалған. Қыс кезінде аномальды жылы жылдары ауа температурасы ауытқуының орташа мәні 4,6 °C-тан (желтоқсан, қаңтар) 5,2 °C-қа (ақпан) дейін өзгеріп отырды. Ал экстремалды суық жылдардағы ауа температурасының орташа аномалиясы минус 5,7 °C (қаңтар) бастап минус 6,9 °C (желтоқсан) дейін өзгерген.

Қорытынды

Қазақстанның шығысында 1973-2022 жылдар аралығында қыс мезгіліндегі ауа температурасының қалыптасуының климаттық жағдайлары зерттеліп, келесі қорытынды шығарылды:

1) жалпы аймақ бойынша соңғы елу жылдағы температураның ұзақ мерзімді өзгеруін талдау орташа температураның жоғарылау тенденциясын, яғни 1973 жылдан 2022 жылға дейін әр онжылдықта орташа температураның шамамен 0,1-0,9 °C-қа біртіндеп көтерілуі байқалады;

2) қыс айларындағы орташа айлық ауа температурасы климаттық нормадан 0,4-1,6°C аралығында өскені анықталды;

3) 1973-2022 жж. қыс мезгілінде әр онжылдықтар аралығында төменгі ауа температурасы (минус 30-45) ^{0}C) байқалған аязды күндер санында минус 30-35 ^{0}C аязды күндер саны 1 (2013-2022) күннен 114 (1973-1982) күнге дейін барлық станцияларда байқалған. Минус 40 ^{0}C ауа температурасы тек 1973-1982 жылары ғана барлық станцияларда байқалса, қалған онжылдықтарда кейбір станцияларда мүлдем байқалмаған. Ал минус 45 °C төменгі ауа температурасымен байқалған аязды күндер сирек қол жеткізіледі және деректер мұндай төтенше жағдайлардың зерттелген бес онжылдықта тек 2 рет болғанын көрсетеді;

4) 1973 жылдан 2022 жылға дейінгі кезеңде айында абсолютті минимальды ауа температурасы мәні минус 37,7 °C-тан минус 45,4 °C-қа дейін өзгергенін көрсетеді. Желтоқсан айында ең төменгі температура минус 45,4 °C Риддер станциясында байқалса, қаңтар айында 2001 жылы Өскеменде минус 44,6 °C-қа жетті. Мұндай көрсеткіштер осы жерлерде қатты суықтың жоғары әлеуетін көрсетеді. Ақпан айында Баршатас басқа станциялардан ерекшеленіп, 1976 жылы температураның минус 45 °C-қа дейін төмендеуін тіркеді;

5) барлық дерлік станцияларда қыс мезгілінде оң аномалиялар саны жоғары болған. Сонымен қатар Риддер станциясында ақпан айында теріс аномалиялар саны жоғары болса, Баршатас станциясында желтоқсан айында аномалиялар тең болды. Риддер станциясы желтоқсан айында оң аномалия көрсеткішімен ерекшеніп 30 жағдай санына жетеді;

6) қыс айларының статистикалық деректерін талдай отырып, орташа айлық температураның орташа квадраттық ауытқуы 2,3-4,4 ^{0}C аралығында өзгерген. Таралудың симметриядан ауытқуын көрсететін асимметрия коэффициенті теріс мәнді болып сол жақты асимметрия байқалған, ал таралу биіктігі мен өткірлігін көрсететін эксцесс коэффициенті Семей мен Өскемен (қаңтар) және Баршатас (ақпан) станцияларында тегіс төбелі таралуды көрсетсе, қалған барлық станцияларда басқа айларда үшкір төбелі таралу болған;

7) 1973-2022 жылдар аралығында ауа температурасының аномальды жылдарының 48 % (21) экстремалды жылы және 52% (23) экстремалды салқын жылдарға сәйкес келеді. Аномальды жылдардың ең көп саны қаңтарда (9 жыл), ал ең азы ақпанда (5 жыл) байқалған.

Әдебиеттер

1. Долгих С.А. О многолетних тенденциях термического режима на территории Республики Казахстан // Гидрометеорология и экология. – 1995. – Вып. 3. – С. 68-77.

2. Вилесов Е.Н., Науменко А.А., Веселова Л.К., Физическая география Казахстана. – Алматы: Қазақ университеті, 2009. – 372 с.

3. Сальников В.Г., Турулина Г.К., Полякова С.Е. Изменчивость экстремальных температур воздуха на территории Казахстана // Материалы международной научно-практической конференции «Современные тенденции и закономерности в развитии географической науки в Республике Казахстан». – Алматы, 2010. – С. 106-112. 4. Скаков А.А. Оттепели и морозы в Казахстане. – Алма-Ата: «Наука», 1984. – 175 с.

4. Долгих С.А. Мониторинг и сценарии изменения климата Республики Казахстан с учетом глобального потепления: автореф. канд.дис.геогр.наук – Алматы, 1999. – 129 с.

5. Ботамбеков Д.Н. Пространственно-статистическая структура поля температуры воздуха зимних месяцев в Северном Казахстане // Вестник КазГУ. - 2000. - Вып. 16. - С. 149-157.

6. Радченко Г.С. Крупные аномалии температуры воздуха зимой на юге Казахстана и характеристики циркуляции атмосферы // Вестник КазНУ. Серия географическая. – 2009. – Вып. 2 (29). – С. 88-91.

7. Бардин М.Ю., Платонова Т.В., Самохина О.Ф. Особенности изменчивости циклонической активности в умеренных широтах северного полушария, связанные с ведущими модами атмосферной циркуляции в Атлантико-Евразийском секторе //Фундаментальная и прикладная климатология. 2015. Т. 2. - С. 14-40.

8. Гурьянов Д.А. Роль атмосферной циркуляции в изменчивости температуры в зимний период в Санкт-Петербурге // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2014. №168. - С. 43-49.

9. Полонский А.Б., Кибальчич И.А. Циркуляционные индексы и температурный режим Восточной Европы в зимний период // Метеорология и гидрология. 2015. №1. - С. 5-17.

10. Попова В.В., Шмакин А.Б. Циркуляционные механизмы крупномасштабных аномалий температуры воздуха зимой в Северной Евразии в конце XX столетия // Метеорология и гидрология. 2006. №12. - С. 15-25.

11. Егорина А.В., Зинченко Ю.К., Зинченко Е.С. Физическая география Восточного Казахстана. – Усть-Каменогорск: Альфа-Пресс, 2003. - 184 б.

12. Физико-гографическое описание метеорологических станций и постов. – Алмата: 1968. - 325 б.

13. Гандин Л.С., Каган Р.Л. Статистическиеметоды интерпретации метеорологических данных. – Л.: Гидрометеоиздат, 1976. - 359 с.

14. Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я. Климатологическая обработка метеорологической информации. – Л.: Гидрометеоиздат, 1978. - 294 с.

ВЛИЯНИЕ COVID-19 НА ИСХОДЫ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ

Кожахметова А. Ж.[1], Базарова А.В[1]., Павлова Н.П.[2]
[1]НАО «Медицинский университет Астана», г. Астана, Казахстан
[2] ГКП на ПХВ «Городская больница №1» г. Астана, Казахстан

АННОТАЦИЯ

Введение. Мировые источники подтверждают данные о более высокой смертности пациентов с сахарным диабетом (СД) вследствие COVID-19, что определяет высокую актуальность анализа факторов риска неблагоприятных исходов заболевания при СД для обоснования тактики ведения данной категории пациентов.

Материалы и методы. Проведен ретроспективный анализ данных выписок медицинских карт (форма №027/у) пациентов с СД 2 типа (n=156), находившихся на стационарном лечении в ГКП на ПХВ «Городская больница №1» г. Астана с июня 2020 года по март 2022г. с перенесенными пневмонией / COVID-19 и указанным исходом заболевания (выздоровление/смерть).

Результаты. Летальность среди пациентов с СД 2 типа, получавших стационарное лечение в ГБ №1 составила 14,1% (22 из 156 человек). Установлено, что летальность достоверно выше у пожилых лиц (68,07±8,63, p=0.002). Отмечалась тенденция к увеличению летальности при более высоких показателях гликированного гемоглобина и при более низких показателях скорости клубочковой фильтрации.

Заключение. Выявленные факторы риска летальности больных СД 2 типа указывают на то, что хороший контроль гликемии, сохранная функция почек позволяют снизить частоту летальных исходов.

Ключевые слова: новая коронавирусная инфекция COVID-19, летальность, сахарный диабет 2 типа, пандемия.

Введение. 11 марта 2020 г. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) объявила глобальную пандемию новой коронавирусной инфекции COVID-19, охватившую на данный момент в общей сложности 229 стран мира (а также автономных территорий). На 19 апреля 2024г. в Казахстане зафиксировано 1 305 649 случаев заражения коронавирусом COVID-19. Общее число смертей от коронавирусной инфекции в Казахстане составляет 13 661 человек. Уровень летальности: 1.05%. Подтвержденных случаев полного излечения от вируса на 19 апреля 2024 в Казахстане: 1 291 819 [1]. Сахарный диабет как сопутствующее заболевание при COVID-19 рассматривается в качестве одного из значимых факторов риска развития неблагоприятных исходов вследствие более тяжелого течения инфекции в условиях гипергликемии и других отягощающих факторов у данных пациентов, таких как пожилой возраст, ожирение, высокая частота сопутствующей патологии (артериальная гипертензия, сердечно-сосудистые заболевания) [2]. Пациенты с сахарным диабетом 2 типа составляют отдельную группу риска в отношении последствий COVID-19 как в остром, так и в отдаленном периоде. На сегодняшний день существуют многочисленные исследования, которые показывают, что наличие сахарного диабета у пациента приводит к неблагоприятному исходу коронавирусной инфекции [3,4,5,6]. Летальность от COVID-19 прямо коррелирует с возрастом пациента, уровнем гликированного гемоглобина (HbA1c) и степенью ожирения. Основными причинами смерти при COVID-19 являются острая дыхательная недостаточность на фоне острого респираторного дистресс-синдрома и тромбоэмболический синдром [2,5]. Однако, медицина до сих пор испытывает недостаток знаний о факторах для прогнозирования тяжести течения заболевания и наступления неблагоприятного исхода у пациентов.

Цель исследования: Изучить влияние COVID-19 на клинико-демографические параметры (возраст, пол, индекс массы тела, гликемический контроль, HbA1c и скорость клубочковой фильтрации (СКФ)), а так же на клинические исходы (выздоровление или смерть) у пациентов с СД 2- го типа.

Материалы и методы: Был проведен ретроспективный анализ 156 медицинских карт стационарных больных с СД 2 типа и COVID-19-ассоциированной пневмонией (108 пациентов (69%) с подтвержденным случаем и 48 больных (31%) с вероятным случаем COVID-19). Исследование проводилось по историям пациентов, находившихся на стационарном лечении в ГКП на ПХВ «Городская больница №1» города Астана в период с июня 2020 года по март 2022 года. С целью защиты персональных данных все данные перед проведением анализа были закодированы.

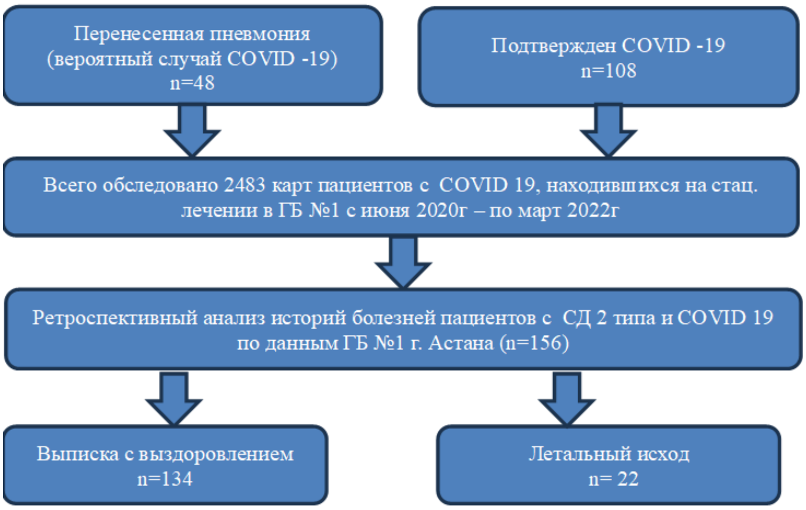


Рисунок 1. Дизайн включения пациентов в исследование.

Статистический анализ. Статистический анализ проводился с использованием программы IBM SPSS Statistics 26. Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка и критерия Колмогорова-Смирнова. Данные из совокупностей с нормальным распределением сравнивались с помощью t-критерия Стьюдента, а для данных с распределением, отличающимся от нормального, проводилось с применением критерия Манна-Уитни. Сравнение качественных параметров - с использованием таблиц сопряженности по критерию χ^2 Пирсона и точному критерию Фишера. Различия расценивались как статистически значимые при $p<0,05$. Показатель летальности был рассчитан как соотношение умерших к числу заболевших, выраженное в %.

Результаты и обсуждение. Проведенный анализ демографических показателей у пациентов с СД 2 типа и COVID-19, показал, что среди обследованных было 41% мужчин (64 пациентов) и 59% (92 пациентов) женщин. Количество пациентов с летальным исходом: мужчин было – 10 (45,5%), женщин – 12 (54,5%), а среди выживших: мужчин – 54 (40,3%), женщин – 80 (59,7%).

Таблица 1. Клинико-демографические показатели пациентов с сахарным диабетом 2-го типа в зависимости от клинического исхода.

