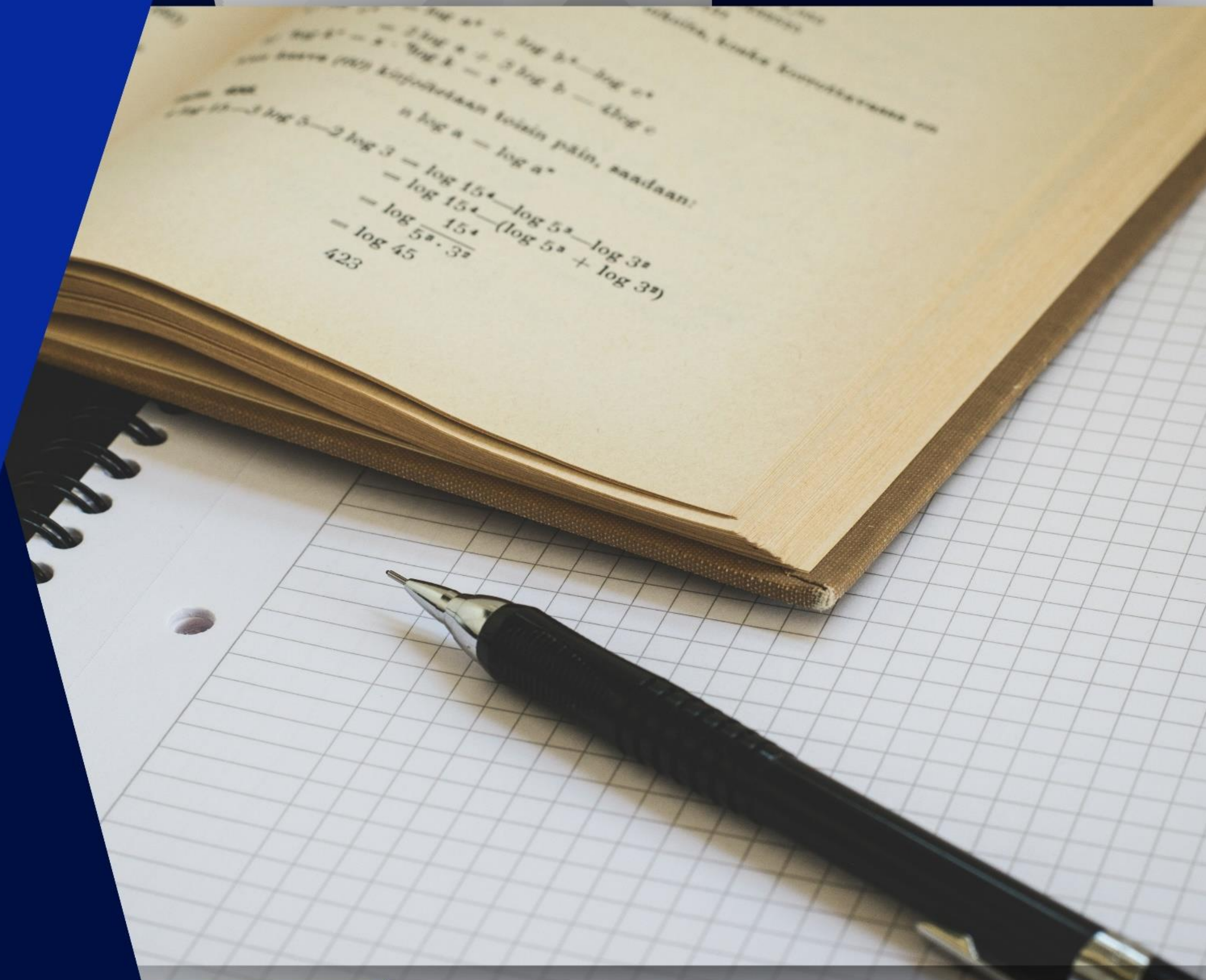
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
АКАДЕМИК
научный журнал



2026

№ 1, 293. 20.01.2026 г.
ISSN 2958-5104

международный научный журнал

АКАДЕМИК

International scientific journal

+7-707-459-82-39
www.journal-academic.com

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 1 (294), 2026 г.
ЯНВАРЬ, 2026 г.
Издаётся с июля 2020 года

Астана
2026

Содержание

ФИЗИКАНЫҢ «ТОЛҚЫНДАР МЕН ТЕРБЕЛІСТЕР» ТАРАУЫН ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚҰРАЛДАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ
Бейбітова Дана Рақымжанқызы, Лауадинова Айым Исламқызы, Куанбаева Баян Улжагалиевна. 4

LANGUAGE AND AGE: GENERATIONAL DIFFERENCES IN COMMUNICATION
Malabaeva Begimai Anarbekovna. 10

СТОМАТОЛОГИЯДАҒЫ РЕНТГЕНДІК ДИАГНОСТИКА КЕЗІНДЕ СӘУЛЕЛІК ЖҮКТЕМЕНІ ТӨМЕНДЕТУДІҢ ҒЫЛЫМИ-НЕГІЗДЕЛГЕН ҮЛГІСІ
Кабдрахимова Гаухар Даниловна, Серік Айдана Оралайқызы 14

USING ROLE-PLAY AS A TOOL FOR ACTIVE LEARNING IN SENIOR CLASSES
Gazikhan A.A.. 20

УДОВЛЕТВОРЁННОСТЬ ВЗРОСЛОГО СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ДОСТУПНОСТЬЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В СИСТЕМЕ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ
Ибраев Руслан Тургумбекович, Керимбаева Закира Амировна. 26

АРУЛАР ЖЫРЫ – РУХТЫҢ ҮНІ: АҚСУЛЫҚ АҚЫН ҚЫЗДАРЫНЫҢ ПОЭЗИЯСЫНДАҒЫ ИДЕЯЛЫҚ КӨРКЕМДІК ПЕН ҰЛТТЫҚ ҮНДЕСТІК
Сагимбекова Б.С. 29

ЭКСТРЕННАЯ СОСУДИСТАЯ ПОМОЩЬ КАК ОБЪЕКТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ
Имангалиев Аскар Мелисович 31

EFFECTIVE METHODS OF TEACHING
Тілекқабылова А... 35

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СУРДОЛОГИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
Асмямов Равиль Талипжанович 45

ҚАРЖЫЛЫҚ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІНІҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ: КОЭФФИЦИЕНТТЕРДЕН ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРҒА ДЕЙІН
Тұрар Қ.Қ., Муратова Д.Б. 47

СПЕЦИФИКА МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ДИСЦИПЛИН В КОНТЕКСТЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ОТЛИЧИЯ ОТ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА
Мусатова А.У., Деркачёва А.Ю. 57

RASPBERRY МИКРОКОНТРОЛЛЕРЛЕРІНІҢ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСІ ЖӘНЕ IOT ПРОТОКОЛДАРЫМЕН ИНТЕГРАЦИЯСЫ БАР КӨП ФУНКЦИЯЛЫ АҚЫЛДЫ ҮЙ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ МҮМКІНДІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ
Баймағамбет Дариға Ержанқызы, Сыздыков Арман Базарбаевич 62

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЦЕЛЕВОЙ АУДИТОРИЕЙ
Лукьянова Карина Андреевна 67

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И АВТОМАТИЗАЦИИ В МАРКЕТИНГОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ
Лукьянова Карина Андреевна 69

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ РЕАНИМАЦИОННОЙ ПОМОЩИ НА ГОСПИТАЛЬНОМ УРОВНЕ
(на примере ОАРИТ ГКП на ПХВ «Городская многопрофильная больница №2» акимата г. Астана)
Мерекеева Нарқыз Русланқызы, Дубицкий Андрей Андреевич 71

ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ТҮСІНІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА GEOGEBRA ЖӘНЕ DESMOS ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ
Кумарова Тогжан Адыловна, Каршыгина Гульден Жумабеккызы 76

ФИНАНСОВАЯ РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИИ ВЫЖИВАНИЯ И РОСТА: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ
Егорцева Дарья Анатольевна, Боколеева Чинара Болотбековна 78

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ НЕСРОСЩИХСЯ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ
Жунисов Б.К. к.м.н., Естемесов Н.Т., Асан А.Н., Саудаев М., Ергалиулы Ш. 81

ИНТЕГРАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ В СИСТЕМУ КОРПОРАТИВНОГО РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Усербай Біржан Ержанұлы, Цеховой Алексей Филиппович 84

ФИЗИКАНЫҢ «ТОЛҚЫНДАР МЕН ТЕРБЕЛІСТЕР» ТАРАУЫН ОҚЫТУДА ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ҚҰРАЛДАРЫН ҚОЛДАНУДЫҢ ОҚУШЫЛАРДЫҢ ТАНЫМДЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Бейбітова Дана Рақымжанқызы
Лауадинова Айым Исламқызы
7М01504-Білім берудегі физика ББ магистранттары
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ,
Куанбаева Баян Улжагалиевна
п.ғ.к., профессор
Физика және техникалық пәндер кафедрасы
Х.Досмұхамедов атындағы Атырау университеті, Атырау қ,

Аңдатпа. Бұл мақалада физика пәнінің «Толқындар мен тербелістер» тарауын оқыту үдерісінде жасанды интеллект құралдарын, соның ішінде Prompt Engineering (FlowGPT PromptBase) және Promptmetheus IDE-тәрізді платформасын қолданудың оқушылардың танымдық белсенділігіне әсері зерттеледі. Зерттеу барысында жасанды интеллектке негізделген интерактивті түсіндірулер, визуализациялар, зерттеушілік тапсырмалар және дифференцияланған оқу материалдары педагогикалық мақсатқа сай құрылымдалған prompt-тар арқылы ұйымдастырылды. Prompt Engineering әдістемесі күрделі физикалық ұғымдарды кезең-кезеңімен меңгеруге, оқушылардың сыни ойлауын, талдау және өзіндік ізденіс дағдыларын дамытуға мүмкіндік берді. Ал Promptmetheus IDE құралы prompt-тарды жобалау, оңтайландыру және оқу мақсаттарына бейімдеу арқылы оқу үдерісінің тиімділігін арттыруға ықпал етті. Зерттеу нәтижелері жасанды интеллектті мақсатты және әдістемелік тұрғыдан дұрыс қолдану физика сабақтарында оқушылардың танымдық белсенділігін арттырудың тиімді құралы екенін көрсетті және білім беру тәжірибесінде пайдалануға болатын практикалық ұсыныстар берілді.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, Prompt Engineering, FlowGPT, PromptBase, Promptmetheus, толқындар мен тербелістер, физиканы оқыту, танымдық белсенділік, интерактивті оқыту, цифрлық білім беру, өзбетімен оқу.

Ақпараттық технологиялардың дамуына байланысты ең қызықты әрі даулы мәселелердің бірі – жасанды интеллекттің адам интеллектіне ықпалы, оны қолдану барысында туындайтын мәселелер мен қауіптер, сондай-ақ жасанды интеллектті білім беру саласында қолдану мүмкіндігі, нақтырақ айтқанда, білім берудегі жасанды интеллектті пайдаланудағы теңгерімсіздік мәселесі болып табылады. Тақырыптың өзектілігі жасанды интеллектті білім беру үдерісінде қолданудың заңдылығы мен оның салдарынан туындайтын тәуекелдерге қатысты нақты, бірмәнді жауаптың болмауымен түсіндіріледі. Бұл мәселе жедел әрі жан-жақты зерттеуді, сондай-ақ осы саланы терең ғылыми тұрғыда зерделеуді қажет етеді.

Жасанды интеллекттің адам өмірінің әртүрлі салаларына әсерін қарастыру барысында тек когнитивтік ғылымдар мен психология салаларын ғана емес, сонымен қатар педагогиканы, оның ішінде әртүрлі деңгейдегі оқу бағдарламаларын әзірлеу кезінде пәндерді оқыту әдістемесін қамтитын кешенді зерттеулер жүргізу қажет. Зерттеудің мақсаты – жасанды интеллектті білім беру саласында қолданудың заңдылығына қатысты мәселелерге және оның тиімді орындай алатын функцияларына жан-жақты талдау жасау арқылы оқытушы қызметінде жасанды интеллектті пайдаланудың мүмкін формалары мен артықшылықтарын анықтау болып табылады.

Зерттеу мақсатына жету үшін шешілуі тиіс негізгі міндеттерді үш топқа бөлуге болады:

1. Білім беру саласына жасанды интеллектті енгізуді реттейтін нормативтік-құқықтық базаны анықтау;

2. Білім беру үдерісінде жасанды интеллектті қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктерін айқындау;
3. Жоғары оқу орнында физиканы оқыту барысында жасанды интеллектті қолдану мүмкіндіктерін қарастыру.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы білім беру жүйесіне еніп жатқан цифрлық оқытудың ең жаңа форматы – жасанды интеллект, нейрондық желілер және басқа да технологиялардың енгізілуімен ғана емес, сонымен қатар бұл форматтың білім беру саласында қолдану мүмкіндігі мен жасанды интеллект мәселесінің жеткілікті деңгейде зерттелмеуі арасындағы қарама-қайшылықпен айқындалады. Зерттеудің теориялық маңыздылығы оқу үдерісінде жасанды интеллектті қолдану мүмкіндігін айқындайтын құқықтық базаның жетілмегендігімен, сондай-ақ жасанды интеллекттің білім алушы тұлғасының дамуына әсері мәселелерінің жеткілікті деңгейде зерттелмеуімен сипатталады.