Показатель	Выжившие пациенты (n=134)	|Пациенты с летальным исходом (n=22)	P
Возраст пациента	60.96±10.11	68.07±8.63	0.002
Пол			
Муж	54 (40.3%)	10 (45.5%)	0.649
Жен	80 (59.7%)	12 (54.5%)	
ПЦР тест на COVID-			

19	95 (70.9%)	13 (59.1%)	0.266
Положительный	39 (29.1%)	9 (40.9%)	
Отрицательный			
КТ ОГК			
нет данных за пневмонию	12 (9.0%)	3 (13.6%)	0.332
1 степени	39 (29.1%)	3 (13.6%)	
2 степени	46 (34.3%)	8 (36.4%)	
3 степени	27 (20.1%)	4 (18.2%)	
4 степени	10 (7.5%)	4 (18.2%)	
ИМТ	26.85 (24.5-30.88)	28.13±5.42	0.998
НвА1с	7.95±1.12	9.08±1.86	<0.05
ГПН в стационаре	10.85 (8.68-14.1)	10.4 (8.9-14.33)	0.937
СКФ	82 (58.75-96)	58.05±29.60	0.004
Количество дней госпитализации	9.0 (6.75-15.25)	10.55±5.99	0.676

Примечание. Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описаны с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). В случае отсутствия нормального распределения количественные данные представлены с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Категориальные данные приведены с указанием частот и процентных долей.

При оценке показателей «возраст», «НвА1с – гликированный гемоглобин» и «СКФ – скорость клубочковой фильтрации» в зависимости от признака клинического исхода (выжившие и умершие), были установлены статистически значимые различия (p=0.002, p<0.05 и p=0.004 соответственно). Средний возраст в группе выживших пациентов составил 60,96±10,11 лет, а в группе пациентов с летальным исходом средний возраст показывает 68,07±8,63 лет. Возраст умерших пациентов был выше, чем у выживших пациентов, таким образом, исследование показало, что у пожилых лиц с СД риск осложнений от инфекции COVID-19 значительно повышен. Так же, лабораторно-клинические показатели «НвА1с – гликированный гемоглобин» и «СКФ – скорость клубочковой фильтрации » в двух группах статистически отличались, средний показатель НвА1 был выше, а СКФ была ниже в группе умерших пациентов. При сравнении остальных показателей, таких как пол, ПЦР тест на COVID-19, КТ ОГК(компьютерная томография органов грудной клетки), ИМТ(индекс массы тела), ГПН в стационаре (глюкоза плазмы натощак в стационаре) и количество дней госпитализации, выявилось, что различия не достигали статистической значимости (p=0.649, p=0.266, p=0.332, p=0.998, p=0.937 и p=0.676 соответственно).

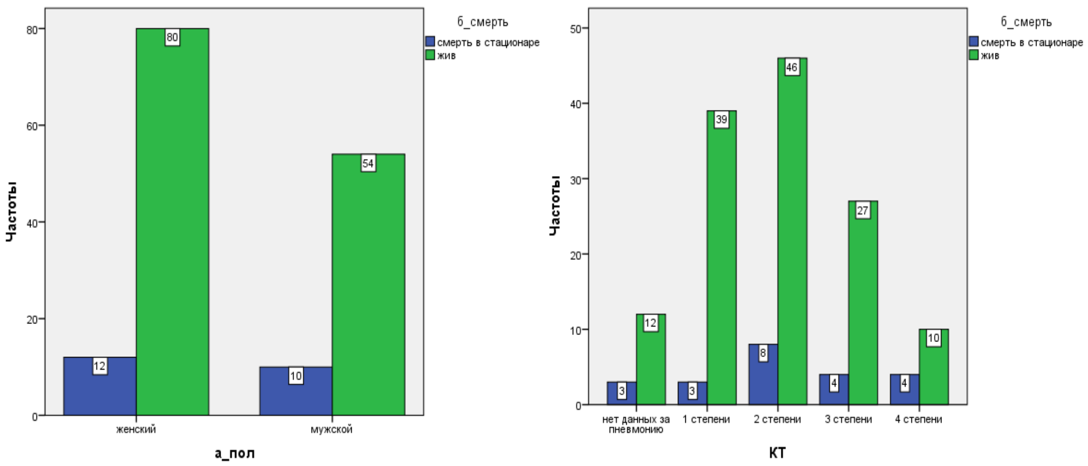


Рисунок 2. Распределение пациентов по полу и результатам КТ ОГК.

Анализ летальности в зависимости от признака пол показал, что летальность у мужчин оказалось выше чем у женщин, однако различия не достигали статистической значимости ($p=0.649$). Анализ результатов КТ ОГК выявил, что у выживших и умерших пациентов чаще наблюдалось умеренное поражение (до 50%) легочной ткани, что соответствует КТ 2 степени.

При анализе летальности было установлено, что данный показатель составляет 14,1%.

Заключение.

Данное исследование представляет на сегодняшний день первый анализ факторов риска летальности больных СД 2 типа с пневмонией/COVID-19, находившихся на стационарном лечении в ГКП на ПХВ «Городская больница№1» г. Астана. В исследовании умершие пациенты характеризовались значимо более старшим возрастом, высоким показателем НвA1c и низким показателем СКФ. Выявленные факторы риска летальности больных СД 2 типа указывают на то, что хороший контроль гликемии, сохранная функция почек позволяет снизить частоту летальных исходов. Полученные результаты позволяют оценить высокую значимость достижения гликемического контроля для снижения летальных исходов COVID-19.

Список литературы:

1. World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports. Available from: https://www.who.int/

2. Huang I, Lim MA, Pranata R. Diabetes mellitus is associated with increased mortality and severity of disease in COVID-19 pneumonia — a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. Diabetes Metab Syndr. 2020;14(4):395-403. doi: https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.04.018

3. Pal R., Bhadada S.K. COVID-19 and diabetes mellitus: an unholy interaction of two pandemics. Diabetes Metab Syndr, 2020;14:513–517. doi: 10.1016/j.dsx.2020.04.049

4. Wenjie Tian, Wanlin Jiang, Jie Yao, Christopher J Nicholson, Rebecca H Li and et al. Predictors of mortality in hospitalized COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis J Med Virol, 2020 Oct;92(10):1875-1883. doi: 10.1002/jmv.26050

5. Ceriello A. Hyperglycemia and COVID-19: what was known and what is really new? Diabetes Res Clin Pract, 2020;167:108383. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108383.

6. Elamari S., et al. Characteristics and outcomes of diabetic patients infected by the SARS-CoV-2. The Pan African medical journal, 2020;37 32-32. doi: 10.11604/pamj.2020.37.32.25192

ФИЗИКА ПӘНІН ОҚЫТУДА ОҚУШЫЛАРДЫҢ ЗЕРТТЕУШІЛІК ҚҰЗІРЕТТЕЛІГІН ДАМЫТУ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ

Айдынғали Гүлмарал Айдарханқызы
Магистрант 2 курс,
М. Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті,
Орал, Казақстан

Өмірдің жаңа өзгерістері өмірге келген жастарға ерекше талаптар қояды. Олар тек білімді және шебер ғана емес, сонымен бірге ойлы, бастамашыл, тәуелсіз болуы керек. Сондықтан педагогика ғылымының алдында оқушылардың ойлауын дамыту және білімді тәжірибеде шығармашылықпен қолдана білу міндеті тұр[1, 25 б].

Бұрын айтылғандай, оқытудың мақсаты-оқушының интеллектінің дамуы. Физика сабақтарында сіз өз оқушыларыңызда: ойлау, білім беру, коммуникативті және практикалық дағдыларды, адамгершілік мұраттарды, эстетикалық идеяларды дамыта аласыз. Психологтар келесі ойлау операцияларын ажыратады: талдау, синтез, салыстыру, жалпылау, жіктеу, жүйелеу, индукция, дедукция, абстракция, нақтылау [3, 20 б].

Оқытудағы зерттеу тәсілі. Оның ерекшелігі - "ашу арқылы оқыту" идеясын жүзеге асыру. Осы тәсіл аясында оқушының өзі құбылысты, заңды, заңдылықты, қасиеттерді, бұрын білмеген мәселені шешу әдісін ашады. Сонымен бірге ол таным цикліне сүйенеді. Олар бақылау мен тәжірибеден абстрактілі модель құруға (гипотезаны ұсыну), содан кейін теориялық салдарларды тұжырымдау және оларды эксперименттік тексеру. Сабақтың бұл түрінің мысалы ретінде топтардағы оқушылар экспериментаторлар сияқты әрекет ететін және карточкалардың сұрақтарына жауап беру арқылы магниттердің қасиеттері туралы жаңа түсініктер алуға тырысатын сабақ болуы мүмкін [5, 146 б].

№ 1 Карточка. Магниттеу құбылысы.

№ 2 Карточка. Магнит полюстері.

№ 3 Карточка. Магниттік қасиеттердің пайда болуы.

№ 4 Карточка. Магнит полюстерінің өзара әрекеттесуі.

№ 5 Карточка. Тұрақты магниттің магнит өрісін зерттеу

Коммуникативті немесе пікірталас тәсілі. Ол оқушы белгілі бір ғылыми мәселеге қатысты қандай да бір көзқарастың авторы болады деп болжайды. Бұл тәсілді жүзеге асыру кезінде өз пікірін білдіру және басқа біреуді түсіну, сын айту, екі көзқарасты біріктіретін позицияларды іздеу және компаға келу мүмкіндігі қалыптасады. "Электр энергетикасының дәстүрлі немесе дәстүрлі емес энергия көздерінің болашағы".

Сабаққа алдын-ала дайындалатын оқушылардың бірнеше тобы ұйымдастырылады. Олардың әрқайсысы өз тақырыбы бойынша келесі мәселелер талқыланды:

1. дәстүрлі энергия көздерін пайдаланатын электр станцияларында электр энергиясын өндіру;
2. электр энергиясының дәстүрлі емес көздері;
3. электр энергиясын беру мәселелері;
4. энергия жүйелері және олардың қажеттілігі;
5. электр станциялары (ЭС) жұмысының экологиялық салдары [2, 158 б].

Имитациялық тәсіл. Сынып топтарға бөлінеді. Олардың әрқайсысы белгілі бір мекемеге, фирмаға еліктей отырып, жалпы тапсырма бойынша дербес жұмыс істейді. Содан кейін қызмет нәтижелері талқыланады, бағаланады, ең жақсы, ең қызықты анықталады. Мұндай тәсілді қолданудың мысалы ретінде жобаларды қорғау сабағы барометрлерді жетілдіру, дифракциялық торға патент беру.

Проблемалық оқыту-бұл оқыту мен оқушыларды осы мәселелерді шешуге белсенді қатысуға тартуда оқу проблемаларын қолдануға негізделген әдіс. Бірінші кезең мәселені қоюдан басталады. Келесі кезеңде студент қиындықтан шығудың жолын табуға тырысады. Жаңа шешімді іздеу барысында идеялар, болжамдар пайда болады. Үшінші кезең гипотезаны тексеру және оны жүзеге асыру тәсілдерін әзірлеуді қамтиды [6, 50 б].

Заттың молекулалық құрылымын зерттегенде сұрақ туындайды: неліктен денелер арасында бос орындар бар жеке молекулаларға ыдырамайды? Қорғасын цилиндрлерінің қосылыстарын байқап, балалар пластилиннің екі бөлігін молекулалардың тартымдылығы туралы қорытынды жасайды. Жаңа сұрақ: неліктен парафин бөліктері, қағаз парақтары бір-біріне жабыспайды? Оқушылар парафин бөліктерін біріктіру үшін оларды қыздыру керек, ал қағаз парақтарын ылғалдандыру керек екенін тез түсінеді. Гипотезаны экспериментталды түрде тексеріп, молекулалардың олардың өлшемдерімен салыстырылатын қашықтықтағы тартымдылығы туралы қорытынды жасаңыз.

Көбінесе проблеманы қою және оны шешуге тырысу, егер оқушылардың өздерін заңдылықтарды анықтау бойынша эксперименттік зерттеулер жүргізуге тарту мүмкіндігі болса, жеңілдетіледі. Мысалы, Архимед күшін сыныппен бірге зерттегенде, оның негн тәуелді екенін анықтаймыз. Әр түрлі гипотезалар алға тартылады: күш массаға, көлемге, дене тығыздығына, батыру тереңдігіне, сұйықтық түріне байланысты. Сынып топтарға бөлінеді. Олардың әрқайсысы эксперименталды түрде гипотезалардың бірін тексереді. Қорытындылау кезінде жеке топтардың нәтижелері кезектесіп талқыланады, содан кейін жалпы қорытынды жасалады. Біз типтік тапсырмаларды орындау кезінде ақыл ой операциясын талдауды қалыптастырамыз:

- қайнау кезінде тұрақты болып қалатын қайнау процесінің параметрін таңдаңыз;
- оқулықтың абзацында диффузия жылдамдығының дене температурасына тәуелділігін растайтын мысалдарды бөліп көрсетіңіз;
- тапсырманың шартын талдаңыз және өзара әрекеттесетін денелерді бөлектеңіз, әрқайсысында не болатынын сипаттаңыз;
- байқалған процесте себеп пен салдарды көрсетіңіз;
- жұмыстың маңызды кезеңдерін бөліп, зерттеу жоспарын жасаңыз [3, 21 б].

Эксперименттік есептерді шешу үшін экспериментті жоспарлау мүмкіндігі қажет. Бұл жабдықты дұрыс таңдауды, гипотезаларды ұсынуды және т.б. физиканы оқытудың бірінші кезеңінде біз оқушыларға жалпы орындалу алгоритмін береміз, яғни біз әлемді эксперименттік танудың жалпы принциптерімен таныстырамыз. Олар не істеу керектігін көрсететін сұрақтар тізбегін немесе қадамдарды көрсетеді. Ол үшін біз "эксперимент жасауды үйрену" парағын қолданамыз. Оқушылардың дербес эксперименті жаңа нәрсені үйрену тәсілі ретінде ғана емес, сонымен бірге өткен материалды бекіту және қайталау тәсілі ретінде де сәтті қолданылады. Бірқатар зертханалық жұмыстар үшін шығармашылық тапсырмалар әзірленді. Үйдегі бақылаулар мен эксперименттің маңызы зор. Мысалы ағаштың биіктігін өлшеу әдісін ойлап табыңыз; электрлендірілген денелердің заряд белгісін зерттеңіз және т. б.

Жаңа білім мен оқушылардың зерттеушілік құзіреттілігін дамыту кезінде әртүрлі зерттеу әдістерін қолдануға болады: эксперименттік, теориялық, аксиоматикалық, сипаттама. Кез келген зерттеу проблеманы қоюдан және гипотезаны ұсынудан басталады. Әзірлеуде белгілі бір сабақтың мысалы негізінде гипотезаны қою технологиясы ұсынылады.

Гипотезаны алға қою қабілеті талдау, салыстыру, синтездеу қабілетін дамытуға көмектеседі және ақыл-ой операцияларын қалыптастырады. Бұл ойлаудың надандықтан білімге қарай қозғалысының индуктивті және дедуктивті деңгейінде де мүмкін. Проблемалық таным процесінде ұғымдар, пайымдаулар қалыптасады және қорытындылар жасалып, аналогиялар жасалады. Оқушылардың жұмысын ұйымдастыру формасы әр түрлі болуы мүмкін. Ол зерттелетін тақырыпқа, балалардың даму деңгейіне және олардың өз бетінше әрекет етуге дайындық деңгейіне байланысты. Егер оқушылардың өздеріне гипотезаны «құру» процесін жүзеге асыру қиын болса, онда мұғалім мұны танымның барлық кезеңдеріне бағыттай отырып жасайды. Бұл жағдайда оқушылар белгілі бір жеке мәселелерді шешуге қатысады. Неғұрлым дайындалған сыныпта немесе тиісті дағдылар дамыған сайын, мұғалім оқушыларды гипотезаны қалыптастыруға, оны негіздеуге және дәлелдеуге жетелеу үшін мақсатты тапсырмалар мен сұрақтар жүйесін пайдалана алады. Проблемалық әдістің артықшылығы барлық оқушыларды ойлауға үйретеді. Көбісі сыныптастары айтқан гипотезаларды алға қоюға және сынауға белсене қатысады. Дұрыс емес идеяларды ұсынғандар өз қателерін тексеруге мүмкіндік алады, ал әркім өз көзқарасын дәлелді түрде қорғай отырып, пікірталас жүргізуге мүмкіндік алады. Мәселен, проблемалық әдіс ойлауды дамытуға ғана емес, сонымен қатар шығармашылық әрекетке қажетті компонент ретінде оқушының ойлау икемділігіне де ықпал етеді. Өйткені ол сыни көзқарас пен диалог жүргізу қабілетін дамытуға көмектеседі [4, 256 б].

Оқушылардың оқудағы танымдық белсенділігін арттыру бойынша мұғалімнің жұмыс жүйесі үшін ақыл-ой әрекетінде үш деңгейді бөліп көрсетуге болатындығын есте ұстау өте маңызды. Олар түсіну деңгейі, логикалық ойлау деңгейі және шығармашылық ойлау деңгейі.

Қорытындылай келе, мектеп жылдарындағы тұлғаның ең қарқынды дамуы олардың белсенді танымдық іс-әрекетін ұйымдастыру кезінде болады. Танымдық әрекетті жүзеге асыру үшін белсенділік мотивтерін қалыптастыру қажет.

Ақыл-ой әрекетінің белсенділігін ескере отырып, жоғары деңгейде белсенділікті күшейту кезінде логикалық ойлауды дамыту қажет. Бұл жағдайда қолданылатын құралдар: эвристикалық әңгіме, материалды салыстыру және жүйелеуге арналған тапсырмалар, студенттердің эксперименттік жұмысы, логикалық ізденістің өзіндік жұмысы және т.б.

Л.С.Выготскийдің пікірінше, егер оқу процесінде ұсынылатын тапсырмалар оқушының қол жеткізген білім деңгейінен күрделілік деңгейі біршама жоғары болса, оқыту және дамыту тиімді болады. Егер оқушы бүгін ұсынылған есептерді мұғалімнің көмегімен шеше алса, ертең мұндай есептерді өз бетінше шеше алады. Бұл баланың дамуында кешеге емес, ертеңге жақын даму аймағына бағдар. Бұл тәсіл арқылы әрбір сабақта оқушыларға ақыл-ой күшін қажет ететін күрделі есептер шығару қажет.

Бастауыш мектепте оқуды ынталандыру құралдарын таңдау өте аз. Бұл жаста оқушылардың көпшілігі мектеп бітіргеннен кейінгі «алыс болашақ» туралы әлі ойланбайды. Сондықтан іс жүзінде оқуды ынталандырудың бірден-бір құралы оқытылатын пәнге және ұсынылған мәселелерге қызығушылықты ояту болып табылады.

Физиканы оқыту үдерісін барлық оқушылар үшін қалай қызықты ете аламыз? Адам психикасының жалпы үлгісі - барлық жаңа, бұрын көрмеген, белгісіз, жарқын, әсерлі нәрселерге еріксіз назар аудару. Сондықтан мұғалімнің сабаққа дайындығы келесі сұрақтарға жауап іздеуден басталуы керек [6, 112 б].

Бұл кезеңде физиканың маңызды пән ретінде басқа пәндермен салыстырғанда, әрбір дерлік сабақта жаңа, белгісіз нәрсені көрсету арқылы оқушылардың назарын аудару мүмкіндігі сияқты айтарлықтай әлеуетті артықшылыққа ие екендігіне назар аудару керек. Оқушылар жаңа құбылысты бақылағанда және талқылағанда сабақта зерттелетін тақырыпқа зейінін қаншалықты ұзақ сақтай алады? Сабақта оқу үдерісі қалай белсенді жалғаса алады?

Дүниені тану және адамның қабілеттерін дамыту оның жеке дербес және белсенді танымдық әрекеті процесінде ғана жүзеге асады. Сондықтан мектеп оқушыларының өз бетінше орындауы үшін қолжетімді және қауіпсіз физикалық құбылыстарды бақылау, денелердің физикалық қасиеттерін зерттеу, гипотезаларды тексеру бойынша эксперименттердің барлығын оқушыларға өз бетінше орындауға ұсынуға болады. Физиканы зерттеуге қоршаған әлем объектілерімен тәуелсіз өзара әрекеттесу, эксперимент жүргізу және нәтижелерді талқылау кезінде дауларға қатысу көмектеседі.

Физика сабақтарында проблемалық оқыту әдісін оқудағы белсенділік әдісімен ұштастырудың ең тиімді нұсқасы оқушыларға өз бетінше эксперименттік тапсырмалар ұсыну болып табылады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Бабанский Ю.К. Сабақ тапсырмаларын құрастырудың кешенді тәсілі туралы.//Мектептегі физика – 1978. – №3. – 38 б.;
2. Медведева С.И. Физика сабағында оқушылардың интеллектуалдық және практикалық дағдыларын дамыту // Физиканы оқыту. М., 2012 ж.;
3. Браверман Е.М.«Мектептегі физика» №1/98, 23 б.;

4. Сиденко А.С. «Мектептегі физика» №1/98, 20 – 21 бб;
5. Мастропас З.П., Синдеев Ю.Г. Физика: оқыту әдістері мен практикасы. Ростов-на-Дону: Феникс, 2001 ж;
6. Малафеев Р.И. Орта мектепте физиканы проблемалық оқыту. М.: Ағарту. 1985 ж.

COMPARISON OF DRY AND FRESH CAMEL MILK AS A RAW MATERIAL FOR MAKING YOGURT

Zhanat Kuzhiyeva
2nd year undergraduate student
Assiya Serikbayeva
Doctor of Biological Sciences,
Professor of the Department of Technology and Food Safety
Kabylbek Zhambakin
Doctor of Biological Sciences, professor, academician of NAS RK
Kazakh National Agrarian Research University
Almaty, Kazakhstan

ANNOTATION

Yogurt is a useful fermented milk product, which is recommended for the nutrition of children, the elderly, and adults as a rehabilitation food, with a valuable mineral and vitamin composition and effect on the intestines, immunity. In the conditions of Central Asia, where camel breeding is developed, and accordingly there is a resource in the form of their milk, yogurt is produced. In this study, we compared powdered milk and raw milk as raw materials for making yogurt. In the course of the study, we analyzed the main components of the raw materials - fresh camel milk and dried camel milk from a local manufacturer. We paid special attention to the assessment of texture characteristics in yogurt and the absence of turbidity or foreign particles in it. The analysis of aroma and taste in the products was conducted using organoleptic methods, considering the individual preferences of the participants. The results can serve as the basis for developing new products based on camel milk, and will contribute to its successful market introduction.

Keywords: Camel milk, fermented dairy products, prebiotics, yogurt, organoleptic.

The importance of this article lies in its exploration of camel milk as an alternative source of animal protein for human consumption. Camel milk offers unique nutritional properties, including high concentrations of antimicrobial agents and essential nutrients such as iron, amino acids, vitamins, and minerals. Understanding the composition and quality characteristics of camel milk yogurt is crucial for assessing its potential as a functional food product and expanding its utilization in the food industry [1, p. 10]. Additionally, the study's focus on evaluating different types of starter cultures and their impact on yogurt quality contributes to the development of optimized production processes. Overall, this research sheds light on the nutritional value and potential applications of camel milk and provides valuable insights for both the food industry and consumers interested in alternative and nutritious dairy products.

Fresh camel milk and camel milk powder are sampled and prepared for analysis according to GOST 13928. The mass fraction of fat in the milk is determined according to GOST 5867, acidity is determined according to GOST 3624, and density is measured according to GOST 3625. The mass fraction of protein is also determined according to GOST 23327. During sample preparation, yogurt starter cultures from Vivo and Yolactis were used. The organoleptic evaluation was carried out in accordance with ST RK 1732-2007, "Milk and Dairy Products: An Organoleptic Method for Determining Quality Indicators," as well as in accordance with the specifications of Interstate Standard GOST 31981-2013. Our research included a comparative organoleptic assessment of various types of feedstock, yoghurts based on camel milk, as well as an analysis of physico-chemical properties.

Recently, there has been an increase in the use of camel milk as an alternative source of animal protein for human consumption. Camel milk differs from other milk sources due to its high concentrations of antimicrobial agents such as lysozyme, lactoferrin, lactoperoxidase, and immunoglobulins. Camels were domesticated around 2000 BC in Arabia, and since then, their milk has been widely recognized as a nutritious and healthy product. Camels primarily feed on the desert thorn "tumbleweed," which is very rich in minerals and active substances, contributing to the nutritional quality of their milk. In desert and semi-desert areas, camels were thought to be a sole source of milk, with dairy productivity ranging from 1000-2000 kg per year. Camel breeding is prevalent in desert and semi-desert regions, including the Central Asian republics, Mongolia, Arab countries, and Kazakhstan. The composition of camel milk varies, with Mongolian bactrian camels producing milk with a higher protein concentration compared to dromedaries [2, p. 35-40]. The increased bactericidal activity of camel milk is a valuable quality of practical importance. Camel milk is a healthy drink that is rich in various vitamins (Table 1). The unique composition of camel milk, including iron, amino acids, phosphorus, calcium, ascorbic acid, vitamin D, sodium, cobalt, and potassium, contributes to its nutritional value.

Table 1. Vitamin content in camel milk in milligrams

Vitamins	Kazakh Bactrian	Turkmen Dromedary	Kazakh dromedary
Retinol (A)	0,48	0,34 – 0,43	0,40
Ascorbic Acid (C)	58,2	54,7 – 79,0	63,5
Cobalamin (B12)	2,02	2,72	2,34
Thiamine (B1)	1,50	0,95 – 1,86	1,55
Riboflavin (B2)	1,35	0,66 – 1,75	1,42

Previous studies have explored the production of yogurt from camel milk, comparing its properties with cow's milk yogurt [3, p. 22]. While camel milk yogurt exhibited higher titrated acidity, there were no significant differences in other parameters compared to cow's milk yogurt. However, organoleptic analysis revealed a preference for cow's milk yogurt among participants. Further research is needed to enhance the acceptability of camel milk yogurt by incorporating local and desirable flavors. This study aims to analyze the composition and quality characteristics of yogurt made from camel milk, focusing on products such as "Dry milk of the company SYDYK" and fresh camel milk. The visual appearance was evaluated using clean, dry cylinders, and we employed three types of starter cultures sourced from two different companies, namely Vivo and Yolactis (Table 2, Table 3).