Жасанды интеллект оқу үдерісін зертханаларды, ғылыми-техникалық орталықтарды, жабдықтарды және басқа да нысандарды имитациялау арқылы әртараптандыруға мүмкіндік береді. Басқаша айтқанда, белгілі бір жағдайларда ол қымбат әрі қолжетімсіз жабдықтардың жеңілдетілген баламасы ретінде қызмет етіп, оқытушыға оқу материалын көрнекі түрде түсіндіруге немесе эксперименттік жұмыстар жүргізуге мүмкіндік береді (мысалы, белгілі бір физикалық құбылысты немесе физикалық заңның әртүрлі жағдайлардағы көрінісін көрсету).

Бұл бағытта DeepL және жасанды интеллектке негізделген аннотациялау құралдары сияқты жүйелер рутиндік жұмыстарды автоматтандыруда, ChatGPT пен Gemini есептерді шешу мен дайындауда, PhysicsAI Tutor физикалық құбылыстарды визуализациялауда, ал PASCO Scientific және VirtuLab виртуалды эксперименттер жүргізуде тиімді көмекші бола алады [1].

Сонымен қатар, жасанды интеллектті тек мұғалімнің қызметінде ғана емес, «мұғалім-оқушы» өзара әрекеттестігі үдерісінде де қолдану мүмкіндіктерін қарастыру ұсынылады.

Оқушылардың пәнді оқыту басталғанға дейінгі дайындық деңгейлері әртүрлі болуы мүмкін. Алайда мұғалім барлық сабақ уақытын жекелеген білім олқылықтарын толықтыруға жұмсап, бүкіл топты оқытуға бөлінген уақытты шектеуге мүмкіндік ала бермейді.

Бұл мәселені шешудің бір жолы – жасанды интеллектпен жабдықталған электрондық оқулықтар, оқу құралдары және web-сайттар аясында жұмыс істейтін басқа да цифрлық ресурстарды қолдану. Сонымен қатар, жасанды интеллект зерттеліп отырған тақырып бойынша деректер базасын құруда пайдаланылып, оқушыға өзінің жеке білім деңгейін ескере отырып ғылыми мақалаларға, оқу материалдарына, физикалық формулалар мен теоремаларға қол жеткізуге мүмкіндік береді.

Жасанды интеллект білім алушының сілтемелер бойынша қозғалысын талдай отырып, оның тақырып бойынша жалпы дайындық деңгейін анықтап, әр білім алушыға жеке талдамалық есеп дайындап, оны мұғалімге ұсына алады. Осылайша, жасанды интеллект білім беру үдерісіне қатысушылар арасындағы кері байланыстың мүмкіндіктерін едәуір кеңейтеді.

Сондай-ақ жасанды интеллект мұғалім мен оқушыға шетел тілдеріндегі материалдарды жедел аудару арқылы пайдалануға мүмкіндік береді. Қазіргі таңда шетел тіліндегі бейнедәрістерді синхронды аудару мүмкіндігі де жүзеге асырылған.

Жасанды интеллектті қолданудың артықшылықтарын талдай отырып, оны пайдаланудың белгілі бір шектеулері мен оның негізділігіне қатысты даулы мәселелерді естен шығармау қажет.

Ең алдымен, жасанды интеллект мұғалімнің орнын алмастыра алмайды. Адамның биоәлеуметтік болмысы түрлі психологиялық тәсілдер мен әдістемелерді, мінез-құлық рөлдерін қолдануды талап етеді. Мұғалім мен оқушы арасындағы эмоциялық өзара әрекеттестік дұрыс ұйымдастырылған жағдайда оқыту мотивациясы мен тиімділігін арттыра алады [2].

Екіншіден, жасанды интеллект ұсынған ақпаратты мұғалім де, оқушы да міндетті түрде тексеруі тиіс. Алгоритмдердің жетілмегендігі кейбір жағдайда пәнді меңгеру барысында қате тұжырымдарға алып келуі мүмкін. Қазіргі уақытта жасанды интеллекттің жұмысындағы олқылықтарды жою бағытында белсенді жұмыстар жүргізілуде, дегенмен қателіктер әлі де кездеседі.

Үшіншіден, жасанды интеллектті қолдану этикалық қағидаттарды сақтауды талап етеді, себебі ол оқушылардың дербес деректерін пайдаланып, әрқайсысына қатысты талдамалық есептер қалыптастырады.

Төртіншіден, жасанды интеллектті пайдалану мұғалім мен оқушының оның жұмыс істеу қағидаттарын түсінуді талап етеді. Негізінде, олар цифрлық жүйеге сұраныс қалыптастыратын операторлар ретінде әрекет етеді. Сұраныстың дұрыстығы жасанды интеллект ұсынатын жауаптың сапасына тікелей әсер етеді. Сонымен қатар, жасанды интеллектті қолдану тиісті материалдық-техникалық базаның және техникалық мүмкіндіктердің болуын қажет етеді, бұл қазіргі уақытта практикалық тұрғыда белгілі бір қиындықтар туындатуда.

«Физика» пәнін оқыту үдерісінде жасанды интеллект – өзбетімен, интерактивті және көрнекі оқытуға көшу үдерісін жетілдіруге мүмкіндік беретін тиімді құрал болып табылады. Мұғалімді бірсарынды және көп уақытты талап ететін жұмыстардан босата отырып, жасанды интеллект білім алушылардың ғылыми ойлауын дамытуға және танымға деген мотивациясын арттыруға жағдай жасайды.

Сонымен қатар, мұғалімнің рөлі де эволюциялық өзгерістерге ұшырайды: ол енді білімге жетелейтін бағыттаушы және кеңесші ретінде әрекет етіп, сыни ойлауды (оның ішінде жасанды интеллект ұсынған қорытындыларды да) және физиканы практикалық тұрғыда қолдануды үйретеді. Жасанды интеллектті сауатты әрі этикалық тұрғыдан қолдану – болашақ ғалымдарды, инженерлерді және жан-жақты дамыған азаматтарды тәрбиелеудің негізі болып табылады.

Prompt Engineering – жасанды интеллектке берілетін сұраныстарды оқу мақсатына сәйкес нақты және құрылымдалған түрде құрастыру әдісі. Мысалы 9-шы сыныптың физика пәнінің «Толқындар мен тербелістер» тарауындағы тақырыптарды оқытуда бұл тәсіл күрделі физикалық құбылыстарды бірізді, түсінікті және көрнекі түрде меңгеруге мүмкіндік береді [3].

Қолдану бағыты:

– толқын ұғымын кезеңдеп түсіндіру;

– формулалар мен графиктерді байланыстыру;

– себеп–салдарлық байланыстарды анықтау.

Мысалы prompt қарастырайық:

“Explain mechanical waves step by step for grade 9 students using diagrams and real-life examples.”

2. FlowGPT платформасын қолдану (дайын prompt сценарийлері, (1-ші сурет)

FlowGPT – әртүрлі пәндерге арналған дайын prompt сценарийлерін іздеуге және бейімдеуге мүмкіндік беретін платформа [4].

FlowGPT үшін prompt үлгісі: «Гармониялық тербеліс»

Мақсаты:

Оқушыларға гармониялық тербеліс ұғымын кезең-кезеңімен түсіндіру, формулаларды бекіту, практикалық мысалдар көрсету және визуализация жасау.

Prompt мәтіні (FlowGPT үшін):

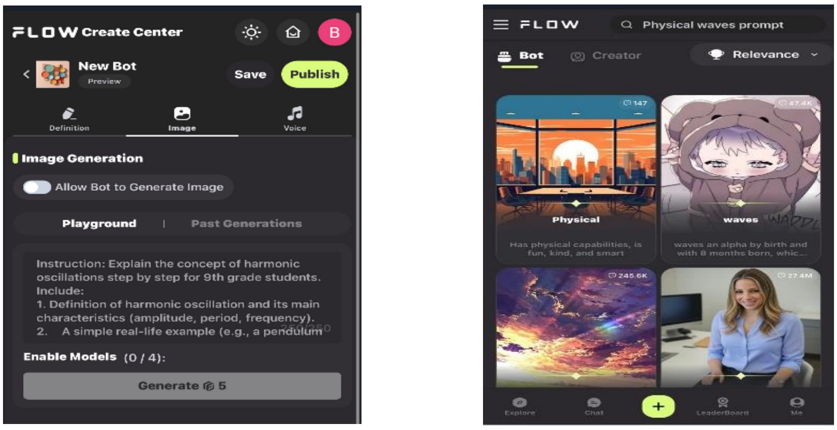
Title: Harmonic Oscillations Lesson for Grade 9

Instruction: Explain the concept of harmonic oscillations step by step for 9th grade students.

Include:

1. Definition of harmonic oscillation and its main characteristics (amplitude, period, frequency).
2. A simple real-life example (e.g., a pendulum or spring).
3. Illustrations or ASCII diagrams showing oscillation motion.
4. A small interactive question: “If the amplitude of a spring doubles, what happens to the period?”
5. Provide one simple exercise with a step-by-step solution.

Output format: Numbered steps with short explanations. Include a diagram if possible.



Сурет 1. FlowGpt да prompt еңгізу жүйесі

FlowGPT-та қолдану кезеңдері:

1. Prompt-ты еңгізу – FlowGPT интерфейсіне жоғарыдағы prompt мәтінін орналастырылады.
2. Output алу – GPT:
   - o Гармониялық тербеліс анықтамасын,
   - o Реалды мысалдар мен диаграмманы,
   - o Шағын есепті шешу жолын кезең-кезеңімен береді.
3. Оқушыларға көрсету – алынған мәтін мен диаграмманы презентацияда немесе сабақта пайдалануға болады.
4. Практикалық жұмыс қосу – PhysicsAI Tutor немесе VirtuLab арқылы алынған мысалды визуализациялауға болады.

Қолдану мысалы:

– «Wave motion explanation» prompt-тарын іздеу;
– мектеп бағдарламасына бейімдеу;
– оқушылардың деңгейіне сәйкес өзгерту.

Мысал prompt:

“Create inquiry-based questions on wave properties (wavelength, frequency, amplitude).”

2. PromptBase платформасын қолдану (сапалы prompt шаблондары)

PromptBase – құрылымдалған және тексерілген prompt үлгілерін ұсынатын платформа.[5]

Физикада, соның ішінде «Толқындар мен тербелістер» тарауында PromptBase:

– есептерді генерациялау;
– тәжірибелік тапсырмалар дайындау;
– бағалау критерийлерін құру үшін қолданылды.

Қолдану мысалы (2-ші сурет):

“Generate physics problems on wave equations with step-by-step solutions.”

Бұл тәсіл оқушылардың есеп шығару логикасын қалыптастыруға ықпал етті.

Сурет 2. PromptBase сайтында толқындар тақырыбындағы дайын промпт

2. Promptmetheus IDE-тәрізді құралды қолдану (жобалау және басқару).

Promptmetheus – prompt-тарды жобалау, тестілеу және жетілдіруге арналған IDE-тәрізді орта.[6]

«Толқындар» тақырыбында Promptmetheus көмегімен:

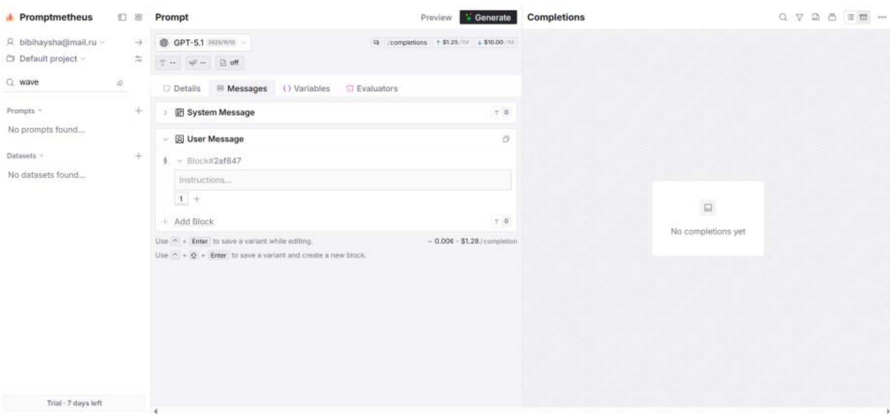
– сабаққа арналған prompt пакеттері әзірлеуге болады;
– әр кезеңге (түсіндіру, бекіту, рефлексия) бөлек prompt жасалынады;
– оқушылардың танымдық деңгейіне сай дифференциация жүзеге асырылады.

Қолдану құрылымы:

– Теория → визуализация → есеп → эксперимент → рефлексия.

Мысал prompt (IDE ішінде) (3-ші сурет):

“Visualize wave propagation and explain how changing frequency affects wavelength.”



Сурет 3. Promptmetheus IDE-тәрізді құралын қолдану

«Толқындар мен тербелістер» тарауы бойынша практикада қолданудың кезеңдік үлгісі

Сабақ кезеңі	Қолданылған құрал	Мақсаты
Теориялық түсіндіру	Prompt Engineering + FlowGPT	Толқын ұғымын түсіндіру
Есептер дайындау	PromptBase	Формулаларды бекіту
Визуализация	Promptmetheus	Құбылысты модельдеу
Зерттеу тапсырмасы	Prompt Engineering	Танымдық белсенділік
Рефлексия	Promptmetheus	Өзіндік бағалау

Жасанды интеллект құралдарын, оның ішінде Prompt Engineering, FlowGPT, PromptBase және Promptmetheus IDE платформаларын қолдану «Толқындар мен тербелістер» тақырыбын оқытуда тиімділікті арттырады. Бұл тәсіл оқушыларға теорияны түсінуге, есептерді шешуге, құбылыстарды визуализациялауға және эксперимент жүргізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, AI мұғалімді монотонды жұмыстардан босатып, сабақта сыни ойлау мен зерттеушілік дағдыларын дамытуға жағдай жасайды. Дұрыс және этикалық қолданылған жағдайда жасанды интеллект физика сабағын интерактивті, өзбетімен ізденуге және нәтижелі етуге ықпал етеді.

Қорытындылай келе, жасанды интеллект қазіргі білім беру жүйесінде оқу үдерісінің сапасын арттырудың маңызды құралы болып табылады. Ұсынылған жасанды интелект элементтері оқушылардың жеке қажеттіліктеріне негізделген оқу траекторияларын қалыптастырып, олардың үлгерімін тиімді бақылауға мүмкіндік береді. Жасанды интеллект оқытуды жекелендіріп, мұғалімдерге әкімшілік жұмыстарды автоматтандыру арқылы оқуға көбірек көңіл бөлуге жағдай жасайды. Болашақ мұғалімдер даярлау үдерісінде ЖИ енгізу олардың кәсіби құзыреттіліктерін дамытуға оң әсерін тигізеді. Стив Джобс айтқандай: «Технология мен білімнің үйлесімі – біздің болашағымызды анықтайтын күш».

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Рахметов М.Е., Куанбаева Б.У.PYTHON тілін оқытуда информатика мұғалімдерінің даярлығын арттыру: геймификация және жасанды интеллект платформалары. https://doi.org/10.48371/PEDS.2025.78.3.026 Абылай хан атындағы ҚазХҚжӘТУ хабаршысы №3 (78) 2025, 420-435 бб.
2. Аманова А. Влияние искусственного интеллекта на современное образование / Аманова А., Чарыходжаев Д., Джуманазаров Г. — Текст: непосредственный // Вестник науки. — 2025. — № 2. — С. 83.
3. https://promptmetheus.com/ Promptmetheus
4. https://flowgpt.com/
5. https://promptbase.com/
6. https://platform.openai.com/docs/guides/prompt-engineering

LANGUAGE AND AGE: GENERATIONAL DIFFERENCES IN COMMUNICATION

Malabaeva Begimai Anarbekovna
Master's Student, Program: English Language and Literature (ELLM-24)
"Ala-Too" International University
Bishkek, Kyrgyzstan
Mobile: +996 704 248 124

Abstract

This study examines generational differences in communication by comparing the habits, preferences, and interaction styles of younger adults (18–25) and older adults (40–60). Using a mini-interview method with 20 participants, the research explores how each age group describes its communication practices, use of language, comfort with technology, and experiences interacting with people from other generations. Findings show clear distinctions: younger participants rely heavily on digital communication, slang, abbreviations, and emojis, viewing them as efficient and expressive tools; older participants prefer phone calls, face-to-face interaction, and more structured language, emphasizing clarity and sincerity. The study also reveals common misunderstandings – such as misinterpreted emojis, perceived delays in replying, and unfamiliar slang – which often arise from differing expectations rather than intentional miscommunication. These results highlight that age significantly shapes communicative behavior and that greater awareness of generational communication norms can reduce misunderstandings. The study underscores the importance of flexibility and mutual adaptation to improve intergenerational interaction in educational, familial, and professional settings.

Keywords: Generational communication, age differences, digital communication, slang and emojis, intergenerational interaction, communication styles, technology and language.

Introduction

Language is not only a tool for exchanging information but also a reflection of social identity, cultural background, and generational experience. As societies evolve, so do the ways people communicate. One of the most significant influences on communication style is age, with each generation developing its own preferences, habits and linguistic expressions. These generational differences become especially visible in a world where technology shapes everyday interaction, creating distinct communication patterns between younger and older individuals.

Younger generations, who have grown up with digital devices, often rely on fast, informal and visually supported communication through texting, social media, emojis and slang. In contrast, older generations may prefer more traditional forms such as phone calls, structured messages and face-to-face conversations. These contrasting habits can lead to misunderstandings, misinterpretations of tone, and challenges in intergenerational relationships at home, school or at workplace.

Given the growing importance of communication across age groups – especially in educational settings, families, and professional environments – understanding how language differs by age has practical value. This research explores these differences by examining how younger and older participants describe their communication styles, what they find effective and what misunderstandings they commonly experience. By focusing on participants' own explanations through mini-interview responses, the study aims to provide a clear, realistic picture of how generational communication differences appear in everyday interactions.

The goal of this research Is to id"ntif' the key features of communication across generations, understand why these differences exist and discuss how awareness of these variations can improve mutual understanding in an increasingly interconnected society.

Literature review

We often hear the term "generation" thrown around without any real knowledge of what the concept means. Why does it matter, and why is it important? As Venter (2017) found, there are many different ways of dissecting this concept but for the purpose of this research, we will be studying generations through a sociological approach. The sociological approach studies generations based on groups of individuals that share actions and representations because they are all around the same age and have lived during the same period.

Through this literature review we look at the generational gap differences, communication modality, and how the different generations use social media. Looking at these three concepts will help answer the main research question: What is the main cause for the generational disconnect between Baby Boomers and Millennials? These themes are essential to understanding how these generations communicate and why conflict can arise when our communication styles and methods don't quite match up. Generational Gap The generational gap is one of the biggest reasons for intergenerational disconnect. The largest generational gap is between the Baby Boomer (classified as being born more or less between 1946 and 1964) generation and the Millennial generation (classified as being born more or less between 1980 and 2000).

Much of their conflict is rooted in their differing communication methods, styles, and how big the gap between the two generations is. Venter (2017) found that Baby Boomers prefer to communicate face to face, over email, and via telephone, while Millennials prefer to communicate face to face as well, over social media networking sites, and text messaging through their This study observed Baby Boomers, Generation X-ers (classified as being born more or less around 1965 and 1980), and Millennials' activity and motives for using the aforementioned social media sites. Similar to Venter's work, Leung also found that frequent social media site usage was best for narcissistic people to self-regulate and gain control over their surroundings. However, Leung's study ultimately found that there are no generational differences in using Facebook or blogging sites as a mean to satisfy affection or social needs and that Millennials were no higher in narcissistic tendencies than Baby Boomers or Generation X-ers. The gap between Baby Boomers and Millennials is staggering, but Generation X-ers find themselves in the middle of the two, sometimes overlapping in both directions, serving as a "mediating generation."

Members of Generation X find ease in relating to members of the Baby Boomer generation because many of them also had to learn to use technology and social media sites as they arose, but can also relate to the Millennial generation, as those are their children and their children's lives are saturated in the ever-changing world of technology.

Methodology

This study used a straightforward mini-interview approach to explore generational differences in communication. Participants were asked a series of open-ended questions about their communication habits, preferences, and experiences with people from other age groups. Their responses were collected in written form and later analyzed for recurring ideas, patterns, and key observations. This design was chosen because it allows participants to express themselves freely and provides natural insight into how individuals from different age groups describe their communication styles.

A total of 20 participants took part in the study. They were divided into two general age groups: younger group (18–25 years old) – 10 participants, older group (40–60 years old) – 10 participants. Participants were recruited from local community members, university contacts, and colleagues. All participants were fluent in English and regularly used at least one communication method (texting, calling, email, social media).

The goal was not to achieve statistical representation, but rather to gain clear examples of how different age groups communicate and perceive each other.

Instruments The study used a simple set of six open-ended mini-interview questions. These questions were sent to the participants electronically, and each participant provided written answers. The questions focused on:

Preferred communication method;

Use of slang or informal expressions;

Comfort with technology;

Experiences communicating with other age groups;

Perceived strengths and weaknesses of their own communication style;

Examples of misunderstandings they have experienced.

These questions were chosen to directly reveal communication habits and generational differences.

Participants were contacted individually and received the interview questions through email or messaging platforms. They were asked to answer the questions in their own words, with no restrictions on length or detail.

After all responses were collected, the researcher read through every answer and identified common statements, shared opinions, and meaningful differences between the two age groups.

No coding software or statistical tools were used. The analysis focused simply on comparing responses and noting repeating themes, concerns, and differences in communication preference.

Ethical Considerations All participants agreed to take part voluntarily. They were informed that their answers would be used for academic purposes only and that no personal information would be shared. All responses were kept confidential.

Findings

The mini-interview responses revealed several clear patterns in how younger and older participants communicate. Examples from participant answers are included to illustrate these differences.

Younger participants (18–25) consistently preferred fast and digital communication. Many mentioned that texting and social media messaging are “easier” and “less stressful.” Examples: *“I usually text because I can reply whenever I want. Phone calls feel too serious.” “I send voice notes or Instagram messages-it’s quicker.”*

Older participants (40–60) preferred phone calls or face-to-face interaction, explaining that these methods reduce confusion and feel more sincere. Examples: *“When I call someone, I know they understand my tone. Text messages can be misunderstood.” “I prefer talking directly. Messages are okay, but not for important conversations.”*

Younger participants used slang naturally and frequently. They felt it helped express emotions or tone more effectively. Examples: *“Sometimes I write things like ‘no worries, it’s chill’ or ‘that’s fire.’ My friends understand.” “I always use LOL or LMAO – it doesn’t literally mean I am laughing, it just softens the message.”*

Older participants rarely used slang, and some reported confusion when reading slang from younger people. Examples: *“My nephew texted ‘that’s lit,’ and I had no idea if it was good or bad.” “I prefer writing full sentences. Abbreviations look unprofessional to me.”*

Younger participants described technology as completely natural and part of everyday life. Older participants used technology regularly but sometimes found it challenging. Many participants gave examples of communication confusion caused by generational differences.

A younger participant said: *“I used the skull emoji to mean ‘I’m laughing so hard,’ but my aunt thought someone died.”* An older participant said: *“I sent a thumbs-up to agree, but my son said it felt passive-aggressive.”*

Younger participants expect fast replies: *“If someone takes hours to reply, I feel ignored.”* Older participants don’t see delays as unusual: *“I respond when I have time. Not everything needs an instant reply.”*

Discussion

The findings of this study demonstrate that age plays a clear role in shaping communication habits and expectations. The younger group’s preference for short, fast, and digital communication aligns with modern technological trends. Their use of slang, emojis, and abbreviations reflects the influence of online culture and peer communication.

In contrast, older participants showed a stronger preference for traditional communication methods such as phone calls. Their emphasis on clarity, full sentences, and polite forms indicates that they value structure and social norms that were more common in pre-digital communication.

One important insight is that both groups often misinterpret each other – not because of negative intentions, but because they rely on different communication rules. For example, older adults may feel confused or ignored when a younger person sends a short message, while younger people may find long formal messages unnecessary.

The study also shows that technology plays a major role in shaping generational communication. Younger participants adapt quickly to new platforms and express themselves visually, while older participants may feel that constant technological change creates barriers.

Overall, the results highlight the need for awareness and flexibility in intergenerational communication. Both age groups can benefit from recognizing each other's habits, asking for clarification when needed and being open to adapting communication styles to avoid misunderstandings.

Conclusion

This study highlights that age plays a meaningful role in how people communicate. Younger participants tend to rely on quick digital messages, slang and visual elements like emojis because these tools feel natural in their daily lives. Older participants prefer clearer and more structured communication through phone calls or longer written messages because these methods feel more reliable and respectful to them.

Although these differences sometimes lead to misunderstandings, the mini-interviews showed that most people do not intend to confuse or frustrate others. Instead, they simply follow the habits they grew up with. Misread tone, unclear slang, delayed replies, or unfamiliar emojis often create confusion, yet these issues can be reduced when both generations understand each other's communication style.

Overall, the findings suggest that better intergenerational communication is possible when people are patient, open, and willing to adapt. By recognizing that every age group has its own way of expressing ideas and emotions, we can create more positive and effective interactions at home, in school and in the workplace. This study encourages continued attention to the role of age in communication as society becomes even more connected through technology and shared spaces.

References

1. Eble C. (1996). *Slang and sociability: In-group language among college students.* University of North Carolina Press.
2. Bridging the Gap: How the Generations Communicate Hannah Downs Concordia University, Saint Paul (2019)
3. Communicating with Different Generations: Baby Boomers to Gen A, Easy style with Sami (2025)
4. Multi-Generational Communications: A Research Study of Communication Between Generations, Kristin Teig Torres, University of Northern Iowa (2011)

СТОМАТОЛОГИЯДАҒЫ РЕНТГЕНДІК ДИАГНОСТИКА КЕЗІНДЕ СӘУЛЕЛІК ЖҮКТЕМЕНІ ТӨМЕНДЕТУДІҢ ҒЫЛЫМИ-НЕГІЗДЕЛГЕН ҮЛГІСІ

Ғылыми жетекші: PhD доктор, ***Кабдрахимова Гаухар Даниловна,***
магистрант: ***Серік Айдана Оралайқызы***
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
«Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар» кафедрасы
e-mail: aidana.serik.02@bk.ru

Аннотация. Қазіргі стоматологияда рентгендік диагностиканың (периапикалық рентгенография, панорамалық ортопантомография, конус-сәулелі компьютерлік томография – CBCT) клиникалық маңызы жоғары болғанымен, иондаушы сәулелердің биологиялық әсері пациент пен медициналық персонал үшін радиациялық тәуекел тудырады. Осы зерттеудің мақсаты – стоматологиялық клиникаларда пациент пен персоналға түсетін сәулелік жүктемені кешенді бағалау және оны төмендетудің ғылыми негізделген авторлық моделін әзірлеу. Зерттеу барысында дозиметриялық өлшеулер (TLD/OSL), экспозиция параметрлерін талдау, DRL (Diagnostic Reference Levels) көрсеткіштерімен салыстыру, repeat-rate мониторингі және персоналдың радиациялық қауіпсіздік нормаларын сақтау деңгейі бағаланды. Нәтижелер CBCT зерттеулерінде FOV көлемінің сәулелік жүктемеге шешуші әсер ететінін (дозаның 4–5 есе артуы), low-dose протоколдарының дозаны 30–50% төмендетуге мүмкіндік беретінін көрсетті. ALARA/ALADA қағидаларына негізделген авторлық модель енгізілгеннен кейін пациенттің effective dose көрсеткіші орта есеппен 30–50% төмендеді, repeat-rate 14,8%-дан 7,2%-ға азайды, персоналдың радиациялық қауіпсіздік мәдениеті айтарлықтай жақсарды. Зерттеу нәтижелері стоматологиялық радиологияда дозаны басқарудың интеграциялық моделін қолдану радиациялық қауіпсіздікті арттырудың тиімді ғылыми-практикалық тетігі екенін дәлелдейді.