Table 2. Results of the physicochemical evaluation of yogurt samples produced with camel milk powder

Sample	Fat content (%)	Protein (%)	Lactose (%)	Casein (%)	SNF (%)	TS (%)	Lactic acid (%)	°SH (°SH)	Acidity °Therner (°TH)	Citric acid (%)
VIVO culture	3,35	3,68	4,65	2,65	8,82	12,75	0,26	11,82	29,73	0,04
Immunity culture	3,48	3,68	4,57	2,43	8,65	12,6	0,301	13,57	34,04	0,03
Detox culture	3,61	3,45	4,63	2,3	8,69	12,66	0,298	13,45	33,57	0,03

Table 3. Results of the physicochemical evaluation of yogurt samples produced with fresh camel milk

Sample	Fat content (%)	Protein (%)	Lactose (%)	Casein (%)	SNF (%)	TS (%)	Lactic acid (%)	°SH (°SH)	Acidity °Therner (°TH)	Citric acid (%)

VIVO starter	2,55	2,34	3,92	1,44	6,35	9,38	0,088	3,34	10,16	0,16
Immunity culture	2,7	2,59	3,89	1,64	6,86	9,9	0,183	7,74	21,03	0,11
Detox culture	2,64	2,31	4,2	1,71	7,03	9,77	0,131	5,75	14,77	0,12

Special attention was dedicated to examining the uniformity of the yogurt texture and ensuring the absence of turbidity or foreign inclusions. Organoleptic evaluation was conducted to assess the smell and taste of the yogurt, considering the individual preferences of the tasters (Table 4) [4, p. 12].

Table 4. Organoleptic characteristics of yogurt

The name of the indicator	Characteristics
Appearance and consistency	Homogeneous with a disturbed clot, produced using the tank method. With a broken clot, using a thermostatic production process. The presence of insoluble particle inclusions characteristic of the introduced ingredients is allowed.
Taste and smell	Pure, fermented milk, without foreign odors and flavors, moderately sweet taste (when developed with sweetening ingredients), with the appropriate taste and aroma of the added components
Colour	Milky white, due to the color of the introduced components, homogeneous or interspersed with insoluble particles

Subsequently, we aggregated the points awarded by each taster for every sample, calculating the average value rounded to the first decimal place (Table 5, Table 6) [5, p. 5].

Table 5. Results of organoleptic evaluation of yogurt samples based on fresh camel milk

The name of the indicator	Vivo	Yolactis Immunity	Yolactis Detox
Appearance	4,1	4,1	3,3
Consistency	4,2	3,5	3,5
Taste and smell	3,5	3,2	3,1
Color	4,0	4,0	4,1

Table 6. Results of organoleptic evaluation of yogurt samples based on camel milk powder

The name of the indicator	Vivo	Yolactis Immunity	Yolactis Detox
Appearance	4,2	4,1	3,3
Consistency	4,3	3,5	3,5
Taste and smell	4,3	4,3	4,3
Color	4,0	4,0	4,0

The evaluation results showed that the samples obtained from dry camel milk have improved taste and aromatic qualities. Based on the results of the tasting, it was concluded that these starter cultures and raw materials from milk powder can be recommended for use in the production of yogurt based on camel milk. This confirms their potential to create products with high quality and pleasant organoleptic characteristics. These results can be valuable for producers and consumers seeking diversity and quality in dairy products. We can safely recommend this product for feeding children in kindergartens, schools, hospitals and simply introduce yogurt into the diet for its diversity.

References:

1. Baymukanov A., Tokhanov M.T., Baymukanov D.A., Yuldashabaev Yu.A., Tokhanov B.M., Doshanov D.A. Camel production technology / A study guide. (ISBN 978-601-310-754-7). – Almaty: Evero, 2016. -320 p.
2. Baymukanov D.A., Yuldashbaev Yu.A., Doshanov D.A. Camel breeding (Bachelor's degree): (ISBN 978-5-906818-14-0). Textbook - Moscow: KURS Publishing House, SIC INFRA - Moscow, 2016. - 184 p.
3. N. KAVAS: Yoghurt production from camel (Camelus dramedarius) milk fortified with samphire molasses and different colloids // Mljekarstvo 66 , 34-47 (2016)
4. ST RK 1732-2007. Milk and dairy products. Organoleptic method for determining quality indicators. – input first. – Astana: Memstandart, 2009. – 19 p.
5. GOST 31981-2013. Yoghurts. General technical conditions. – introduction. for the first time. – M.: Standartinform, 2014. – 13 p.

РАУШАН ГҮЛІНІҢ IN VITRO КӨБЕЮІНЕ ҚОРЕКТІК ОРТА ҚҰРАМЫНЫҢ ӘСЕРІ

Қасен Д.М.
Магистрант 2 курс
7М05102 - «Биотехнология»
Жамбакин Қ.Ж.
Биология ғылымдарының докторы,профессор, ҚР ҰҒА академигі,
Қазақ ұлттық аграрлық зерттеу университеті
Қазақстан, Алматы қаласы

Аңдатпа: Өсімдіктерді in vitro арқылы көбейту қажетті сипаттамалары бар раушан сорттарын жылдам көбейту және сау өсімдіктерді шығарудың негізгі әдісі болып табылады. Бұл мақалада гибридті шай, флорибунда раушан сорттары: Жан Кокто (*Jean Cocteau Rose),*Раберто Кауччи *(Roberto Capucci Rose),* Джалита *(Jalitah Rose)* раушангүлдердің будан және коммерциялық сұрыптарының көшет материалдарын көбейту мақсатында, in vitro микроклондық көбейту технологиясы қолданылды.Раушангүлдердің қолтық бүршік бар бұтақ сегменттері мен буынаралық сегменттерін, асептикалық жағдайда сұрыптарды және гибридті раушангүлдерді in vitro жағдайда енгізу үшін оқшаулап алынды. Эксплантты 70% этанол (20 секунд) және 5% натрий гипохлоридімен (5 минут) өңдеумен салыстырғанда, 8 минут бойы 10% сутек асқын тотығы ерітіндісімен зарарсыздандыру ең тиімді болды. Бұл әдісті қолданған кезде экспланттың өмір сүру шығуы максималды болды және 68,4% құрады. Раушангүлдердің клондық көбеюі фитогормондармен өзгертіп модифицирленген Мурасиге-Скуг (МС) қоректік ортасының әртүрлі нұсқаларында жүзеге асырылды. Микробұтақтарды тамырландыру үшін 2 мг/л ИСҚ қосылған МС ортасы пайдаланылды. Осындай жағдайларда көбейту коэффициенті 4-ті құрады. Бұл оңтайландырылған регламент Алматы аймағын одан әрі көгалдандыру үшін сәндік гибридті және раушангүлдердің коммерциялық сұрыптарын енгізу үшін ұсынылады.

Түйін сөздер: раушангүл , микроклондық көбейту, in vitro, өсу реттегіштері.

Кіріспе.Соңғы кезде Қазақстанның ірі қалаларында жаңа құрылыстардың көбеюіне байланысты скверлер, саябақтар, аллеялар және топтық екпелер қалыптасатын жасыл алаңдарды салу қажеттілігі туындады. Қоғамдық алаңдарды көгалдандыруға арналған жерлерде қылқан жапырақты және жапырақты ағаштар қолданылады.Ағаштар, сондай-ақ гүлді сәндік өсімдіктердің алуан түрі,эстетикалық ғана емес, сонымен қатар белгілі бір микроклиматтық қызмет жасайды. Өсімдіктердің өсуі мен дамуы үшін өте қолайсыз климатқа байланысты (температураның күрт өзгеруі, күннің аптап ыстығы, топырақтың тұздылығы және ылғал тапшылығы) сәндік өсімдіктерді өсірге не қажет етеді және одан әрі қарай өсімдіктерді акклиматизациялау абаттандыру жұмыстарын жүргізу. Селекция және тұқым шаруашылығының тиімділігін арттыру жасушалық технологияны пайдалануды қажет етеді, атап айтқанда микроклоналды in vitro репродукциясы. Бұл әдіс бірегей генотиптерді жылдам көбейтуге мүмкіндік береді (алыс будандар, селекциялық үлгілер,биоинженерлік әдістерді қолдану арқылы алынған формалар) және өндірістегі жаңа сорттартарды енгізуді жеделдетеді. Микрокөбейтудің маңызды артықшылығы генетикалық жағынан ұқсас өсімдікті алу болып табылады. Дәстүрлі әдістермен салыстырғанда бұл биотехнологиялық әдіс (саңырауқұлақ және бактериялық қоздырғыштар, вирустық, микоплазма және нематодты инфекциялық аурулардан сау өсімдік алуға мүмкіндік береді. Микрокөбейту әдісі арқылы жылына 100 000-ге дейін алуға болады, ал кәдімгі клондармен – тек сол кезеңде 50-100 өсімдік қана ала аламыз.Сондай-ақ бұл климаттық жағдайларға қарамастан жыл бойына жұмыс жүргізуге мүмкіндік береді.Селекциялық процестің ұзақтығын қысқарту мүмкіндігі және орынды үнемдеу болып табылады.Технологияның жоғары экономикалық тиімділігі өсіп келе жатқан коммерциялық сұранысты қанағаттандыру.Технологияның жоғары экономикалық көрсеткіші көптеген Европа елдерінде, жыл сайынғы коммерциялық сәндік гүлдердің сұранысына , микролоналдық көбейту әдісі арқылы сәндік өсімдіктердің отырғызу материалын жаппай сұранысты қамтуы.Қазақстанда сәндік өсімдіктердің жаппай көшіру және жоғары сапалы отырғызу материалын тез көбейту әдістеріне негізделген үнемді және әмбебап технологияның жоқтығынан , ландшафты дизайн және сәндік гүл өсімдіктерінің товарлық сорттарын өсіру нашар дамыған, себебі көбеюдің кәдімгі еңбекті көп қажет ететін әдістері.Бұл мақала in vitro микроклондық көбейту әдісіне негізделген. Раушангүлдерінің будандары мен коммерциялық сорттарын көбейтудің тиімді әдістерін әзірлеуге арналған.

Зерттеудің объектілері мен әдістері.Зерттеу объектісі ретінде гибридті чай флорибунда раушан сорттары; Жан Кокто *(Jean Cocteau Rose),*Раберто Кауччи *(Roberto Capucci Rose),* Джалита *(Jalitah Rose)* сигменттері қолданылды.Материалдар Алматы облысындағы жеке меншік жылыжай бақшасынан алынды.

Бұл сорттар келесі қасиеттермен сипатталады:

Jean Cocteau Rose раушан гүлі орташа алғанда, гүл 80-90 см-ге дейін өседі ,ені 60 см дейін .Диаметрі бойынша гүлдің мөлшері әдетте 7-8 см. Түсі - күлгін .Бұл раушан сорты 2009 жылы Францияда өсірілді

Роберто Каппуччи (*Rose Roberto Capucci*) раушан гүлі өзінің үлкен гүл мөлшерімен және сиқырлы хош иісімен баурап алады. Оның шар тәрізді гүлдері диаметрі шамамен 12-14 см, ал жақсы күтім мен жақсы өсу жағдайында гүл диаметрі 15 см-ге жетуі мүмкін.Биіктігі - 100-120 см-ге дейін өседі. Бұл раушан сорты 2000 жылы Италияда өсірілді.Гибридті шай тобына жатады.

Джалитта (Jalitah rose) раушан гүлінің жапырақтары тығыз,ақшыл-қызғылт ортасы бар, сыртқы жапырақтары жасылдау реңкке ие. Жапырақшалардың шеттері иректелген. Тостаған тәрізді гүлдер. Сорт үзіліссіз гүлдену мүмкіндігіне ие. Бұл раушан сорты 2006 жылы Нидерландияда өсірілді.

Микроклоналдық көбеюдің міндетті шарты генетикалық тұрақтылықты толығымен сақтайтын экспланттарды пайдалану болып табылады.Бұл жағдайда сабақтан шыққан мүшелердің бүршіктерімен қамтылады.Қолтық асты бүршіктерін белсендіруге негізделген микроклоналді көбейту әдісін қолдану үшін белсенді вегативті өсімдіктерден қолтық асты бүршіктері бар түйіндік сегменттері таңдалды.Өскіндерді алдымен ұзындығы 3-4 см фрагменттерге кесіліп, 5-6 минут сабынды ерітіндісімен ағынды сумен содан кейін бірнеше рет дистилденген сумен жуылды.

Зарарсызданырудың оңтайлы режимін іздеу үшін өңдеу уақыты мен зарарсыздандыру агенттінің түрімен ерекшеленетін бір және екі сатылы зарарсыздандыру нұсқалары қолданылды.Бірінші жағдайда экспланттар 10 % сутегі асқын тотығымен 8 минут зарарсыздандырылды.Екінші жағдайда экспланттар 70% этил спирттінде 20минут, 5% гипохлоридінде 20 минут ұсталынды.Зарарсызданырудан кейін өсімдік материалы бірнеше рет дистилденген сумен жуылды.Аксеиралы бүршіктері бар сигменттер 1-10 см кесілді , кескіндер Мурасиге Скуга қоректік ортаға отырғызылды.

Инфекцияланған экспланттарды скринг әр 3 күн сайын жүргізілді.Зарарсыздандыру режимінің тиімділігі экспланттардың максималды өмір сүруі өсірудің 15 тәулік аралығында қадағаланды.

In vitro өсімдіктерді жаппай көбейту технологиясында қоршаған ортаның құрамы шешуші рөл атқарады.Барлық зертелінетін раушан сортары үшін жоғарғы өсімділігін қамтамасыз ететін әмбебап қоректік ортаны таңдау мақсатында фитогормондардың әртүрлі комбинациялары мен концепциялары бар ортаның 5 нұсқасы зерттелінді: индолил сірке қышқылы (ИСҚ), бензидиламинопурин (БАП), нафтилсірке қышқылы (НСҚ).Бақылау стандартты ретінде гормонсыз МС қоректік ортасы болды.