Түйін сөздер: стоматологиялық рентгенология, CBCT, сәулелік жүктеме, ALARA, ALADA, DRL, радиациялық қауіпсіздік.

Кіріспе.Стоматологиядағы рентгендік диагностика қазіргі клиникалық тәжірибенің ажырамас және міндетті құрамдас бөлігі болып табылады. Периапикалық және панорамалық рентгенография, сондай-ақ конус-сәулелі компьютерлік томография (CBCT) тіс-жақ жүйесінің күрделі анатомиялық құрылымдарын дәл әрі жан-жақты визуализациялауға мүмкіндік беріп, диагноз қоюдың сенімділігін арттырады. Аталған әдістер эндодонтиялық емдеуді жоспарлау, ортодонтиялық ақауларды бағалау, имплантацияға дайындық, ретенцияланған және дистопиялық тістерді анықтау, сүйек тінінің жағдайын талдау сияқты көптеген клиникалық міндеттерді шешуде жетекші рөл атқарады. Осы тұрғыдан алғанда, рентгендік бейнелеу стоматологиялық көмектің сапасын арттыруға тікелей ықпал ететін маңызды диагностикалық құрал ретінде қарастырылады.

Стоматологияда рентгендік зерттеулердің кеңінен және жиі қолданылуы иондаушы сәулелердің биологиялық әсеріне байланысты бірқатар ғылыми және практикалық мәселелерді алға тартады. Иондаушы сәулелердің әрбір жеке экспозициясы салыстырмалы түрде төмен дозамен сипатталғанымен, олардың қайталануы нәтижесінде жинақталмалы (cumulative) әсер қалыптасады. Бұл әсер жасушалық және молекулалық деңгейде ДНҚ зақымдануына, бос радикалдардың түзілуіне және ұзақ мерзімді стохастикалық тәуекелдердің артуына әкелуі мүмкін. Әсіресе балалар, жасөспірімдер және ортодонтиялық немесе имплантологиялық ем алу барысында бірнеше рет рентгендік зерттеулерге түсетін пациенттер үшін сәулелік жүктеменің жинақталуы өзекті проблема болып табылады.

Халықаралық радиациялық қауіпсіздік саласындағы жетекші ұйымдар — International Commission on Radiological Protection және International Atomic Energy Agency —

стоматологиядағы рентгенологиялық зерттеулерді «төмен дозалы, бірақ жиі қолданылатын» медициналық сәулелену түріне жатқызады. Бұл жіктеу стоматологиялық рентгенологияда сәулелік қауіпсіздікке қойылатын талаптардың ерекше маңызға ие екенін көрсетеді. Аталған ұйымдардың ұсынымдарына сәйкес, медициналық сәулелену үш негізгі қағидаға негізделуі тиіс: зерттеуді клиникалық тұрғыдан негіздеу (justification), дозаны мүмкін болатын ең төмен деңгейге дейін оңтайландыру (optimization) және сәулелік жүктемені жүйелі бақылау (dose monitoring).

Соңғы жылдары CBCT технологиясының қолжетімділігінің артуы стоматологиялық тәжірибеде үшөлшемді визуализацияны кеңінен қолдануға мүмкіндік берді. Алайда CBCT-тің дозалық көрсеткіштері дәстүрлі периапикалық немесе панорамалық рентгенографиямен салыстырғанда едәуір жоғары. Бұл жағдай зерттеу түрін таңдау, сәулелік өрісті (FOV) шектеу және төмен дозалы протоколдарды қолдану мәселелерін ғылыми тұрғыдан қайта қарауды талап етеді. Клиникалық практикада дозаны оңтайландыру қағидаларының (ALARA/ALADA) толық сақталмауы пациенттің де, медициналық персоналдың да сәулелік жүктемесінің негізсіз артуына әкелуі мүмкін.

Стоматологиядағы рентгендік диагностика бір жағынан жоғары диагностикалық тиімділігімен ерекшеленсе, екінші жағынан радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуді талап ететін күрделі медициналық-технологиялық процесс болып табылады. Бұл жағдай стоматологиялық клиникаларда сәулелік жүктемені ғылыми тұрғыдан бағалау, дозаны төмендетудің тиімді жолдарын іздестіру және халықаралық ұсынымдарға сәйкес қауіпсіздік стратегияларын енгізу қажеттілігін айқын көрсетеді.

Материалдар мен әдістер.Зерттеу стоматологиядағы рентгендік диагностиканың сәулелік қауіпсіздігін кешенді бағалауға бағытталған **көпкомпонентті ғылыми дизайн** аясында жүргізілді. Зерттеу құрылымы descriptive (сипаттамалық), observational (бақылаулық), comparative (салыстырмалы) және intervention (интервенциялық) элементтерді біріктіре отырып, сәулелік жүктемені бағалау мен оны төмендетудің тиімді тетіктерін ғылыми тұрғыдан негіздеуге мүмкіндік берді. Мұндай тәсіл радиобиологиялық, техникалық және клиникалық факторларды біртұтас жүйе ретінде қарастыруға жағдай жасады.

Зерттеу базасы ретінде заманауи цифрлық рентген жабдықтарымен жабдықталған көпсалалы стоматологиялық клиника таңдалды. Клиникада диагностиканың келесі түрлері жүйелі түрде орындалады:
– цифрлық периапикалық рентгенография (CMOS сенсоры);
– панорамалық ортопантомография (стандартты және төмен дозалы режимдер);
– конус-сәулелі компьютерлік томография (CBCT) (small, medium және large FOV режимдері).

Зерттеу ортасы клиникалық практикада кеңінен қолданылатын рентгендік әдістердің толық спектрін қамтитындықтан, пациент пен медициналық персоналға түсетін сәулелік жүктемені объективті бағалауға мүмкіндік берді.

Пациенттік және аппараттық сәулелік жүктемені анықтау үшін жоғары сезімтал **TLD (Thermoluminescent Dosimeter) және OSL (Optically Stimulated Luminescence)** дозиметрлері қолданылды. Өлшеулер антропоморфтық фантомдарда жүргізіліп, негізгі анатомиялық аймақтардағы дозалар тіркелді (қалқанша без, сілекей бездері, жақ сүйегі кемігі, көз бұршағы және тері беті).
Әрбір зерттеу түрі үшін өлшеулер кемінде үш рет қайталанып, орташа мәндер мен стандартты ауытқулар есептелді. Бұл тәсіл дозиметриялық деректердің дәлдігі мен қайталанымдылығын қамтамасыз етті.

Фантомдық зерттеулер CBCT және панорамалық зерттеулер кезінде сәулелік өрістің (FOV) көлемі мен экспозиция параметрлерінің дозалық жүктемеге әсерін бағалау мақсатында жүргізілді. FOV көлемінің өзгеруімен absorbed dose және effective dose динамикасы талданып, дозаның ұлғаю немесе төмендеу үрдістері анықталды. Бұл әдіс пациенттерді қосымша сәулелендірмей-ақ, дозаның таралу ерекшеліктерін зерттеуге мүмкіндік берді.

Барлық рентгендік зерттеулер үшін экспозиция параметрлері жүйелі түрде тіркелді:
– түтік кернеуі (kVp);

– ток күші (mA);
– сканерлеу немесе экспозиция уақыты (scan time);
– сәулелік өріс көлемі (FOV).

Бұл параметрлердің effective dose көрсеткішіне әсері талданып, доза–сапа арақатынасы анықталды. Әсіресе CBCT зерттеулерінде FOV көлемінің дозалық жүктемеге әсері жеке қарастырылды.

Алынған дозиметриялық нәтижелер халықаралық **Diagnostic Reference Levels (DRL)** көрсеткіштерімен салыстырылды. DRL талдауы клиникадағы рентгендік зерттеулердің дозалық деңгейінің халықаралық нормаларға сәйкестігін бағалауға және артық экспозиция жағдайларын анықтауға мүмкіндік берді. Бұл кезеңде халықаралық ұсынымдар, соның ішінде International Commission on Radiological Protection және International Atomic Energy Agency нұсқаулықтары басшылыққа алынды.

Қайта түсірілімдердің (repeat-rate) жиілігі және олардың себептері (позициялау қателіктері, экспозиция параметрлерін дұрыс таңдамау, аппараттық факторлар) талданды. Repeat-rate көрсеткіші пациенттің cumulative exposure деңгейіне әсер ететін маңызды фактор ретінде қарастырылды және доза оптимизациясының тиімділігін бағалауда қолданылды.

Медициналық персоналдың радиациялық қауіпсіздік саласындағы білімін, көзқарасын және практикалық дағдыларын бағалау үшін **KAP (knowledge–attitude–practice)** моделіне негізделген құрылымдалған сауалнама жүргізілді. Сауалнама ALARA/ALADA қағидаларын түсіну, FOV басқару, қорғаныс құралдарын қолдану және дозаны бақылау тәжірибесін қамтыды.

Жиналған деректер статистикалық өңдеуден өткізілді. Сипаттамалық статистикамен қатар, топтар арасындағы айырмашылықтарды анықтау үшін **t-test**, ал экспозиция параметрлері мен дозалық көрсеткіштер арасындағы тәуелділікті бағалау үшін **корреляциялық талдау** қолданылды. Статистикалық маңыздылық деңгейі $p < 0,05$ деп қабылданды.

Осы әдіснамалық кешен зерттеу нәтижелерінің сенімділігін, ғылыми дәлдігін және клиникалық практикада қолданбалы маңызын қамтамасыз етті.

Нәтижелер және талқылаулар. Зерттеу нәтижелері стоматологиялық рентгендік зерттеулер кезінде сәулелік жүктеменің айқын вариабельді екенін және оның қолданылатын диагностикалық әдіске, экспозиция параметрлеріне, сондай-ақ клиникалық процесті ұйымдастыру деңгейіне тікелей тәуелді екенін көрсетті. Дозиметриялық өлшеулер мен фантомдық зерттеулердің нәтижелері стоматологияда қолданылатын әртүрлі рентгенологиялық әдістер арасында сәулелік жүктеме деңгейі бойынша елеулі айырмашылықтар бар екенін анықтады.

Пациентке түсетін сәулелік жүктемені бағалау барысында effective dose көрсеткіштері периапикалық рентгенография үшін 1,5–3,5 μSv аралығында болды, бұл әдістің ең төмен дозалы диагностикалық тәсіл екенін көрсетті. Панорамалық ортопантомография кезінде effective dose 14–30 μSv диапазонында тіркеліп, кең анатомиялық аймақты қамтығанымен, салыстырмалы түрде орташа сәулелік жүктемемен сипатталды. Ал конус-сәулелі компьютерлік томографияда дозалық жүктеме айтарлықтай жоғары болып шықты: CBCT small FOV режимінде effective dose 40–100 μSv, ал CBCT large FOV режимінде 200–450 μSv аралығында анықталды. Бұл деректер CBCT зерттеулерінің дозалық жүктемесі дәстүрлі екіөлшемді рентгенографиямен салыстырғанда бірнеше есе жоғары екенін нақты дәлелдейді.

CBCT зерттеулерінде сәулелік өріс көлемінің (Field of View, FOV) сәулелік жүктемеге әсері статистикалық тұрғыдан айқын көрінді. FOV көлемінің ұлғаюы effective dose деңгейін 4–5 есеге дейін арттырды, ал корреляциялық талдау нәтижесінде FOV пен сәулелік жүктеме арасында жоғары деңгейдегі оң байланыс анықталды ($r = 0,82$; $p < 0,001$). Бұл нәтиже CBCT қолдану кезінде FOV параметрін шектеу дозаны оңтайландырудағы негізгі факторлардың бірі екенін көрсетеді.

Low-dose протоколдарын енгізу CBCT зерттеулеріндегі сәулелік жүктемені орта есеппен 30–50% төмендетуге мүмкіндік берді. Стандартты және төмен дозалы режимдерді салыстыру барысында кескін сапасының клиникалық интерпретация үшін жеткілікті деңгейде сақталғаны анықталды. Бұл low-dose протоколдарының ALARA/ALADA қағидаларына сәйкес тиімді екенін және оларды күнделікті стоматологиялық практикада кеңінен қолдануға болатынын дәлелдейді.

Қайта түсірілімдердің (repeat-rate) жиілігін талдау зерттеудің бастапқы кезеңінде бұл көрсеткіштің 14,8% деңгейінде болғанын көрсетті. Позициялау хаттамаларын жетілдіру, экспозиция параметрлерін стандарттау және төмен дозалы режимдерді қолдану сияқты оптимизация шаралары енгізілгеннен кейін repeat-rate 7,2%-ға дейін төмендеді. Қайта түсірілімдердің азаюы пациенттің жинақталған сәулелік жүктемесін айтарлықтай төмендетіп, радиациялық қауіпсіздіктің жақсарғанын көрсетті.