Кесте 1 - Раушанның әртүрлі сорттарының микроклондық көбею сатысында қолданылатын фитогормондармен модификацияланған МС қоректік ортасының құрамы

Вариант	Қоректік ортаның құрамы

1	МС1 + 0,1 мг/л НСҚ +1,0 мг/л БАП;
2	МС2 + 0,2 мг/л НСҚ +2,0 мг/л БАП;
3	МС3 + 0,1 мг/л ИСҚ +1,0 мг/л БАП;
4	МС + 0,2 мг/л ИСҚ +2,0 мг/л БАП;
5	МС5 фитогормонсыз (бақылау).

Ортаның pH 5,6-5,8-ге дейін реттелді. Әрбір нұсқа үшін үш рет қайталанылып жасалынды.Экспланттарды жарықта (жарық интенсивтілігі 5 мыңдық люкс) 16 сағаттық фотопериодпен өсірдік.Температура 20-25 ^{0}С аралығында, 70% ауа ылғалдылығында өсірдік. Құрамында 2 мг/л НСҚ бар МС қоректік ортада микрокесінділерді тамырландыру жүргізілді. Бақылау ретінде гормондар қосылмаған МС ортасын қолдандық. Көбейтудің тиімділігін бағалау 20 күннен кейін жүргізілді. Көбейту коэффициенті жаңадан пайда болған өсінділер санын есептедік.

Эксперименттік деректерді алу үшін статистикалық талдауға арналған бағдарламалардың көмегімен анализ жасалынды.

Нәтежиелер мен талқылау. Клондық микрокөбейту бірқатар кезеңдерден тұрады әр қайсысының өзіндік ерекшеліктері бар. Клондық микрокөбейту кезеңдері: қолайлы эксплантттарды таңдау , оларды зарарсыздандыру және қоректік ортаға отырғызу; микрокөбейту; тамырландыру; топырақ жағдайында өсуін бақылау; жылыжай жағдайларын және оларды отырғызуға дайындау.

Эксплантты таңдағанда өсімдік түрін де, қолданылатын микрокөбейту әдісін де ескеру қажет.Көп жағдайда in vitro өсінділердің апикальды, аксиларлы алу үшін түйіндердің меристемалық тіндері бар гүл бүршіктері қолданылады. Бұл уақыт, жапырақтар, тамырлар, жапырақшалар жиі қолданылады каллус тінін алу және оны суспензия мәдениетіне айналдыру немесе индукциялау үшін соматикалық эмбриогенез қолданылды.Нәтежиенің сәттілігі көбінесе зарарсыздандыру тиімділігмен анықталады. Өсімдік мүшелерінің беткі қабаттары әдетте бактериялар мен саңырауқұлақ спораларымен бүлінеді, ал ішкі тіндер сау болғанымен, зақымдалмаған өсімдіктер стерильді болып саналса да, мұнда абсолютті стерильділік болуы мүмкін емес.Босату тиімділігі зарарсыздандыру әдісі мен ұзақтығынан белгілі биологиялық сипаттағы контаминанттарға байланысты.

Өсімдік материалын жеке-жеке және және бір-бірімен беттік дезинфекциялау үшін химиялық реагенттерді қолданылады. Сонымен қатар, зарарсыздандыру агентін таңдау экспланттың ерекшеліктерімен анықталады. Бұл зерттеуде біз өтпелі бүршіктері бар 3 түрлі раушанның жеке сорттарың түйіндік сегменттері қолданылды. Зерттеу нәтижелері ең тиімді жолы сутегі асқын тотығының 10% ерітіндісімен бір сатылы зарарсыздандыру (Кесте 2).

Жұқтырмағандар саны және өмір сүру қабілетті бар сабақ сегменттері 10% сутегі асқын тотығының ерітіндісімен зарарсыздандырылған кезде 1,3 есе көп болды. Эксплантарды 70% этанолмен зарарсыздандырудан кейін, оларды натрий гипохлоритінде және тиісінше ол 68,4% құрады.

Технологияның келесі кезеңі іс жүзінде in vitro микроклондарды жаппай алу үшін қоректік ортада өсіру. Барлық қоректік заттардың негізі раушан тіндерінің дақылдарын өсіруге арналған орта макро және микроэлементтерден, дәрумендерден,темір және көмірсулар көздері, органикалық қоспалардан тұрады.Және оларды in vitro сәтті өсірудің негізгі факторы гормоналды құрамы болып табылады. Әдетте қоректік орталар раушанның әр түріне құрамы таңдалады. Стерильді жағдайда раушан өсіру Мурасиге мен Скуга, Шенка-Хильдебранта, Гамборга-Эвелега (В5), Кюрина-Липойва,Неша, WPM және т.б. қоректік ортасын пайдаланады. Басқа қоректік орта таңдау зерттеудің мақсаттары мен міндеттеріне қарай таңдалады. Біздің зерттеулерімізде базалық орта өсу реттегіштерімен толықтырылған, әр түрлі комбинациялар мен концентрацияларда Мурасиге-Скуга өсіру ортасы болды.

Зерттелетін орта нұсқаларында каллус пен адвентивті өскіндердің пайда болуы байқалды.Ортаның құрамында фитогормондардың болмауы сабақ эксплантарының мәдениетінде каллус түзілуіне әкелді (75%).Ауксиндік әсер ету түрінің өсу реттегіштерінің сандық басым ортасындағы фитогормондардың болуы ауксиндік әсер ету түрінің өсу реттегіштерінің басым болуы (2 орта түрі) цитокиндердің жоғары концентрациясы бар орталарға қарағанда каллусогенезді көбірек тудырды. Мәселен, мысалы, 4:1 қатынасында БАП және ИСҚ фитогормондары бар МС ортасында эксплантттарды өсірудің 20-шы күнінде каллусогенез жиілігі 80% құрады, ал 3:1 қатынасында каллусогенез жиілігі 10% - ға көбейді және сәйкесінше 90% - ға тең болды (кесте 3).

Айта кету керек, ауксиннің химиялық табиғаты каллус түзілуіне де әсер ететінін атап өткен жөн. атап айтқанда, НСҚ ауыстырған кезде синтетикалық ауксин (тұрақты концентрацияда) каллус саны айтарлықтай азаяды.Мысалы, ортаның 1 және 2 нұсқаларындағы нәтижелерді салыстыра отырып, цитокинин мен ауксиннің концентрациясы мен арақатынасы бірдей, бірақ ауксиннің әртүрлі түрлерінде НСҚ қатысқан кезде каллусогенездің пайызы 15%.Төменде көрсетілгендей әр түрлі фитогормондар қосылған қоректік орталардың ішінде раушан гілінің микроклондарының көбейюінің жоғары көрсеткішіне ие болған 0,2 мг/л НСҚ және 2,0 мг/л БАП қосылған МС2 қоректі ортасы болып табылды.

Кесте 2 - Стерилизация режимінің in vitro жағдайында раушан сорттарының эксплантттарының өміршеңдігіне әсері

Зарарсыздандыру тәсілі	Зарарсыздандыру агенті	Экспозиция уақыты	эксплантттар саны	Саны жұқтырмаған өміршең эксплантттар, %
Екі сатылы зарарсыздандыру	70% этанол; 5% гипохлорид натрия	20 сек. 5 мин.	43,0±11,2	53,3
Бір сатылы зарарсыздандыру	10% перекись водорода	8 мин	34,0±9,7	68,4
*Ескерту: * барлық сорттар үшін орташа мәндер*				

Кесте 3 - МС модификацияланған ортасының әртүрлі нұсқаларында сабақ эксплантттарының каллусогенез жиілігі

Вариант	Қоректік ортаның құрамы	каллусогенез жиілігі %
1	МС1 + 0,1 мг/л НСҚ +1,0 мг/л БАП;	40
2	МС2 + 0,2 мг/л НСҚ +2,0 мг/л БАП;	25
3	МС3 + 0,1 мг/л ИСҚ +1,0 мг/л БАП;	90
4	МС + 0,2 мг/л ИСҚ +2,0 мг/л БАП;	80
5	МС5 фитогормонсыз (бақылау).	75

Зерттеудің мақсаты бастапқы өсімдікке генетикалық жағынан ұқсас раушан сорттарын көбейту болғандықтан, каллустар генетикалық жағынан гетерогенді материал болып табылады, сондықтан одан әрі жұмыс in vitro қашу процестерін индукциялауға бағытталған.Нәтижиесінде,бес түрлі қолданған орталардың раушан гүлінің микроклондарының өсуіне әсерлерін зерттеген кезде МС2 қоректік орта микроклондаға оптималды болып шықты.

Қорытынды. Сонымен, микроклоналдық көбейту - бұл өсімдіктердің вегетативті көбеюінің жаңа перспективалық әдісі, ол генетикалық жағынан біртектес, сау отырғызу материалын алуға, көбею жылдамдығына ие болуға, тұқым өсіру процесін қысқартуға, жыл бойына жұмыс жүргізуге мүмкіндік береді, сонымен бірге өсімдіктерді өсіру үшін қажетті аумақты үнемдейді.

Біздің елде ландшафты дизайн үшін қолданылатын және гүл сату үшін нарықта раушан гүлдерінің дәндері және гүл шоқтары түрінде көбінесе шет елдерден алынады (Голландиядан). Бұл мәселені шешудің ең тиімді тәсілдері – өсімдіктердің көбеюінің әр түрлі заманауи биотехнологиялық әдістерін қолдану, атап айтқанда, *in vitro* жасуша ұлпалары және регенерант өсімдіктерің алу және де микроклоналды көбейту арқылы осы раушан гүлін *in vitro*-да өсіру әдісін оңтайландырып тиімді әдісін жасау практикалық жағынан өте манызды болып келеді. Теориялық жағынан келсек, *in vitro* жағдайда раушаның өсуіне коректік ортаның құрамы және қосылған фитогормондардың түрлері мен концентрацияларының әсерлерін зерттеу жаңа ғылыми бағалы мәлеметтер алынады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. *Егорова Н.А., Ставцева И.В., Митрофанова И.В.* Влияние сорта и состава питательной среды на укоренение розы эфиромасличной при микроразмножении in vitro. Биомика. 2018. 10 (1). С. 11-15. DOI: 10.31301/2221-6197.bmcs.2018-3
2. *Назаренко Л.Г., Афонин А.В.* Эфироносы юга Украины. Симферополь: Таврия, 2008. 144 с.
3. *Alsemaan T.* Micro-propagation of Damask Rose (Rosa damascena Mill.) cv. Almarah // International Journal of Agricultural Research. 2013. V. 8. N 4. P.172- 177. doi: 10.3923/ijar.2013.172.177
4. *Badzhelova V.* In vitro propagation of oil-bearing rose (Rosa damascena Mill.) // Agricultural science and technology. 2017. V. 9, N 3, P. 194-197. doi: 10.15547/ast.2017.03.035
5. *Baig M.M.Q., Hafiz I.A., Hussain A., Ahmad T., Abbasi N.A.* An efficient protocol for in vitro propagation of Rosa gruss an teplitz and Rosa centifolia // African J. of Biotechnology. 2011. V.10, N 22. P. 4564-4573. do i: 10.5897/AJB10.2051
6. *Jabbarzadeh Z., Khosh-Khui M.* Factors affecting tissue culture of Damask rose (Rosa damascena Mill.) // Sci. Hort. 2005. V. 105, N 4. P. 475-482. doi:10.1016/j.scienta.2005.02.014
7. *Khosh-Khui M.* Biotechnology of scented Roses: a review // International Journal of Horticultural Science and Technology. 2014. V. 1, N 1. P. 1-20.
8. *Kornova K., Michailova J.* Optimizing the rooting process in propagation of kazanlak oil-bearing rose (Rosa damascena Mill.) in vitro // Propagation of Ornamental Plants. 2008. 8, N 4. P. 224-229.
9. *Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е.* Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений – Киев: Наук. думка. 1980. – 488 с.
10. *Егорова Н.А., Ставцева И.В., Кривохатко А.Г, Каменек Л.И., Золотилов В.А.* Получение гибридов с использованием эмбриокультуры и микроразмножение розы эфиромасличной in vitro // Проблемы современной науки. – 2015. – Вып. 17. – С. 31-41
11. *Kumar A., Sood A., Palni U., Gupta A., Palni L.M.* Micropropagation of Rosa damascena Mill. from mature bushes using thidiazuron // J. Hort. Sci. Biotechnol. – 2001. – Vol. 76, N 1. – P. 30-34.

ОПТИМИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ: СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ УСТОЙЧИВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ОДАРЕННЫХ ДЕТЕЙ В ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ШКОЛЕ

Аринова Б.А.
К.п.н., КазНУ им. Аль-Фараби
Сарсенова А.А.
Магистрант специальности
Педагогика и психология 2 курс

Аннотация

На сегодняшний день в нашей стране возрастает количество школ с определенными уклонами-лингвистические, спортивные, музыкальные, физико-математические и химико-биологического направлений, что в свою очередь наглядно свидетельствуют об улучшении качества образования и увеличении числа одаренных детей. Наряду с высокими показателями одаренных учащихся встает вопрос о психоло-эмоциональном состоянии детей, которые выявляются в форме переутомляемости, тревожности, и социального отчуждения. Оптимизация обучения является верным решением при острой нехватке часов для отдыха и самореализации учащихся, а также служит средством эффективного планирования и распределений задании при многозадачности. В связи с этим встает вопрос об улучшении социальной адаптации и положительного эмоционального фона учащихся в целях развития устойчивой продуктивности одаренных детей.

Ключевые слова: оптимизация обучения, одаренные дети, развитие устойчивой продуктивности, эффективное планирование, стратегическое планирование, саморегулируемое обучение.

Происхождение термина «устойчивая продуктивность» связано с Комиссией Брундтланд, подразделение ООН, созданный в 1983 и впервые давшее определение термину «устойчивое развитие»: «удовлетворение потребностей нынешнего поколения, без ущерба для возможности будущих поколений удовлетворять свои собственные потребности» (Комиссия Брундтланд, 1983). Организация занимается процессом экономических и социальных изменений целью которых является обеспечение и качества жизни людей. Устойчивая продуктивность в образовании является основополагающим аспектом устойчивого развития. Образование выступает как инструмент, обеспечивающий людей и сообщества ценностями, знаниями и умениями, необходимыми для нахождения решений при сложных ситуациях, встречающихся в нашем взаимосвязанном мире.

Заметные реформы в законе «Об образовании» Республики Казахстан впервые произошли в начале 2000-х годов, а существовавший с середины 1990-х годов закон о государственной поддержке и развитии школ для одаренных детей (распоряжение Президента Республики Казахстан от 24 мая 1996г. №3002) ставит целью создание необходимых условий для развития интеллектуальных способностей и таланта одаренных детей. Что значит одаренность? В современном мире одаренность рассматривается как нечто исключительное, например субъективный подход человека – «эти учащиеся одарены, а эти нет». Подход «человек-среда» является более нетипичным из-за его акцента на поиски оптимальных условий, в которых учащиеся могут развить свои таланты в одаренность. Подводя итог, взрослым рекомендуется рассматривать каждого ребенка как талантливого, так как талант и есть потенциал, который при создании необходимых условий, переходит в одаренность (Р.Штеренберг, Дж.Дэвидсон, «Концепции одаренности», 2005).

На сегодняшний день положительная динамика академической успеваемости включает в себя стратегическое обучение с установкой на непрерывный рост и навыками для навигации и преодоления новых задач. В цифровой век, когда информация легко доступна, а знания постоянно развиваются, ценность академической успеваемости основа не только на текущих знаниях и навыках учащихся, но и на их способностях постоянно применять когнитивные, метакогнитивные, мотивационные, социальные и эмоциональные возможности на протяжении всей жизни. В подобной динамической среде навыки устойчивой продуктивности одаренных детей основываются на саморегулируемом обучении, имеющее решающее значение, позволяя учащимся всех возрастов привить в себе характерное качество саморегуляции как в учебном пространстве, так и за ее пределами, где они занимаются внешкольной деятельностью. Хотя педагоги признают актуальность того, что на положительную устойчивую продуктивность прямо влияют навыки одаренных учащихся самостоятельно регулировать свою образовательную рутину, она по-прежнему недостаточно изучена в повседневной педагогической практике, оказывая влияние не только на качество обучения, но и также на профессиональную подготовку нынешних и будущих педагогов. Это упущение укрепляет неправильное представление о саморегуляции обучения самими одаренными детьми и препятствует его интеграции в образовательный процесс. В статье рассматривается отдельные аспекты устойчивой продуктивности и подчеркивается важность роли педагогов, обладающих необходимой подготовкой и компетенциями, которые помогут одаренным детям развить в себе навыки саморегуляции.

Быстроменяющееся время, созданная цифровыми технологиями, глобальными изменениями и переполняющими мировое пространство достоверной и недостоверной информацией, ставит перед школами важную задачу: определить основные навыки, необходимые учащимся для преодоления сложностей, с которыми они сталкиваются сейчас, и будут сталкиваться в будущем. В эволюционирующем компоненте образовательных программ, междисциплинарные или так называемые «навыки 21-го века», такие как саморегуляция, установка на рост, гибкость и настойчивость, приобретают все большее значение для развития концепции о непрерывном обучении (Киршнер и Стоянов, 2020). Акцент смещается от простого накопления знаний к важнейшей способности учиться, разучиваться и переучиваться, ставшими необходимыми навыками в мире быстро возрастающей информации и новых технологий (Э. Тоффлер, 1990). Исследования показывают, что в развитии устойчивой академической продуктивности навык саморегуляции у одаренных детей остается важным пунктом. Учитывая важность саморегуляции образования от раннего периода детства до начало школьной жизни, нужно отметить, насколько имеет решающее значение постоянное продвижение данной концепции. Поскольку навык саморегулируемого обучения не развивается непроизвольно, а его различные компоненты не являются интуитивными или врожденными, а наоборот, требуют особой поддержки, педагоги играют фундаментальную роль в поддержке учащихся, чтобы они стали саморегулируемыми личностями (Карлен, 2020; Перри, 2013). При корректном освоении нового навыка это позволило бы одаренным детям приобрести больше времени для самореализации и отдыха, которое так им необходим при нынешней системе обучения, где эти пункты в данное время вовсе не учтены настоящей профильной образовательной программой. Учащихся редко учат эффективным стратегиям, а педагоги часто включают в свое обучение лишь ограниченное количество действенных стратегий (Дигнат и Бюттне, 2018). Кроме того, у педгогов могут быть неправильные представления о саморегулируемом обучении, его оценке и о том, кому выгодно навыки саморегулируемого обучения (Bäuerlein et al. 2023; Lawson et al. 2019). Таким образом, необходимо дальнейшие исследования, чтобы изучить разнообразие стратегий обучения саморегулируемого обучения, используемых педагогами в различных условиях, чтобы определить, как эту компетенцию можно прививать посредством обучения для постоянной учебной продуктивности.

Преподаватели занимают первостепенное место в продвижении идеи об устойчивой продуктивности и развитии навыка саморегуляции учащихся. Педагоги могут выступать в роли инструкторов, навигаторов, стратегов, новаторов, продвиженцев, стать ролевой моделью и вдохновителем. Каждый преподаватель рассказывает учащимся об эффективных стратегиях, подчеркивая, как эти стратегии можно применять во всевозможных ситуациях. В роли инструктора учителя занимаются демонстрацией и объяснением разных стратегий. В роли навигатора они помогают учащимся понять, как работает навык саморегулируемого обучения ставя перед ними достижимые цели, планировать свой путь обучения и преодолевать трудности (Карлен, 2023). Также преподаватели могут косвенно влиять на развитие устойчивой продуктивности, разрабатывая значимые и аутентичные задания, которые учащимся можно будет изучать длительные периоды времени, тем самым инициировать продвижение саморегулируемого обучения. Педагогам следует постоянно быть в поиске способов, которые будут дальше повышать уровень саморегулируемого обучения. Это может быть интеграция технологий, эксперименты с новыми методами обучения или адаптация существующих техник и методов.

Собственный опыт и знания педагогов о развитии устойчивой продуктивности у одаренных детей, включая опыт и знания о навыках саморегулируемого обучения могут влиять на аспекты их компетентности. Педагоги, демонстрирующие обширный набор стратегий, методов и техник также признают, что не все учащиеся готовы принять и использовать какие-либо виды стратегий или методов предложенными педагогами, так как полагаются исключительно на поверхностные стратегии либо, наоборот, пытаются изменить стратегии и методы в уже состоявшихся и дающих результаты. Кроме того, доказано, что педагоги, которые сами придерживаются своих правил по развитию устойчивой продуктивности, показывают эффективность саморегуляции, отмечая улучшение самочувствия и когнитивных свойств.

Список литературы:

1. Allal, L. (2020). Assessment and the co-regulation of learning in the classroom. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, *27*(4), 332–349.
2. Barr, S., & Askell-Williams, H. (2020). Changes in teachers' epistemic cognition about self-regulated learning as they engaged in a researcher-facilitated professional learning community. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, *48*(2), 187–212.
3. Carr, M., & Kurtz, B. E. (1991). Teachers' perceptions of their students' metacognition, attributions, and self-concept. *British Journal of Educational Psychology*, *61*(2), 197–206.
4. Karlen, Y. (2016a). Differences in students' metacognitive strategy knowledge, motivation, and strategy use: a typology of self-regulated learners. *Journal of Educational Research*, *109*(3), 253–265.
5. Kirschner, P. A., & Stoyanov, S. (2020). Educating youth for nonexistent/not yet existing professions. *Educational Policy*, *34*(3), 477–517.
6. Lawson, M. J., Vosniadou, S., Van Deur, P., Wyra, M., & Jeffries, D. (2019). Teachers' and students' belief systems about the self-regulation of learning. *Educational Psychology Review*, *31*(1), 223–251.
7. Sternberg, R.J., Davidson, J.E., Conceptions of Giftedness, Cambridge University Press, 201-212.

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К СБОРУ НАУЧНЫХ ДАННЫХ: СОЗДАНИЕ ЦИФРОВОГО ПРОФИЛЯ УЧЕНОГО

Алиман Алибек Адилбекұлы
Магистрант 2 курса
Научный руководитель: ***Чинибаева Толганай Темирболаткызы***
PhD, Ассистент профессор
АО "МЕЖДУНАРОДНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ",
Казахстан, г. Алматы

Аннотация: В статье рассматриваются современные подходы к сбору научных данных для создания цифровых профилей ученых. Цифровой профиль ученого представляет собой систематизированный набор данных, отражающих научную деятельность и достижения исследователя. Основное внимание уделено источникам и методам сбора данных, включая библиографические базы данных, научные социальные сети, автоматизированные системы и платформы саморегистрации и верификации данных. Также анализируются преимущества создания цифровых профилей, такие как повышение видимости ученых, упрощение процесса оценки научной деятельности и стимулирование сотрудничества и обмена знаниями. В заключение подчеркивается важность цифровизации науки и роль цифровых профилей в этом процессе.

Введение

В эпоху цифровизации наука не остается в стороне от технологических изменений. Одним из ключевых аспектов современных научных исследований стало создание цифровых профилей ученых. Эти профили позволяют не только отслеживать научную деятельность исследователей, но и способствуют более эффективному обмену знаниями, сотрудничеству и повышению прозрачности научных достижений. В данной статье рассмотрим современные подходы к сбору научных данных и их роль в формировании цифровых профилей ученых.

Цифровой профиль ученого: что это такое?

Цифровой профиль ученого представляет собой систематизированный набор данных, отражающих научную деятельность и достижения исследователя. Такой профиль включает публикации, патенты, гранты, участие в конференциях, а также другие виды научной активности. Основной целью создания цифрового профиля является облегчение поиска и анализа информации о научных достижениях, что способствует развитию сотрудничества и обмену знаниями между учеными.

Методы сбора данных для цифровых профилей

1)Библиографические базы данных: Одним из основных источников научных данных являются библиографические базы данных, такие как Scopus [1], Web of Science [2] и Google Scholar [3]. Эти ресурсы предоставляют информацию о научных публикациях, цитированиях, индексах Хирша и других метриках, позволяющих оценить научную продуктивность и влияние исследователя.

2)Научные социальные сети: Платформы, такие как ResearchGate [4], Academia.edu [5] и ORCID [8], стали важными инструментами для создания и поддержания цифровых профилей ученых. Эти сети позволяют исследователям публиковать свои работы, обмениваться идеями и находить потенциальных коллег для сотрудничества. Кроме того, такие платформы предоставляют возможность отслеживать метрики, такие как количество просмотров и загрузок работ.

3)Автоматизированные системы сбора данных: Современные технологии позволяют автоматизировать процесс сбора данных. Программное обеспечение и алгоритмы машинного обучения могут анализировать большие объемы информации, извлекая данные из различных источников и объединяя их в единый профиль. Например, системы, такие как Altmetric [6] и PlumX [7], собирают данные из социальных медиа, новостных сайтов и других онлайн-ресурсов, оценивая влияние научных публикаций в широком контексте.

4)Саморегистрация и верификация данных: Важным элементом создания точных цифровых профилей является возможность саморегистрации и верификации данных учеными. Платформы, такие как ORCID, предоставляют исследователям уникальные идентификаторы, которые они могут использовать для связывания своих научных достижений и подтверждения их подлинности [8].

Преимущества создания цифровых профилей ученых

1)Повышение видимости и узнаваемости: Цифровые профили позволяют ученым стать более заметными в научном сообществе. Потенциальные коллеги, грантодатели и работодатели могут легко найти информацию о научных достижениях исследователя, что способствует налаживанию контактов и развитию карьеры [9].

2)Упрощение процесса оценки научной деятельности: Цифровые профили предоставляют объективные метрики, которые могут быть использованы для оценки научной продуктивности и влияния. Это особенно важно при рассмотрении заявок на гранты, продвижении по карьерной лестнице и проведении аттестации [10].

3)Стимулирование сотрудничества и обмена знаниями: Цифровые профили способствуют развитию научных связей, облегчая поиск потенциальных партнеров для совместных исследований. Они также способствуют обмену знаниями и опытом, что является важным элементом научного прогресса [11]

Заключение

Современные подходы к сбору научных данных играют ключевую роль в создании цифровых профилей ученых. Эти профили не только способствуют повышению видимости и узнаваемости исследователей, но и облегчают процесс оценки научной деятельности, стимулируют сотрудничество и обмен знаниями. В эпоху цифровизации наука становится более открытой и взаимосвязанной, и создание цифровых профилей ученых является важным шагом на пути к этому.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Scopus. (2024). Scopus: Metrics & Analytics.
2. Web of Science. (2024). Web of Science: Citation Index.
3. Google Scholar. (2024). Google Scholar Metrics.
4. ResearchGate. (2024). ResearchGate: Discover Research.
5. Academia.edu. (2024). Academia.edu: Share Research.
6. Altmetric. (2024). Altmetric: Track Research Impact.
7. PlumX. (2024). PlumX: Measure Research.
8. ORCID. (2024). ORCID: Connecting Research and Researchers.
9. Smith, J. (2023). "The Importance of Digital Profiles in Modern Research," *Journal of Digital Science*, 45(2), 123-135.
10. Jones, A. (2023). "Evaluating Research Productivity: Digital Metrics," *Scientific Metrics Review*, 12(4), 67-79.
11. Brown, L. (2023). "Collaboration in the Digital Age: How Profiles Facilitate Research Partnerships," *Collaboration Quarterly*, 30(1), 45-58.