Knowledge–Attitude–Practice (KAP) сауалнамасының нәтижелері медициналық персоналдың радиациялық қауіпсіздікке қатысты білім деңгейі мен практикалық дағдыларының біркелкі емес екенін көрсетті. Оптимизация шараларына дейін ALARA/ALADA қағидаларын толық меңгерген қызметкерлер үлесі шектеулі болса, ұйымдастырушылық және оқыту шараларынан кейін персоналдың сәулелік жүктемені басқару бойынша білім деңгейі мен клиникалық дағдыларының едәуір артқаны анықталды.

Алынған нәтижелер стоматологиядағы рентгендік диагностика кезінде сәулелік жүктемені тиімді басқару зерттеу түрін дұрыс таңдауға, FOV көлемін шектеуге, low-dose протоколдарын жүйелі қолдануға және клиникалық процестерді оңтайлы ұйымдастыруға тікелей байланысты екенін айқын көрсетті.

Зерттеу түрі	**Effective dose (µSv)**	**DRL (µSv)**	**Қауіп деңгейі**
Периапикалық	1,5–3,5	3	Төмен
Панорамалық	14–30	25	Орташа
CBCT small FOV	40–100	150	Орташа–жоғары
CBCT large FOV	200–450	400	Жоғары

Алынған деректер American Dental Association және International Commission on Radiological Protection ұсынымдарымен толық сәйкес келеді және стоматологиядағы рентгендік диагностикада дозаны негіздеу мен оптимизациялаудың шешуші маңызын растайды. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, сәулелік жүктеменің шамадан тыс артуына әкелетін негізгі қауіп факторларының бірі — CBCT зерттеулерінде large FOV режимін клиникалық тұрғыдан негізсіз пайдалану болып табылады. Large FOV анатомиялық тұрғыдан кең ақпарат беруге мүмкіндік бергенімен, көптеген клиникалық жағдайларда мұндай көлемдегі зерттеу диагностикалық қажеттіліктен асып түсіп, пациенттің сәулелік жүктемесін бірнеше есе арттырады. Бұл жағдай ALARA/ALADA қағидаларына қайшы келіп, радиациялық тәуекелдің негізсіз өсуіне себеп болады.

Осы тұрғыдан алғанда, зерттеу аясында әзірленген авторлық **Decision Tree** алгоритмі рентгенологиялық зерттеу түрін таңдауды жүйелеуге мүмкіндік берді. Алгоритм клиникалық сұрақты нақтылаудан бастап, ең төмен дозалы баламаны басым қолдануға бағытталған шешім қабылдауды қамтамасыз етеді. Периапикалық және панорамалық рентгенографияны бастапқы диагностикалық құрал ретінде пайдалану, ал CBCT-ті тек нақты клиникалық көрсеткіш болған жағдайда және минималды FOV көлемінде қолдану сәулелік жүктемені айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік берді. Бұл тәсіл диагностикалық ақпараттың жеткіліктілігін сақтай отырып, артық сәулеленудің алдын алуға жағдай жасайды.

Персоналға арналған радиациялық қауіпсіздік бойынша кәсіби оқыту модулін енгізу зерттеу нәтижелерінде айқын оң әсер көрсетті. Оқыту процесі медициналық қызметкерлердің ALARA/ALADA қағидаларын түсіну деңгейін арттырып, экспозиция параметрлерін басқарудағы субъективті шешімдер үлесін азайтты. Персоналдың сәулелік қауіпсіздік мәдениетінің нығаюы дұрыс позициялау, FOV шектеу, low-dose протоколдарын қолдану және қайта түсірілімдерді болдырмау сияқты практикалық дағдылардың жақсаруына ықпал етті. Нәтижесінде экспозицияны басқаруда **адами** фактордың теріс әсері төмендеп, сәулелік жүктемені жүйелі және саналы түрде бақылау мүмкіндігі артты.

Қорытынды. Стоматологиядағы рентгендік диагностика кезінде сәулелік жүктемені төмендету бір ғана техникалық параметрді өзгерту арқылы шешілетін мәселе емес, ол **кешенді, жүйелі тәсілді** талап етеді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, сәулелік қауіпсіздікті қамтамасыз ету клиникалық шешім қабылдау, аппараттық мүмкіндіктерді тиімді пайдалану, ұйымдастырушылық бақылау және адами факторды басқару сияқты өзара байланысты элементтердің үйлесімді іске асуына тәуелді.

ALARA/ALADA қағидаларына негізделген авторлық модельді енгізу, цифрлық доза мониторингі жүйелерін (dose tracking, DRL бақылау) қолдану және медициналық персоналды радиациялық қауіпсіздік бойынша жүйелі түрде оқыту пациент пен медициналық қызметкерлердің сәулелік жүктемесін орта есеппен 30–50% төмендетуге мүмкіндік беретіні дәлелденді. Бұл ретте диагностикалық ақпараттың сапасы төмендемей, керісінше, клиникалық процестердің стандартталуы мен қателіктердің азаюы есебінен диагностиканың сенімділігі артты.

Жүргізілген зерттеу стоматологиялық клиникаларда радиациялық қауіпсіздікті басқарудың ғылыми негізделген, практикалық тұрғыдан қолдануға болатын үлгісін ұсынады. Ұсынылған тәсіл пациент қауіпсіздігін күшейтуге, медициналық персоналдың кәсіби сәулелену тәуекелін азайтуға және стоматологиялық рентгенологиялық диагностикада халықаралық стандарттарға сәйкес тұрақты қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыруға бағытталған.

Зерттеу нәтижелері стоматологиялық клиникалардың күнделікті тәжірибесінде тікелей қолдануға болатын нақты практикалық шешімдер ұсынады. Алынған ғылыми тұжырымдар рентгендік диагностиканы ұйымдастыруды жетілдіруге, пациент пен медициналық персоналдың сәулелік жүктемесін төмендетуге және радиациялық қауіпсіздікті басқарудың тиімді жүйесін қалыптастыруға мүмкіндік береді.

Біріншіден, зерттеу аясында CBCT қолдануды клиникалық негіздеу алгоритмі әзірленді. Бұл алгоритм рентгенологиялық зерттеу түрін таңдауда ең төмен дозалы баламаны басым қолдануға бағытталған және CBCT-тің тек нақты клиникалық көрсеткіштер болған жағдайда тағайындалуын қамтамасыз етеді. Нәтижесінде CBCT-нің негізсіз қолданылуы азайып, пациенттің сәулелік жүктемесі төмендейді.

Екіншіден, FOV көлемін және low-dose протоколдарын басқарудың практикалық үлгісі ұсынылды. Бұл үлгі CBCT зерттеулерінде сәулелік өрісті минимизациялау, төмен дозалы режимдерді стандартты түрде қолдану және экспозиция параметрлерін клиникалық жағдайға бейімдеу арқылы доза–сапа балансын тиімді сақтауға мүмкіндік береді.

Үшіншіден, DRL мониторингі мен dose tracking жүйесін енгізу стоматологиялық клиникаларда дозалық саясатты үздіксіз бақылауға жағдай жасайды. Бұл жүйелер әр пациенттің жинақталған сәулелік жүктемесін тіркеуге, экспозицияның халықаралық эталондардан ауытқуын уақтылы анықтауға және дозаны оңтайландыру бойынша жедел шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

Төртіншіден, зерттеу нәтижесінде радиациялық қауіпсіздік бойынша медициналық персоналға арналған оқу модулі әзірленді. Бұл модуль персоналдың ALARA/ALADA қағидаларын түсіну деңгейін арттырып, экспозицияны басқару, қорғаныс құралдарын қолдану және қайта түсірілімдерді болдырмау бойынша практикалық дағдыларды қалыптастырады. Оқу модулін жүйелі енгізу стоматологиялық клиникаларда радиациялық қауіпсіздік мәдениетін нығайтуға және адами факторға байланысты қателіктерді азайтуға ықпал етеді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. International Commission on Radiological Protection. *ICRP Publication 103: The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*. Oxford: Pergamon Press; 2021.
2. International Atomic Energy Agency. *Radiation Protection in Dental Radiology*. IAEA Safety Standards Series No. GSR Part 3. Vienna: IAEA; 2022.
3. American Dental Association. *Dental Radiographic Examinations: Recommendations for Patient Selection and Limiting Radiation Exposure*. ADA Council on Scientific Affairs; 2023.

4. Hall E.J., Giaccia A.J. *Radiobiology for the Radiologist*. 8th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2020.
5. Pauwels R. Cone Beam CT dosimetry: a review. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2020;49(8):20190355.
6. NCRP Report No. 184. *Medical Radiation Exposure of Patients in the United States*. Bethesda: National Council on Radiation Protection and Measurements; 2020.
7. UNSCEAR. *Effects of Low-Dose Ionizing Radiation*. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation. New York: United Nations; 2022.
8. European Commission. *Radiation Protection No. 172: Cone Beam CT for Dental and Maxillofacial Radiology*. Luxembourg: Publications Office of the European Union; 2020.
9. Ludlow J.B., Koivisto J. Dosimetry of common dental CBCT devices. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. 2021;132(5):577–586.
10. White S.C., Pharoah M.J. *Oral Radiology: Principles and Interpretation*. 8th ed. St. Louis: Elsevier; 2021.
11. Scarfe W.C., Farman A.G. What is cone-beam CT and how does it work? *Dental Clinics of North America*. 2020;64(1):1–17.
12. Dahlström N., Lindh C. Dose reduction in dental CBCT: a clinical perspective. *Journal of Dental Research*. 2022;101(4):450–458.
13. Yeung A.W.K., Jacobs R., Bornstein M.M. ALADA and ALADA+ principles in dental imaging. *Journal of Dental Education*. 2021;85(7):916–924.
14. Araki K., Siewerdsen J.H., Shinoda K. Pediatric radiation dose considerations in dental radiology. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2021;45(4):227–234.
15. Martin C.J. Optimization in dental radiography: principles and practice. *British Journal of Radiology*. 2020;93(1109):20190849.

USING ROLE-PLAY AS A TOOL FOR ACTIVE LEARNING IN SENIOR CLASSES

Gazikhan A.A.
English teacher
№ 111 school gymnasium
e-mail: aruzhan270604@gmail.com
Almaty, Kazakhstan

Abstract

This study examines the effectiveness of role-play as an active learning strategy in English language teaching (ELT) in senior secondary classes. In contemporary language education, the development of communicative competence has become a central objective, requiring the use of interactive and student-centered teaching methods. Role-play is widely regarded as an instructional technique that promotes meaningful communication, learner engagement, and practical language use. The present research investigates senior students' attitudes toward role-play activities, their perceived impact on speaking fluency and confidence, and the challenges encountered during implementation. A mixed-methods research design was employed, incorporating questionnaire data and semi-structured interviews with students of intermediate and advanced English proficiency levels. The findings indicate that role-play contributes positively to students' speaking fluency, confidence, listening comprehension, and critical thinking skills. However, factors such as fear of making mistakes, limited vocabulary, and insufficient role preparation were identified as significant obstacles. The study emphasizes the importance of adapting role-play activities to learners' proficiency levels and provides pedagogical implications for effective implementation in senior classrooms.

Key words: role-play, English language teaching, student engagement, language acquisition, proficiency levels, classroom activities, senior school education, language development.

Introduction

In senior classes, fostering active learning strategies is crucial to developing essential skills that prepare students for future academic and professional success. Among these strategies, role-play has gained recognition as an effective method for enhancing engagement and improving students' speaking skills, particularly in language and communication-based subjects. However, despite its potential, the integration of role-play into secondary education remains inconsistent, with many teachers still relying on traditional, lecture-based teaching methods. These conventional approaches often fail to provide opportunities for students to engage in real-world conversations or develop the confidence needed to express themselves fluently in English.

While previous studies have demonstrated the advantages of role-play in the classroom, particularly in language acquisition, there remains a gap in research on its specific implementation in senior classes. Many existing studies have focused primarily on younger learners or language learners with lower proficiency levels. Research by Harmer (2007) and Ladousse (2009) highlights role-play's ability to improve speaking fluency, boost motivation, and foster collaborative learning. However, the application of role-play to senior secondary classrooms, where students may already possess a basic level of language competence, has been insufficiently explored. Additionally, the challenges and limitations associated with its use in these higher-level classes remain under-addressed in existing literature.

The existing research on role-play in the classroom has largely overlooked the context-specific factors that influence its effectiveness, particularly in senior classes. Previous studies have assumed that role-play can be universally applied to all student levels, without considering the varying language proficiency levels, classroom dynamics, or cultural factors that may affect its success. Despite the clear benefits of role-play, there is a need to explore how it can be tailored to meet the needs of senior students, especially those who require more advanced speaking skills.

The current research also lacks a detailed Investigation Into how teachers can effectively implement role-play techniques in senior classrooms and the potential challenges they may face. This study aims to fill this gap by examining how role-play can be used as a tool for active learning in senior classes, with a particular focus on enhancing students' speaking fluency and confidence. The relevance of this research extends beyond improving language learning outcomes; it offers valuable insights for educational practice, teacher training, and curriculum development.

As the demand for effective communication skills continues to grow in both academic and professional settings, equipping students with the confidence to communicate fluently in English is increasingly important. By investigating the role of role-play in active learning, this study contributes to a broader understanding of how interactive teaching methods can better prepare senior students for the challenges they will face beyond the classroom. The findings of this study are expected to provide actionable recommendations for educators seeking to enhance their teaching practices and improve students' speaking abilities.

Research Questions

1. How does role-play impact senior students' speaking fluency and confidence in English?
2. What are the specific challenges students encounter during role-play activities, and how can these challenges be addressed?
3. How can role-play techniques be adapted to suit the diverse proficiency levels and needs of senior students?