THE IMPACT OF POWERLIFTING ON HORMONAL BALANCE IN MEN AND WOMEN

Anvarzhan Rakhmankulov
Powerlifting Coach
Shymkent, Kazakhstan

Annotation

Powerlifting as a strength sport has a complex and multifactorial effect on the human endocrine system, which requires detailed scientific consideration. This article provides a comprehensive analysis of the impact of training loads of varying intensity on the level of key hormones, including testosterone, cortisol, growth hormone, insulin and estrogens, taking into account gender differences between men and women. Particular attention is paid to the mechanisms of hormonal adaptation of the body to strength loads, both positive effects (increased anabolic processes, improved metabolism) and potential negative consequences (hormonal imbalances, overtraining) are considered. Based on modern scientific research, it is demonstrated that optimally dosed strength loads contribute to the harmonization of hormonal levels, while excessive training volumes without adequate recovery can lead to serious endocrine disorders. The article contains practical recommendations for optimizing the training process, taking into account the hormonal status of athletes.

Keywords: powerlifting, hormonal profile, endocrine system, anabolic hormones, catabolic hormones, hormonal adaptation, overtraining.

Introduction

Powerlifting as a sport discipline, including three basic exercises - squats with a barbell, bench press and deadlift - is becoming increasingly popular among athletes of both sexes, which necessitates a deep study of its impact on various body systems, especially on endocrine regulation. A feature of this sport is the pronounced strength focus of the training process using maximum and near-maximum weights, which creates unique conditions for studying the body's hormonal reactions to extreme loads. The hormonal system plays a key role in the processes of adaptation to strength training, regulating not only the growth of muscle mass and an increase in strength indicators, but also ensuring recovery after intense loads, which makes its study especially important for optimizing the training process.

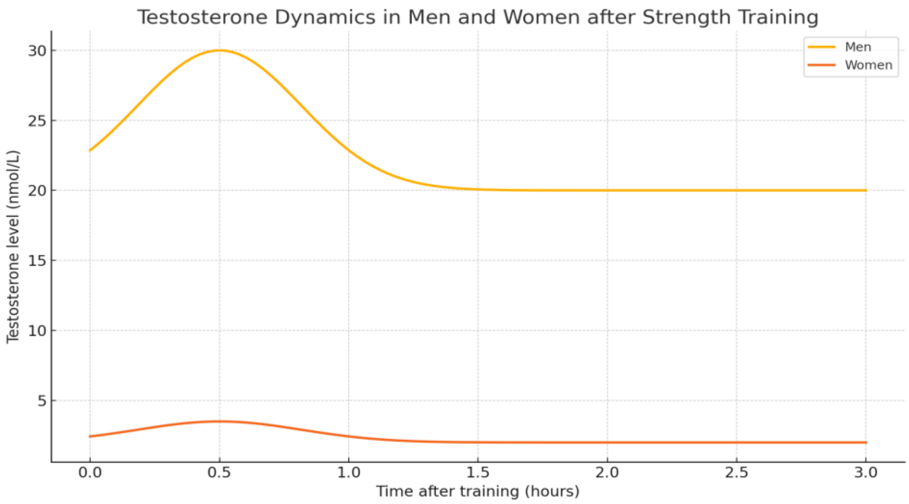
Gender differences in the hormonal background between men and women create fundamentally different conditions for adaptation to strength loads, which requires a separate consideration of the effect of powerlifting on the endocrine system in representatives of each sex. If testosterone is the main anabolic hormone in men, then the balance between estrogens and progesterone plays a significant role in women, which determines different reactions to the same training stimuli. Numerous studies demonstrate that powerlifting can have both a positive effect on the hormonal profile, stimulating the production of anabolic hormones (testosterone, growth hormone, IGF-1), and provoke negative changes associated with an excessive increase in the level of catabolic hormones (primarily cortisol), especially in the absence of adequate recovery between workouts. The relevance of this study is due to the need to develop scientifically based recommendations for building a training process in powerlifting, taking into account its impact on the hormonal status of athletes. Of particular importance is the issue of preventing overtraining and related hormonal disorders, which can not only reduce athletic performance, but also negatively affect overall health. The article considers not only the classical aspects of the influence of strength training on testosterone and cortisol levels, but also less studied issues, such as the impact of powerlifting on insulin sensitivity, estrogen balance and other hormones that are important for health and athletic performance. The purpose of this work is to comprehensively analyze the impact of powerlifting on the hormonal profile in men and women, identify key differences in hormonal responses between the sexes and develop practical recommendations for minimizing the negative effects of strength training on the endocrine system. Particular attention is paid to the issues of optimizing the training process taking into account hormonal cycles, preventing overtraining and maintaining hormonal balance during long-term powerlifting. The article summarizes the data of modern scientific research, which allows us to get a holistic view of the complex relationships between strength training and the endocrine system.

The Impact of Powerlifting on Testosterone Levels

Testosterone, as the main androgen hormone, plays a key role in the body's adaptation to strength training, being a powerful regulator of anabolic processes, muscle growth and increased strength. Physiological concentrations of testosterone in men significantly exceed those in women (15-20 times), which explains the more pronounced muscle growth and rapid increase in strength in men in response to strength training. Numerous studies demonstrate that intense powerlifting training, especially with heavy weights (85-95% of 1RM) and a small number of repetitions (1-5), lead to a significant, albeit short-term, increase in testosterone levels in men, which creates optimal conditions for subsequent muscle growth and recovery. This effect is due to the activation of the hypothalamic-pituitary-gonadal axis and increased secretion of luteinizing hormone, which stimulates testosterone production in Leydig cells.

However, with chronic overloads and insufficient recovery between workouts, the opposite effect is observed - a gradual decrease in basal testosterone levels associated with the suppression of the hypothalamic-pituitary system. This phenomenon is especially characteristic of periods of intense competitive training, when athletes work at the limit of their capabilities, often neglecting adequate rest. A long-term decrease in testosterone levels can lead to a number of negative consequences, including a decrease in muscle mass, a decrease in strength indicators, increased fatigue, decreased libido and even depressive states, which significantly worsens both athletic performance and the quality of life of athletes.

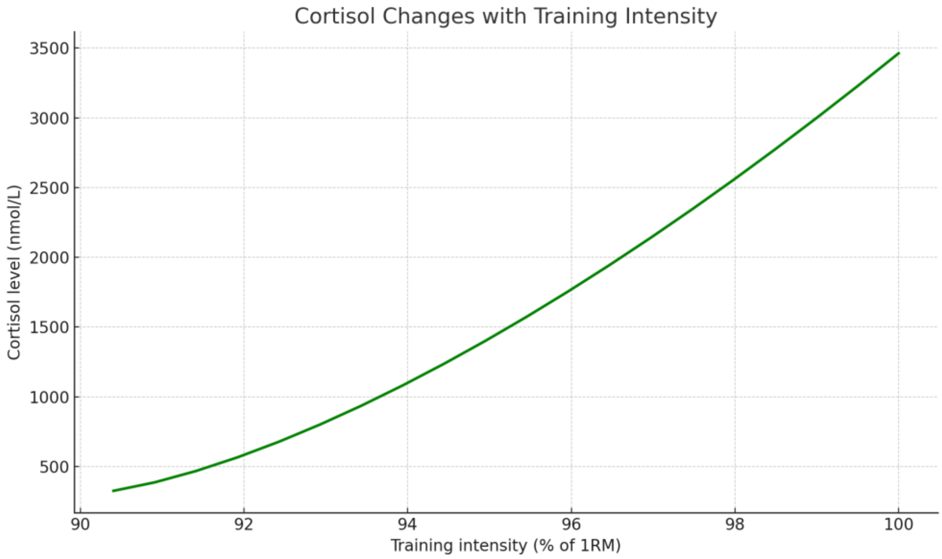
Women involved in powerlifting also experience an increase in testosterone levels in response to strength training, although to a much lesser extent than in men. The physiological significance of this increase is the enhancement of anabolic processes and adaptation to stress, but an excessive increase in androgen concentration can disrupt the delicate balance of female sex hormones, leading to menstrual dysfunction, phenotype changes and other undesirable effects. These changes are especially pronounced in women using pharmacological support with anabolic steroids, which requires special attention from trainers and sports doctors. Optimization of the training process to maintain healthy testosterone levels includes several key aspects: an adequate balance of stress and recovery (no more than 3-4 intense workouts per week with mandatory days of complete rest are recommended), sufficient sleep (at least 7-8 hours per day), a balanced diet with a sufficient amount of animal fats and cholesterol (important precursors to testosterone synthesis), as well as minimization of stress factors. Particular attention should be paid to the periodization of the training process, alternating high-intensity phases with recovery microcycles, which helps to avoid chronic suppression of testosterone production. Additional factors affecting testosterone levels in powerlifters are the athlete's age (after 30-35 years, testosterone production naturally gradually decreases), the percentage of body fat (excess adipose tissue promotes the aromatization of testosterone into estrogens), and the presence of concomitant diseases of the endocrine system. Regular monitoring of testosterone levels (especially the free fraction) and associated hormones allows for timely detection of incipient disorders and adjustment of the training process, preventing the development of serious hormonal imbalances. In the case of a significant decrease in testosterone in men (hypogonadism), a consultation with an endocrinologist and consideration of replacement therapy may be required, but the decision on such treatment should be made strictly individually, taking into account all possible risks and contraindications.



Effect of powerlifting on cortisol

Cortisol, as the main glucocorticoid hormone of the adrenal glands, plays a complex and ambiguous role in the body's adaptation to strength training, acting both as a necessary element of the stress response and as a potential factor of catabolism with chronic increases. An acute increase in cortisol levels in response to a training load is a physiologically justified reaction that promotes the mobilization of energy resources (due to stimulation of gluconeogenesis and lipolysis), an increase in the pain threshold and the maintenance of homeostasis under physical stress. Studies show that powerlifters experience a significant but short-term increase in cortisol levels during intense training with heavy weights, which usually normalizes within 40-60 minutes after the end of the load, provided there is adequate recovery. However, with chronic overloads, typical for competitive periods in powerlifting, when athletes work at the limit of their capabilities with insufficient time for recovery, a state of prolonged elevated cortisol may develop, which has a pronounced catabolic effect on muscle tissue. This is due to the ability of cortisol to activate proteolysis processes (breakdown of muscle proteins) and simultaneously suppress the synthesis of new protein structures, which creates a negative nitrogen balance and prevents muscle growth. In addition, chronically elevated cortisol levels have an immunosuppressive effect, increasing susceptibility to infectious diseases, which is especially important for athletes during periods of intense training. Gender-specific cortisol responses to strength training are manifested in the fact that in women, the level of this hormone may be more sensitive to training stress, especially in certain phases of the menstrual cycle (as a rule, a higher response is observed in the luteal phase). This is due to the complex interaction of cortisol with female sex hormones, in particular with progesterone, which can potentiate the effects of cortisol. The imbalance between the catabolic effect of cortisol and the anabolic effects of testosterone and growth hormone creates the preconditions for the development of a state of overtraining, which in women can manifest itself not only in a decrease in athletic performance, but also in menstrual irregularities up to amenorrhea. To effectively control cortisol levels and minimize its negative effects in powerlifting, a comprehensive approach is recommended, including several key strategies. Firstly, careful periodization of the training process is necessary with alternating high-intensity phases and recovery periods, which helps to avoid chronic stress on the adrenal glands. Secondly, special attention should be paid to the quality and duration of sleep, since it is during the deep stages of sleep that the most active restoration and normalization of hormonal balance occurs. Thirdly, nutrition plays an important role - consuming sufficient carbohydrates after training helps reduce the cortisol response, and antioxidants (vitamins C, E, polyphenols) can reduce oxidative stress associated with high loads.

Additional methods of managing cortisol levels include the use of adaptogens (such as Rhodiola rosea, eleutherococcus), which can gently modulate the stress response without suppressing natural adaptive mechanisms. Relaxation techniques (meditation, breathing practices, massage) have also proven effective in reducing chronically elevated cortisol levels in athletes. It is especially important to control psychological stress, which can potentiate the negative impact of training loads on hormonal balance - in this regard, consultations with a sports psychologist and mastering cognitive behavioral therapy methods can be useful. Chronically elevated cortisol levels in powerlifters can manifest themselves in a number of symptoms, including constant fatigue, difficulty recovering between workouts, decreased immunity, increased fat deposits (especially in the abdominal area), sleep disorders, and even depressive states. When such symptoms appear, laboratory diagnostics are recommended (determination of the level of cortisol in saliva at different times of the day or a daily urine analysis for free cortisol), which allows for an objective assessment of adrenal function and, if necessary, adjustments to the training process. In severe cases, a temporary reduction in training loads or even complete rest for several weeks may be required to restore normal functioning of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis.