Literature Review

Role-play has long been acknowledged as a valuable pedagogical technique in English language teaching. According to Harmer (2007), role-play allows learners to practice language in a safe environment while experimenting with new vocabulary and structures. Similarly, Ladousse (2009) emphasizes that role-play increases learner motivation and promotes spontaneous language use by shifting the focus from accuracy to communication.

From a communicative perspective, role-play aligns with the principles of Communicative Language Teaching (CLT), which prioritizes meaningful interaction and learner-centered activities. Anderson and Lynch (2012) argue that role-play enables learners to simulate authentic communicative situations, thereby bridging the gap between classroom learning and real-world language use. Liu and Zhang (2014) further highlight the role of role-play in task-based language teaching, where learners collaborate to complete communicative tasks.

Despite its advantages, role-play presents several challenges, particularly in senior classrooms. MacIntyre and Gardner (1994) identify language anxiety and fear of negative evaluation as major barriers to oral participation. Senior students may be especially sensitive to peer judgment, which can reduce their willingness to speak. Vygotsky's (1978) sociocultural theory provides a theoretical foundation for addressing these challenges, emphasizing the importance of social interaction, scaffolding, and collaborative learning. Differentiation is another critical factor in the effective use of role-play. Littlewood (2004) and Richards and Rodgers (2014) argue that communicative activities should be adapted to learners' proficiency levels to ensure appropriate cognitive and linguistic challenge. In senior classes, where proficiency levels may vary, differentiated role-play tasks can support both intermediate and advanced learners.

Method

Research Design

This study employed a mixed-methods research design to investigate the use of role-play in senior English language classrooms. Quantitative data were collected through a questionnaire, while qualitative insights were obtained from semi-structured interviews. This approach allowed for a comprehensive understanding of students' perceptions and experiences.

Participants

The participants consisted of twenty senior school students studying English at intermediate and advanced proficiency levels. The students were selected from mixed-ability classes and had prior exposure to interactive teaching methods, although their experience with structured role-play activities was limited.

Instruments

The primary research instrument was a questionnaire comprising multiple-choice and open-ended questions. The questionnaire examined students' attitudes toward role-play, perceived benefits for speaking skills, and challenges encountered during participation. Semi-structured interviews were conducted with selected participants to gain deeper insights into their experiences and perceptions.

Procedure

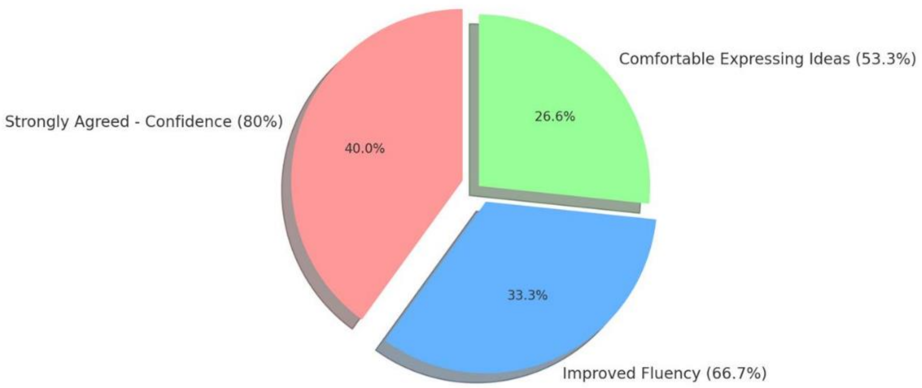
Following a review of relevant literature, the research instruments were developed and piloted to ensure clarity and reliability. The questionnaire was distributed electronically, and interviews were conducted after the survey responses were collected. Participation was voluntary, and confidentiality was maintained. Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, while qualitative data were analyzed thematically.

Results

Research Question 1

The first research question sought to understand how role-play influences students' speaking fluency and confidence. According to the survey results, 80% of students (12 out of 20) strongly agreed that role-play helped them to speak more confidently in English. This result is illustrated in Figure 1, where a majority of students (66.7%) reported that role-play significantly improved their fluency. Additionally, 53.3% of students mentioned they felt more comfortable expressing their ideas during role-play activities, indicating that role-play has a positive impact on both fluency and confidence.

Figure 1: Student perceptions of role-play's impact on speaking fluency and confidence

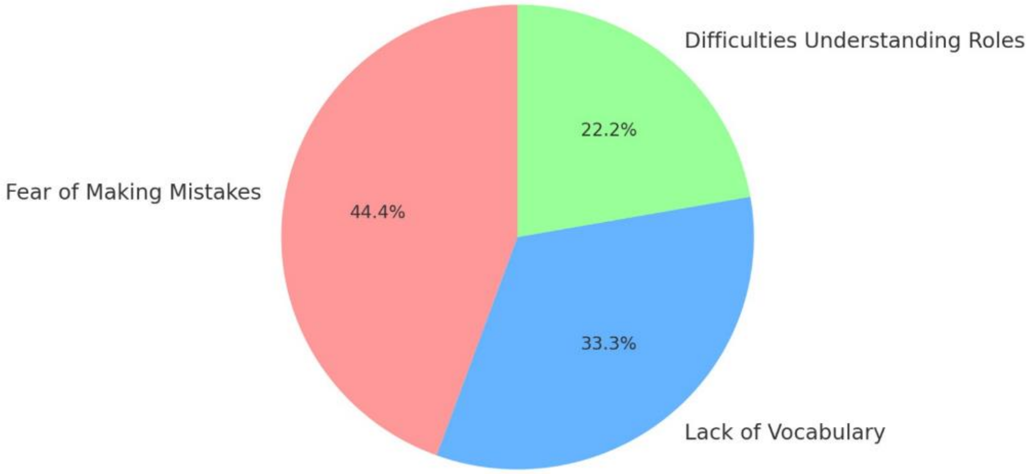


The graph shows that the majority of students (66.7%) agree that role-play significantly enhances their speaking fluency, with 53.3% indicating increased confidence in their spoken English after participating in role-play activities. This suggests that role-play is an effective strategy for improving speaking skills in senior classes. (Figure 1)

Research Question 2

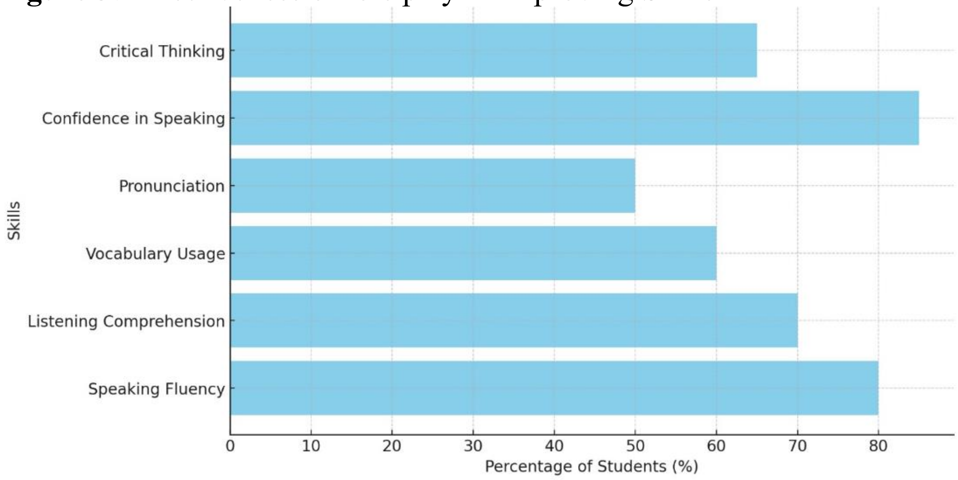
The second research question focused on the challenges faced by students during role-play activities. The survey revealed that 40% of students (12 participants) reported the fear of making mistakes in front of their peers as the most significant challenge during role-play activities. Other challenges mentioned included the lack of vocabulary (30%, or 9 students) and difficulties understanding the roles (20%, or 6 students).

Figure 2: Challenges faced by students during role-play activities



The graph highlights that the most common challenge students face during role-play is the fear of making mistakes (40%), followed by vocabulary limitations (30%) and understanding roles (20%). These challenges can be addressed through increased vocabulary practice and role preparation, as well as creating a supportive classroom environment that minimizes the fear of mistakes. (Figure 2)

Figure 3: Effectiveness of role play in Improving Skills

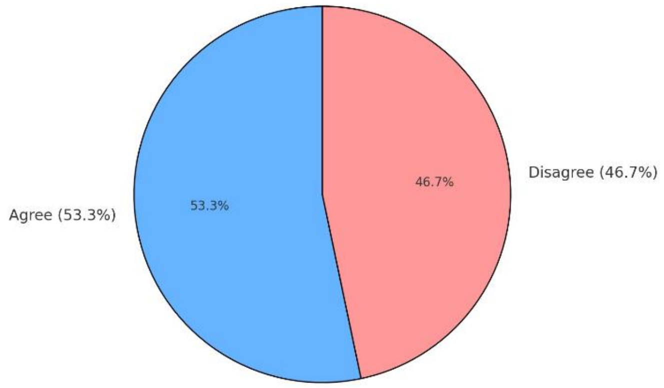


The graphic illustrates the impact of role-play on various language skills based on student feedback. The majority of students (80%) reported improvements in speaking fluency, and an even higher percentage (85%) felt more confident in speaking. Listening comprehension also saw a significant improvement (70%), while vocabulary usage (60%) and critical thinking (65%) showed moderate benefits. Pronunciation had the least improvement, with only 50% of students reporting progress. (Figure 3)

Research Question 3

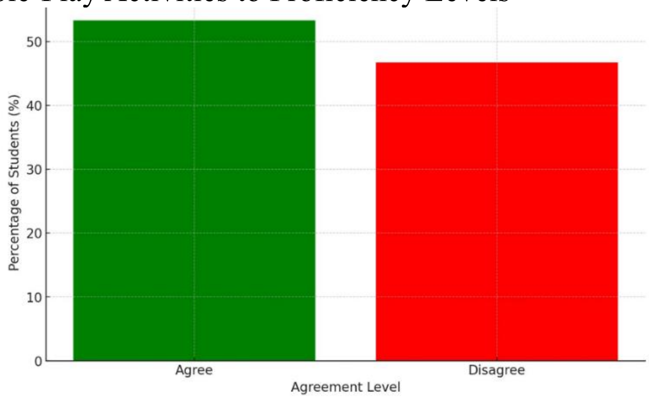
The third research question addressed how role-play activities can be adapted to suit the varying proficiency levels of students. The results showed that 53.3% of students (16 participants) felt that role-play activities could be more effective if they were tailored to match students' proficiency levels. For instance, intermediate students might need simpler roles and more guidance during role-play, while advanced students could benefit from more complex scenarios that challenge their speaking abilities.

Figure 4: Adaptation of role-play for different proficiency levels



The graph illustrates that 53.3% of students agree that role-play activities should be adapted to cater to different proficiency levels, while 46.7% disagree. This highlights the need for differentiated role-play tasks to effectively engage both intermediate and advanced students in senior classes. (Figure 4)

Figure 5: Adapting Role-Play Activities to Proficiency Levels



The graph shows that 53.3% of students agree that role-play activities should be adapted to suit varying proficiency levels, while 46.7% disagree. (Figure 5)

Discussion

The primary aim of this study was to investigate the impact of role-play activities on senior students' speaking fluency and confidence in English. The results of the study revealed significant insights into students' perceptions of role-play as an active learning method and its effectiveness in language development. Most students reported that role-play positively influenced their speaking skills, confirming previous findings by Harmer (2007) and Ladousse (2009) that role-play is an effective method to enhance fluency and foster motivation in language learners. These findings suggest that role-play, when implemented correctly, can be a powerful tool in the language classroom.

The data demonstrated that a majority of students (53.3%) believed role-play activities should be adapted to suit varying proficiency levels. This finding highlights the importance of differentiating role-play tasks to ensure that both intermediate and advanced students are appropriately challenged. Tailoring role-play activities to meet the individual needs of students is essential for maximizing engagement and learning outcomes. The study supports the view that one-size-fits-all approaches may not be the most effective in language learning environments, particularly for senior students with differing language skills.

The challenges faced by students during role-play activities were also a focal point of the study. The most significant difficulty identified by students was the fear of making mistakes in front of their peers, with 40% of respondents reporting this concern. This aligns with existing research, which identifies anxiety as a key barrier to speaking in foreign language classrooms (MacIntyre & Gardner, 1994). Other challenges included vocabulary limitations (30%) and role misunderstandings (20%).

These findings suggest that teachers need to provide additional support, such as vocabulary scaffolding and clearer role definitions, to help students overcome these challenges.

The anxiety surrounding role-play could be alleviated by creating a more supportive and less judgmental classroom environment where mistakes are viewed as part of the learning process. The study also found that adapting role-play to the proficiency levels of students was crucial for its success. As students progress in their language learning journey, they may face different challenges than younger learners. For senior students, the pressure to perform in front of peers can be more pronounced, making the role-play experience potentially anxiety-inducing. Teachers need to be mindful of this and provide the necessary scaffolding to help students feel confident and prepared for role-play activities. Furthermore, teachers must foster an environment where students feel comfortable experimenting with language and making mistakes without fear of judgment.

Conclusion

The findings from this study underscore the potential of role-play as an effective active learning strategy in senior classrooms, particularly in enhancing students' speaking fluency and confidence in English. As an interactive and dynamic teaching method, role-play encourages students to engage in realistic conversations, which helps to improve their language skills and boosts their confidence in speaking. The results from the student surveys revealed that a majority of participants recognized role-play as a valuable tool for language learning, appreciating its ability to create authentic communication opportunities. This aligns with existing research on the positive impact of role-play on language acquisition, particularly in improving speaking skills (Harmer, 2007; Ladousse, 2009).

However, the study also highlighted several challenges faced by students during role-play activities. Fear of making mistakes in front of peers, lack of vocabulary, and difficulties understanding the roles were identified as the main obstacles. These challenges indicate the need for careful scaffolding and preparation, both in terms of language support and creating a comfortable classroom environment. Addressing these concerns may involve providing more structured role-play scenarios, offering vocabulary lists, and fostering a supportive classroom culture where students feel confident to take risks in their language use.

Furthermore, the results suggested that role-play should be adapted to cater to the varying proficiency levels of students, with tasks tailored to meet the specific needs of both intermediate and advanced learners. This flexibility is crucial to maximizing the effectiveness of role-play, ensuring that all students, regardless of their language proficiency, can benefit from this active learning method. The research highlights the importance of teacher training and resource availability in successfully implementing role-play in senior classrooms. Educators must be equipped with the skills and materials necessary to design and execute effective role-play activities. Recommendations for future practice include providing professional development opportunities for teachers, developing contextually relevant role-play materials, and ensuring access to resources that support this method.

References

1. Anderson, P., & Lynch, T. (2012). Role play and the language classroom. Cambridge University Press.
2. Brown, H. D. (2001). Teaching by principles: An interactive approach to language pedagogy (2nd ed.). Pearson Education.
3. Harmer, J. (2007). The practice of English language teaching (4th ed.). Pearson Longman.
4. Ladousse, G. P. (2009). Role play: A handbook for teachers (2nd ed.). Oxford University Press.
5. Liu, M., & Zhang, W. (2014). The role of task-based language teaching and role play in the foreign language classroom. TESOL Quarterly, 48(2), 424-431. https://doi.org/10.1002/tesq.149
6. Littlewood, W. (2004). The task-based approach: Some questions and answers. ELT Journal, 58(4), 319-324. https://doi.org/10.1093/elt/58.4.319
7. Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). Approaches and methods in language teaching (3rd ed.). Cambridge University Press.
8. Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Harvard University Press.

УДОВЛЕТВОРЁННОСТЬ ВЗРОСЛОГО СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ ДОСТУПНОСТЬЮ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В СИСТЕМЕ ПЕРВИЧНОЙ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ПОМОЩИ

Ибраев Руслан Тургумбекович
магистрант
Некоммерческое акционерное общество «Медицинский университет Астана»,
Республика Казахстан, г. Астана
Керимбаева Закира Амировна
Доктор медицинских наук, профессор кафедры «Общественное здоровье и менеджмент»
Некоммерческое Акционерное Общество «Медицинский Университет Астана»,
Казахстан, г.Астана.

Аннотация

В статье представлены результаты исследования удовлетворённости взрослого сельского населения доступностью лекарственных средств на уровне первичной медико-санитарной помощи. Исследование проведено на примере сельских населённых пунктов Акмолинской области и основано на анкетировании 191 респондента. Проанализированы общая оценка доступности лекарственных средств, финансовые и организационные аспекты их получения, а также уровень информированности населения о механизмах бесплатного лекарственного обеспечения. Установлено, что удовлетворённость доступностью лекарственных средств характеризуется преобладанием нейтральных и умеренно положительных оценок, что отражает неоднородность и нестабильность лекарственного обеспечения в сельской местности. Полученные результаты могут быть использованы при планировании мероприятий по совершенствованию лекарственного обеспечения на уровне первичной медико-санитарной помощи.

Ключевые слова: доступность лекарственных средств, удовлетворённость пациентов, сельское население, первичная медико-санитарная помощь, лекарственное обеспечение.

Введение

Доступность лекарственных средств является одним из ключевых показателей эффективности системы здравоохранения и важным условием реализации принципов всеобщего охвата медицинской помощью [1–3]. Даже при наличии клинически обоснованных назначений лечение теряет практическую значимость, если пациент не имеет возможности своевременно получить необходимые лекарственные препараты. В сельской местности данная проблема приобретает особую актуальность в связи с территориальной удалённостью, ограниченной аптечной инфраструктурой и организационными особенностями оказания медицинской помощи [4,5].

Современные подходы Всемирной организации здравоохранения рассматривают доступность лекарственных средств как многокомпонентную характеристику, включающую физическую и финансовую доступность, приемлемость и гарантированное качество лекарственных препаратов [1,2]. Нарушение любого из этих компонентов может приводить к снижению приверженности лечению и формированию негативного опыта взаимодействия пациентов с системой здравоохранения [3,6].

Несмотря на развитие механизмов бесплатного и льготного лекарственного обеспечения, исследования показывают, что субъективная оценка доступности лекарственных средств населением нередко отличается от формальных показателей обеспеченности [7,8]. В этой связи анализ удовлетворённости пациентов доступностью лекарственных средств приобретает практическую значимость как инструмент оценки функционирования системы здравоохранения на уровне первичной медико-санитарной помощи.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено в форме наблюдательного описательного кросс-секционного исследования. Сбор данных осуществлялся методом анкетирования взрослого населения, проживающего в сельских населённых пунктах Целиноградского района Акмолинской области.

В качестве инструмента исследования использовалась структурированная анкета, включающая вопросы, направленные на оценку общей удовлетворённости доступностью лекарственных средств, финансовых и организационных аспектов их получения, а также уровня информированности пациентов о механизмах бесплатного лекарственного обеспечения [7,9]. Анкетирование проводилось в электронной форме с использованием онлайн-платформы; при отсутствии у респондентов цифровых устройств предоставлялась возможность заполнения анкеты с использованием технических средств медицинской организации.

Всего было получено 193 отклика, из которых 191 анкета признана пригодной для анализа. Анкетирование проводилось на русском и казахском языках с использованием идентичных по структуре анкет. Обработка данных включала методы описательной статистики с представлением результатов в виде абсолютных и относительных показателей.

Результаты исследования

Результаты анкетирования показали, что удовлетворённость доступностью лекарственных средств среди взрослого сельского населения характеризуется неоднородностью. Более половины респондентов отметили полную или частичную удовлетворённость доступностью лекарственных средств, при этом значительная доля опрошенных заняла нейтральную позицию. Подобное распределение ответов может свидетельствовать об отсутствии устойчивой уверенности населения в стабильности лекарственного обеспечения [6,7].

Финансовые аспекты оказались одним из наиболее значимых факторов, влияющих на оценку доступности лекарственных средств. Существенная часть респондентов указала, что приобретение лекарственных препаратов представляет заметную нагрузку на семейный бюджет, что согласуется с данными международных исследований [4,6]. Даже при наличии программ бесплатного обеспечения пациенты сталкиваются с необходимостью дополнительных расходов, что снижает субъективную доступность лечения.

Организационные факторы также оказывают значительное влияние на удовлетворённость. Респонденты сообщали о случаях отсутствия лекарственных препаратов, необходимости повторных обращений и недостаточной предсказуемости сроков их получения. Более половины опрошенных отметили недостаточный уровень информированности о перечне бесплатных лекарственных средств и порядке их получения, что усиливает субъективные барьеры доступности [7,9].

Обсуждение

Полученные результаты подтверждают, что удовлетворённость доступностью лекарственных средств формируется под влиянием совокупности финансовых, организационных и информационных факторов [6–8]. Преобладание нейтральных оценок может рассматриваться как индикатор нестабильности системы лекарственного обеспечения на уровне первичной медико-санитарной помощи, особенно в сельской местности.

Аналогичные выводы представлены в зарубежных исследованиях, где подчёркивается, что формальное наличие программ лекарственного обеспечения не всегда обеспечивает их фактическую доступность для пациента [4,6]. В этом контексте удовлетворённость пациентов выступает чувствительным показателем эффективности функционирования системы здравоохранения и качества организационных процессов [9].

Заключение

Проведённое исследование показало, что удовлетворённость взрослого сельского населения доступностью лекарственных средств характеризуется умеренно положительными и нейтральными оценками, отражающими неоднородность и нестабильность лекарственного обеспечения на уровне первичной медико-санитарной помощи. Существенную роль в формировании оценки доступности играют финансовые и организационные барьеры, а также уровень информированности пациентов.

Оценка удовлетворённости доступностью лекарственных средств может использоваться в качестве инструмента анализа функционирования системы лекарственного обеспечения и при планировании управленческих решений, направленных на повышение эффективности первичной медико-санитарной помощи в сельской местности.

Список литературы:

1. World Health Organization. Access to medicines and vaccines. Geneva: WHO; 2022.
2. World Health Organization. Primary health care. Geneva: WHO; 2018.
3. World Health Organization. Universal health coverage. Geneva: WHO; 2019.
4. Bigdeli M., Jacobs B., Tomson G. et al. Access to medicines from a health system perspective. *Health Policy and Planning*. 2013.
5. Cameron A., Ewen M., Ross-Degnan D. et al. Medicine prices, availability, and affordability. *The Lancet*. 2009.
6. Gulliford M., Figueroa-Munoz J., Morgan M. et al. What does access to health care mean? *Journal of Health Services Research & Policy*. 2002.
7. Donabedian A. The quality of care. How can it be assessed? *JAMA*. 1988.
8. Aday L., Andersen R. Equity of access to medical care. *Medical Care*. 1981.
9. World Health Organization. Monitoring the building blocks of health systems. Geneva: WHO; 2010.

АРУЛАР ЖЫРЫ – РУХТЫҢ ҮНІ: АҚСУЛЫҚ АҚЫН ҚЫЗДАРЫНЫҢ ПОЭЗИЯСЫНДАҒЫ ИДЕЯЛЫҚ КӨРКЕМДІК ПЕН ҰЛТТЫҚ ҮНДЕСТІК

Сагимбекова Б.С.
Жетісу облысы Ақсу ауданы Абай атындағы орта мектебінің қазақ тілі мен әдебиеті пәнінің мұғалімі педагог-шебер

Жер жәннәты Жетісу облысы, арынды Ақсу жерінің Көкжайдақ (бұрынғы Қосағаш) ауылынан шыққан ақын қыздар шығармашылығы туралы біраз ой өрнектемекпін. Қазақ поэзиясына ерекше үлес қосып, өзіндік із қалдырған ақын қыздарымыз аз болмаған. Солардың қатарында Ақсу өңірінен шығып, әрқайсысы ұлтымыздың өлең керуеніне өзіндік қолтаңба қалдырып, өзінің ақындық өресімен ерекшелене білді. Кезінде Арқаның арқалы ақыны атанған сал Біржанның өзін Жетісу жеріне іздеп келуіне себепкер болған – айтыстың бұлбұлы атанған Ақын Сара апамыз осы көштің басында тұрғаны белгілі. Өз жырларына ол адами құндылықтарды, әсемдікті, нәзіктікті, әйел тағдырын, ел-жер, жетім-жесір, әлеуметтік теңсіздік мәселелерін көтере білді және өз оқырманына жеткізе білді. Сара Тастанбекқызының қазақ поэзиясындағы биік шыңы деп оның «Біржан салмен» айтысы екені мәлім. Ал Сараның суырып салмалық өнерінен бөлек жазба ақын ретіндегі қырын оның қаншама сырлы да сырбаз өлеңдері дәлелдейді. «Жүрек», «Ашындым», «Арсалаң алдында», «Жүрек сыры», « Жайлауда», « Әбіштің аруағына», « Хош бол, елім», «Тұзақ» секілді көптеген өлеңдері мен саналы да ой туғызар жыр жолдарымен оқырманын баураған ақын.

Ақын Қанипа Әбдірахманқызы Бұғыбаева қазақ поэзиясына қалдырған өзіндік орны бар ақын. Қанипа Бұғыбаеваның да кіндік қаны Жетісу жеріндегі Ақсу өзенінің бойын жайлаған Көкжайдақ ауылы болатын. Ақын өз өлеңдерінде адалдық, сұлулық, елге, жерге, сүйген жарға, балаларына деген махаббаты өзек етіп алады. Қанипа ақын да өзінің алдындағы ақын апалары секілді өр рухты, терең мағыналы, оқырманға ой салар сырлы жырларымен әйгілі болған қаламгер. «Екінші дәптер» (1965), «Ақ сүт» (1968), «Қара торғай» (1970), «Аруана» (1973), «Ана жыры» (1974), «Жыр және жүрек» (1977), «Қыз дәурен» (1979), «Көк белестер» (1982), «Менің даусым» (1984), «Гүлдер көзін ашқанда» (1989), т.б. өлеңдер жинағы жарық көрген. Бұғыбаева 1993 жылы Абайдың 150 жылдық мерейтойына байланысты ұйымдастырылған Түркі елдері поэзиясының 2-фестивалінің жеңімпазы. 2001 жылы Мемлекеттік рәміздерді насихаттауға арналған мүшәйраның І дәрежелі дипломымен марапатталған. Жамбыл ауданының Құрметті азаматы (2002). Ақынның өлеңдері орыс, неміс, өзбек, қырғыз, қытай тілдеріне аударылған.

Сағыныш Сабыржанқызы Намазшамова 1978 жылы Талдықорған облысы Ақсу ауданы, Қосағаш ауылында туған. Әл-Фараби атындағы ҚазМҰУ-дың журналистика факультетінің бакалаврын, магистратурасын бітірген.

«Жыр маржаны» қазақ поэзиясының 10 томдық антологиясына, сол сияқты қазақ ақындарының испан, әзербайжан, түрік, қырғыз, саха тілдерінде жарық көрген антологияларына өлеңдері кірген. Сонымен қатар Германияның «Haus fur Poesie» поэзия үйінің ұйымдастыруымен Һайделберг қаласындағы «Wunderhorn» баспасынан «VERSschmuggel. Поэзиялық диВЕРСия» атты кітап жарық көріп, оған 3 қазақ ақынының *(Батырхан Сәрсенхан, Еділбек Дүйсен, Сағыныш Намазшамова)* өлеңдері кірді. Көркем аудармамен айналысады. Балаларға арналған өлеңдер жазады.2007 жылы «Бақыттың бағасы», 2009 жылы «Сағыныш», 2021 жылы 2024 жылдары «Менің мифім» атты жеке жыр жинақтары шықты.