The Role of Growth Hormone and IGF-1 in Powerlifting

Somatotropic hormone (growth hormone) and its main mediator, insulin-like growth factor-1 (IGF-1), are the most important components of endocrine regulation of adaptation to strength training, playing a key role in the processes of muscle hypertrophy, recovery after training and metabolic restructuring of the body. Growth hormone, secreted by the anterior pituitary gland, has both a direct anabolic effect (stimulating protein synthesis and muscle tissue growth) and pronounced metabolic effects, including increased lipolysis (fat breakdown) and decreased glucose utilization, which helps optimize body composition in athletes. Research shows that intense strength training, typical of powerlifting, causes a significant increase in growth hormone levels, and this effect is most pronounced when using heavy weights (85-95% of 1RM) with a moderate number of repetitions (5-8) and short rest periods between sets (30-60 seconds). Physiological differences in growth hormone secretion between men and women are manifested in the fact that men have slightly higher basal levels of this hormone and more pronounced peak values in response to exercise, which partly explains the more intense muscle growth in men with the same training stimuli. However, women also experience a significant increase in growth hormone levels in response to strength training, especially during the follicular phase of the menstrual cycle, when the influence of estrogens creates favorable conditions for anabolic processes. Interestingly, with age (after 30 years), the natural secretion of growth hormone gradually decreases, which may partially explain the decrease in the ability to muscle growth in athletes of older age groups, but regular strength training can significantly slow down this process. Insulin-like growth factor-1, synthesized mainly in the liver under the influence of growth hormone, plays a key role in the implementation of its anabolic effects, acting through specific membrane receptors and activating intracellular signaling pathways responsible for protein synthesis and cell proliferation. In the context of powerlifting, IGF-1 is of particular importance, since it contributes not only to an increase in muscle mass, but also to the strengthening of connective tissue (tendons, ligaments), which is extremely important for the prevention of injuries when working with heavy weights. The level of IGF-1 in the blood usually correlates with the level of growth hormone, but has more stable dynamics, which makes it a convenient marker for assessing the overall anabolic status of an athlete. The problem of decreased sensitivity to growth hormone and IGF-1 during chronic high-intensity loads in powerlifting requires special attention, as it can lead to a decrease in the effectiveness of training stimuli and a slowdown in progress. This phenomenon is associated with several factors, including a decrease in the density of receptors to growth hormone on the membranes of muscle cells during long-term hyperstimulation, as well as changes in the system of intracellular signaling pathways. To prevent this condition, it is recommended to periodically change training parameters (alternating high and medium intensity phases), as well as include periods of active rest or training with reduced load in the program, which allows restoring the sensitivity of the receptor apparatus. Optimization of the training process for maximum stimulation of the growth hormone-IGF-1 system includes several strategic approaches. Firstly, the use of so-called "metabolic" training with moderate weights (70-80% of 1RM), high volume (8-12 reps per set) and short rest periods (30-45 seconds) is effective, which creates significant metabolic stress and a powerful stimulus for the secretion of growth hormone. Secondly, the timing of the training is important - evening sessions (between 5 and 8 p.m.) are often accompanied by a more pronounced hormonal response than morning ones. Thirdly, nutrition plays a key role - consuming sufficient protein (especially rich in the amino acid arginine) and limiting fast carbohydrates for 2 hours after training can prolong and enhance the natural release of growth hormone.

Particular caution should be exercised with regard to the use of exogenous growth hormone and IGF-1 in powerlifting, which, despite the potential increase in muscle mass and strength indicators, is associated with serious health risks. Side effects of such pharmacological support include acromegaloid changes in facial features, enlargement of internal organs (especially the heart - cardiomegaly), the development of insulin resistance and diabetes, as well as an increased risk of cancer due to stimulation of cell growth. In addition, exogenous administration of these hormones leads to suppression of their own secretion with the possibility of developing irreversible dysfunction of the pituitary gland, which makes the athlete dependent on lifelong replacement therapy. Therefore, in amateur and even professional sports, preference should be given to natural methods of optimizing the growth hormone-IGF-1 system through competent planning of the training process, nutrition and recovery.

The Impact of Powerlifting on Insulin Sensitivity and Carbohydrate Metabolism

Insulin as a key regulator of carbohydrate metabolism plays a vital role in the body's adaptation to strength training, exerting a pronounced effect on the processes of recovery and muscle growth. Powerlifting, like other types of strength training, has a complex effect on insulin sensitivity, which can vary depending on the intensity and volume of training, as well as the individual characteristics of the athlete. Acute strength training causes a temporary decrease in insulin sensitivity immediately after training, which is associated with the activation of counter-insular mechanisms (increased levels of adrenaline, norepinephrine and cortisol) aimed at mobilizing energy resources. However, in the long term, regular powerlifting leads to a significant improvement in insulin sensitivity, which is an important factor in the prevention of insulin resistance and related metabolic disorders.

The mechanisms of improving insulin sensitivity under the influence of strength training include several interrelated processes. Firstly, increased muscle mass creates an additional "reservoir" for glucose utilization, since skeletal muscles are the main consumer of glucose in the body. Secondly, powerlifting increases the amount and activity of GLUT-4 - transport proteins that ensure the entry of glucose into muscle cells regardless of insulin action. Thirdly, strength training activates AMP-dependent protein kinase (AMPK) - an important cellular sensor of energy status, which increases the sensitivity of cells to insulin. These adaptive changes are especially important for older athletes, who naturally have decreased insulin sensitivity. Gender differences in the effect of powerlifting on carbohydrate metabolism are manifested in the fact that women generally have higher basal insulin sensitivity compared to men, but this difference decreases in postmenopause. Interestingly, insulin sensitivity in women can fluctuate depending on the phase of the menstrual cycle, reaching a maximum in the follicular phase and decreasing in the luteal phase. These physiological characteristics must be taken into account when planning the training process and nutrition of female powerlifters, especially in preparation for competitions, when precise regulation of weight and body composition is important.

Practical recommendations for optimizing insulin sensitivity in powerlifters include several key aspects. The nutrition strategy around training is important: consuming high-glycemic index carbohydrates immediately after training helps quickly replenish glycogen stores and enhances the anabolic response, while at other times, preference should be given to low-glycemic index foods. Sufficient intake of magnesium (found in nuts, green vegetables, legumes) and alpha-lipoic acid can further improve insulin sensitivity. Particular attention should be paid to monitoring the percentage of body fat, since visceral adipose tissue is an active endocrine organ that secretes substances that reduce insulin sensitivity. Potential risks of carbohydrate metabolism disorders in powerlifters are mainly associated with the use of pharmacological drugs (especially anabolic steroids and growth hormone), which can cause the development of insulin resistance. In addition, excessive consumption of fast carbohydrates in combination with low aerobic activity can neutralize the positive effect of strength training on insulin sensitivity. For timely detection of possible disorders, it is recommended to periodically (at least once a year) monitor fasting glucose and insulin levels with the calculation of the HOMA-IR index, which allows assessing the degree of insulin resistance. If deviations are detected, it may be necessary to adjust the training process (include moderate-intensity aerobic exercise) and nutrition (increase the proportion of fiber and unsaturated fats in the diet).

Effects of Powerlifting on Sex Hormones and Reproductive Function

The effects of powerlifting on the sex hormone system have significant gender differences and are of considerable interest both in terms of athletic performance and in terms of overall athlete health. In men, intense strength training causes complex changes in the androgen/estrogen balance that depend on training volume, recovery, and individual characteristics. Short-term intense training stimulates testosterone production as described earlier, but chronic overload without adequate recovery can lead to the development of functional hypogonadism - a condition of temporary decreased testosterone production associated with suppression of the hypothalamic-pituitary axis. This condition is often accompanied by an increase in estrogen levels due to increased aromatization (the conversion of testosterone to estradiol), especially in athletes with a high percentage of body fat. Female powerlifters experience complex changes in estrogen and progesterone balance that depend on training intensity, body fat percentage, and baseline hormonal status. Moderate strength training generally has a beneficial effect on sex hormone balance, promoting menstrual cycle regularity and reducing the risk of estrogen-related diseases. However, extreme training loads combined with low body fat percentage (often observed during competition preparation) can lead to the development of functional hypothalamic amenorrhea, a condition characterized by suppression of gonadotropic hormone production and cessation of menstruation. This condition is associated with a complex interaction of metabolic, hormonal, and energetic factors and requires special attention from sports physicians. A particular problem in powerlifting is the use of anabolic androgenic steroids (AAS), which, despite the formal ban, remains a common practice, especially in the professional environment. In men, long-term use of AAS leads to suppression of the body's own testosterone production, testicular atrophy, and significant changes in the androgen-estrogen ratio, which may require long-term rehabilitation therapy after drug withdrawal. In women, AAS use causes even more pronounced negative effects, including virilization (the appearance of masculine traits), menstrual irregularities, and irreversible changes in voice and physique. These effects are due to the fact that the female body is not evolutionarily adapted to high concentrations of androgens. To maintain a healthy balance of sex hormones, powerlifters are advised to adhere to several key principles. First, it is necessary to avoid chronic overloads and ensure adequate recovery between workouts, since it is the lack of recovery that is the main cause of disorders in the hypothalamic-pituitary-gonadal axis. Second, it is important to maintain a healthy percentage of body fat (at least 10-12% for men and 18-20% for women), since adipose tissue plays an important role in hormonal metabolism. Thirdly, attention should be paid to consuming sufficient amounts of dietary fats, especially saturated and monounsaturated fats, which are precursors for the synthesis of steroid hormones. Particularly useful in this regard are eggs, fatty fish, nuts, olive and coconut oil. Monitoring the reproductive system in powerlifters should include regular assessment of sex hormone levels (especially when symptoms of hypogonadism in men or menstrual irregularities in women appear), as well as monitoring body composition. If significant deviations are detected, it may be necessary to adjust the training process, change the diet, and in some cases, consult an endocrinologist and consider hormonal correction. Particular caution should be exercised when using any pharmacological agents that affect hormonal balance, since even small interventions in this finely balanced system can have long-term negative health consequences.

Conclusion and practical recommendations

The conducted analysis of scientific data and practical observations allows us to conclude that powerlifting has a complex multi-level effect on the human hormonal system, and these effects differ significantly in men and women. The positive effect of moderate strength training is manifested in the optimization of the anabolic hormonal profile (increased levels of testosterone, growth hormone, IGF-1), improved insulin sensitivity and maintenance of the balance of sex hormones. However, with excessive loads without adequate recovery, these beneficial effects can be replaced by negative changes, including an increase in catabolic hormones (especially cortisol), the development of insulin resistance and dysfunction of the reproductive system. Of particular danger is the state of overtraining, which is accompanied by profound hormonal disorders and requires long-term recovery.

For male powerlifters, the key recommendations for maintaining optimal hormonal balance are: 1) adherence to the principle of periodization in the training process with alternating phases of high intensity and recovery; 2) Monitor testosterone and cortisol levels if signs of overtraining appear; 3) Maintain a healthy body fat percentage (10-18%); 4) Ensure adequate intake of dietary fat and cholesterol; 5) Optimize sleep patterns and stress management. Particular caution should be exercised with regard to the use of anabolic steroids, as their use may lead to irreversible changes in the endocrine system. For female powerlifters, recommendations include: 1) Carefully monitor the regularity of the menstrual cycle as an indicator of hormonal health; 2) Avoid extreme decreases in body fat percentage (not below 18-20%); 3) Take into account the phases of the menstrual cycle when planning the training load (reducing intensity during the luteal phase if necessary); 4) Ensure adequate intake of calories and nutrients, especially iron and omega-3 fatty acids; 5) special caution with regard to any hormonal drugs, including oral contraceptives, which may affect athletic performance and adaptation to exercise.

General recommendations for all powerlifters include the need for regular medical examinations with assessment of the hormonal profile (especially when preparing for competitions), development of an individual nutrition plan taking into account training goals and metabolic characteristics, as well as the formation of a healthy attitude to athletic performance, excluding the use of dangerous methods of increasing performance. It is important to understand that achieving maximum strength indicators should not be achieved at the expense of health, but through optimization of the training process, recovery and nutrition, taking into account the individual characteristics of the hormonal system.

Prospects for further research in this area are associated with the development of personalized approaches to the training process taking into account the genetic characteristics of hormonal response, the creation of more accurate methods for monitoring the state of the endocrine system in athletes and the study of the long-term effects of powerlifting on hormonal health in different age groups. Particular attention should be paid to studying the possibilities of non-drug correction of hormonal disorders in athletes through changes in training parameters, optimization of nutrition and the use of natural adaptogens.

References

1. Kraemer W.J., Ratamess N.A. Hormonal responses and adaptations to resistance exercise and training. Sports Medicine. 2005;35(4):339-361. doi:10.2165/00007256-200535040-00004
2. Häkkinen K., Pakarinen A. Serum hormones and strength development during strength training in middle-aged and elderly males and females. Acta Physiologica Scandinavica. 1995;155(4):315-322. doi:10.1111/j.1748-1716.1995.tb09982.x
3. Crewther B.T., Cook C.J., Gaviglio C.M. et al. Baseline strength can influence the ability of salivary free testosterone to predict squat and sprinting performance. Journal of Strength and Conditioning Research. 2012;26(1):261-268. doi:10.1519/JSC.0b013e3182185155
4. Vingren J.L., Kraemer W.J., Ratamess N.A. et al. Testosterone physiology in resistance exercise and training. Sports Medicine. 2010;40(12):1037-1053. doi:10.2165/11536910-000000000-00000
5. Tremblay M.S., Copeland J.L., Van Helder W. Effect of training status and exercise mode on acute steroid hormone responses to a single bout of exercise. Journal of Applied Physiology. 2004;96(2):531-539. doi:10.1152/japplphysiol.00656.2003

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 1 (251), 2024 г.
МАЙ, 2024 г.

В авторской редакции
мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

Международный научный журнал "Академик". Юридический адрес:
M02E6B9, Республика Казахстан, г.Караганда

Свидетельство о регистрации в СМИ: KZ12VPY00034539 от 14 апреля 2021 г.
Журнал зарегистрирован в комитете информации, министерства информации и общественного развития Республики Казахстан, регистрационный номер: KZ12VPY00034539
Web-сайт: www.journal-academic.com
E-mail:info@journal-academic.com