Шығармашыл жастардың халықаралық «Шабыт» фестивалінің жеңімпазы (2007 жыл).Балалар жылы аясында өткен балалар мен жасөспірімдер шығармаларының республикалық «Ер Төстік» (2021 жыл), «Жас өрен» (2022) әдеби байқауларының жүлдегері.Мемлекеттік стипендия иегері (2015 ж.). «Әдебиет» аталымы бойынша «AssylTas» қоры стипендиясын иеленді (2022 жыл). Қазақстан Жазушылар одағының, «Janr» әдеби клубының мүшесі.

Ақын қыздардың үшеуі де бір ауылдан шыққанымен қаламдарының қарымы әр алуан бірақ жырларының идеялық көркемдік жағынан ұқсастығы бар. Өлеңдерінен өр рухты, төзімді де қайсар қазақ қызының бейнесін аңғаруға болады. Мазмұн жағынан алып қарасаңыз үш ақында да ыстық махаббат, албырт сезім, елге, жерге деген сағыныш сазы тұнып тұр. Олар – ойлы өлең биіктігінің, парасат толықтығының, адами құндылық пен рухани байлықтың өлшемін өз жырларымен өре білген. Жерлес ақын қыздардың жырлары ұрпақтармен үндес болуы – олардың өлең жолдарының өміршеңдігінде. Яғни, үш ақын жырларынан бағдалама әзірлеп оны өз оқырманына ықшамдап жеткізе білудің бірден-бір жолы ол шығармалардың мектеп оқушыларына қосымша ретінде ұсынылуы. Ұсынылып отырған «Арулар жыры – рухтың үні: Ақсулық ақын қыздарының поэзиясындағы идеялық көркемдік пен ұлттық үндестік» курсы мектеп оқушыларына әдебиет пәні арқылы берілетін білімге қосымша бағдарлама болып табылады. Ақсудан шыққан ақын қыздардың шығармалары – олардың өлеңдерінің мазмұнын, ақын қыздардың өмірге, қоғамға, болашаққа деген көзқарасын түсіндіру, адами құндылықтары мен елге-жерге деген сүйіспеншілігін, рухани көркем әлемін түсіндіруді көздейді.

ЭКСТРЕННАЯ СОСУДИСТАЯ ПОМОЩЬ КАК ОБЪЕКТ ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ЗДРАВООХРАНЕНИИ

Имангалиев Аскар Мелисович
Докторант DBA
Казахский национальный университет имени аль-Фараби
Республика Казахстан, г. Алматы

Аннотация

Экстренная сосудистая помощь является одним из наиболее социально значимых и одновременно ресурсоемких направлений системы здравоохранения, ориентированным на лечение пациентов с острыми сосудистыми состояниями, представляющими непосредственную угрозу жизни. Рост распространенности сердечно-сосудистых заболеваний, старение населения и увеличение числа пациентов с тяжелыми формами сосудистой патологии формируют существенную нагрузку на систему здравоохранения и обуславливают необходимость рационального использования ограниченных ресурсов. Целью статьи является исследование экстренной сосудистой помощи как объекта экономического анализа и обоснование целесообразности применения медико-экономических инструментов в управлении данным направлением медицинской помощи. В работе использованы методы анализа структуры затрат, сравнительного анализа организационных моделей экстренной медицинской помощи, а также обобщения международного и национального опыта. В результате исследования показано, что эффективность экстренной сосудистой помощи определяется не только клиническими исходами, но и рациональностью распределения финансовых, кадровых и материально-технических ресурсов. Установлено, что оптимизация организационных процессов, маршрутизации пациентов и управленческих решений способствует снижению совокупных затрат системы здравоохранения и повышению доступности и качества медицинской помощи. Сделан вывод о необходимости интеграции экономического анализа в систему управления экстренной сосудистой помощью в целях повышения устойчивости и эффективности здравоохранения.

Abstract

Emergency vascular care is one of the most socially significant and resource-intensive areas of healthcare systems, focused on treating patients with acute vascular conditions that pose an immediate threat to life. The growing prevalence of cardiovascular diseases, population aging, and an increasing number of patients with severe vascular pathology create a substantial burden on healthcare systems and highlight the need for rational use of limited resources. The purpose of this article is to examine emergency vascular care as an object of economic analysis and to justify the application of medical and economic tools in managing this area of healthcare. The study employs cost structure analysis, comparative analysis of organizational models of emergency care, and a review of international and national experience. The results show that the effectiveness of emergency vascular care depends not only on clinical outcomes but also on the rational allocation of financial, human, and material resources. Optimization of organizational processes, patient routing, and management decisions contributes to reducing total healthcare expenditures while improving accessibility and quality of medical services. The study concludes that integrating economic analysis into the management of emergency vascular care is essential for enhancing the sustainability and efficiency of healthcare systems.

Ключевые слова

экстренная сосудистая помощь; экономика здравоохранения; медицинские ресурсы; эффективность медицинской помощи; управление здравоохранением; сердечно-сосудистые заболевания

Key words
emergency vascular care; healthcare economics; medical resources; healthcare efficiency; health management; cardiovascular diseases

Введение

Экстренная сосудистая помощь занимает особое место в системе здравоохранения вследствие высокой клинической и социальной значимости. Она направлена на лечение острых сосудистых состояний, таких как острые ишемии конечностей, тромбозы и эмболии магистральных сосудов, разрывы аневризм и травматические повреждения сосудов, которые без своевременного медицинского вмешательства приводят к высокой летальности и инвалидизации пациентов.

Современные демографические и эпидемиологические тенденции, включая старение населения и рост распространенности сердечно-сосудистых заболеваний, обусловливают увеличение потребности в экстренной сосудистой помощи. При этом данное направление относится к числу наиболее ресурсоемких, так как требует круглосуточной готовности медицинских организаций, наличия высокотехнологичного оборудования и участия высококвалифицированных специалистов.

В условиях ограниченности бюджетных ресурсов и необходимости повышения эффективности системы здравоохранения особую актуальность приобретает экономический анализ экстренной сосудистой помощи. Отсутствие системного подхода к оценке затрат и результатов приводит к нерациональному использованию ресурсов, увеличению продолжительности госпитализации и росту долгосрочных экономических потерь. В этой связи экстренная сосудистая помощь должна рассматриваться не только как клинический, но и как экономический объект управления.

Теоретические подходы к экономическому анализу экстренной медицинской помощи

Экономический анализ экстренной медицинской помощи занимает особое место в системе экономики здравоохранения, поскольку данное направление характеризуется высокой неопределенностью, срочностью принятия решений и значительными финансовыми затратами. В отличие от плановой медицинской помощи, экстренные вмешательства не допускают отложенного финансирования и требуют постоянной готовности ресурсов, что формирует высокий уровень фиксированных затрат медицинских организаций.

В научной литературе выделяются несколько ключевых подходов к экономическому анализу экстренной помощи: анализ затрат, анализ затрат-эффективности и анализ социально-экономических последствий. Анализ затрат позволяет определить структуру расходов, связанных с обеспечением круглосуточной готовности служб экстренной помощи. Анализ затрат-эффективности используется для сопоставления различных организационных моделей экстренной помощи с точки зрения клинических исходов и экономических результатов. Анализ социально-экономических последствий ориентирован на оценку долгосрочного влияния экстренной помощи на показатели инвалидизации, занятости и социального обеспечения населения.

Экстренная сосудистая помощь в рамках данных подходов рассматривается как приоритетное направление, поскольку своевременность оказания помощи оказывает решающее влияние на клинический исход и последующие экономические потери. Таким образом, применение теоретических подходов экономики здравоохранения позволяет сформировать научно обоснованную основу для оценки эффективности экстренной сосудистой помощи.

Цель исследования

Целью исследования является анализ экстренной сосудистой помощи как объекта экономического анализа и обоснование необходимости применения медико-экономических подходов для повышения эффективности управления данным направлением здравоохранения.

Материал и методы исследования

В исследовании использован комплекс методов экономического и аналитического анализа. Применялись методы анализа структуры и динамики затрат, связанных с оказанием экстренной сосудистой помощи, сравнительный анализ организационных моделей экстренной медицинской помощи, а также методы логического, системного и сравнительного анализа.

Информационную базу исследования составили научные публикации отечественных и зарубежных авторов, нормативно-правовые документы в сфере здравоохранения, а также данные, отражающие международный и национальный опыт организации экстренной сосудистой помощи. Методологической основой исследования послужили концепции экономики здравоохранения и медико-экономической оценки медицинских услуг.

Экономические последствия острых сосудистых состояний для системы здравоохранения

Остро возникающие сосудистые состояния формируют значительное экономическое бремя для системы здравоохранения, включающее как прямые медицинские расходы, так и косвенные социально-экономические потери. Прямые затраты включают расходы на экстренную госпитализацию, хирургическое вмешательство, интенсивную терапию, медикаментозное лечение и использование высокотехнологичного оборудования.

Косвенные затраты связаны с временной или стойкой утратой трудоспособности пациентов, инвалидизацией, снижением производительности труда и ростом социальных выплат. Существенная часть экономических потерь приходится на пациентов трудоспособного возраста, что усиливает влияние острых сосудистых состояний на макроэкономические показатели.

Отсутствие своевременного и эффективно организованного хирургического вмешательства приводит к росту числа осложнений, увеличению длительности госпитализации и необходимости повторных вмешательств. Таким образом, экстренная сосудистая помощь должна рассматриваться как инвестиционно значимое направление здравоохранения, требующее комплексной экономической оценки.

Организационно-экономические факторы эффективности экстренной сосудистой помощи

Эффективность экстренной сосудистой помощи формируется под воздействием комплекса организационно-экономических факторов, включающих кадровое обеспечение, материально-техническую базу, финансовые механизмы и систему управления медицинскими процессами. Недостаточная координация между медицинскими организациями, отсутствие четкой маршрутизации пациентов и неравномерное распределение ресурсов существенно снижают экономическую результативность экстренной помощи.

Одним из ключевых факторов является кадровый потенциал. Дефицит специалистов сосудистого профиля и высокая нагрузка на медицинский персонал приводят к увеличению времени ожидания хирургического вмешательства и росту числа осложнений. С экономической точки зрения это сопровождается увеличением длительности госпитализации и затрат на лечение.

Финансовые механизмы экстренной сосудистой помощи также оказывают значительное влияние на ее эффективность. Преобладание фиксированных тарифов без учета сложности клинических случаев снижает мотивацию медицинских организаций к оптимизации процессов. Внедрение элементов управленческого учета и оценки себестоимости экстренных вмешательств позволяет повысить прозрачность финансовых потоков и обоснованность управленческих решений.

Таким образом, учет организационно-экономических факторов является необходимым условием повышения эффективности экстренной сосудистой помощи и снижения совокупных затрат системы здравоохранения.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования показывают, что экстренная сосудистая помощь характеризуется высокой долей прямых медицинских затрат, связанных с экстренными хирургическими вмешательствами и интенсивной терапией. Существенное экономическое значение имеют и долгосрочные затраты, обусловленные реабилитацией пациентов и повторными госпитализациями.

Таблица 1

Структура экономических затрат при оказании экстренной сосудистой помощи

Вид затрат	Экономическая характеристика
Прямые медицинские затраты	Хирургические вмешательства, интенсивная терапия, медикаменты
Прямые немедицинские затраты	Транспортировка, санитарная авиация
Косвенные затраты	Потери трудоспособности, инвалидизация
Долгосрочные затраты	Реабилитация, повторные госпитализации

Источник: составлено автором

Экономический анализ выявил, что эффективность экстренной сосудистой помощи во многом определяется качеством организационных процессов. Оптимизация маршрутизации пациентов, сокращение времени от поступления до выполнения хирургического вмешательства и внедрение стандартизированных клинических протоколов способствуют снижению частоты осложнений и уменьшению продолжительности госпитализации.

Дополнительным фактором повышения экономической эффективности является внедрение управленческих механизмов, ориентированных на мониторинг ключевых показателей деятельности. Это позволяет повысить прозрачность использования ресурсов и обоснованность принимаемых управленческих решений.

Выводы

Экстренная сосудистая помощь является значимым объектом экономического анализа в системе здравоохранения, оказывающим существенное влияние на показатели смертности, инвалидизации и финансовую устойчивость отрасли. Применение медико-экономических подходов позволяет выявить резервы повышения эффективности организации экстренной сосудистой помощи и оптимизировать использование ограниченных ресурсов.

Интеграция экономического анализа в систему управления экстренной сосудистой помощью является необходимым условием повышения качества медицинской помощи, снижения долгосрочных экономических потерь и устойчивого развития системы здравоохранения.

Литература

1. Aizpuru M., Sweeney A.P., Watson J.D. et al. Vascular acute care surgery: a new model for vascular emergencies // *Journal of Vascular Surgery*. 2019.
2. Eisenstein E.L., Davidson-Ray L., Edwards R. et al. Economic outcomes of vascular interventions // *Journal of Vascular Surgery*. 2013.
3. Чернышев В.М., Пушкарев О.В. Экономика здравоохранения. – М.: Юрайт, 2018.
4. Хальфин Р.А., Орлов С.А. Управление эффективностью медицинских организаций // *Экономика здравоохранения*. 2020.
5. Gheorghe A. et al. The economic burden of cardiovascular disease // *BMC Public Health*. 2018.

EFFECTIVE METHODS OF TEACHING

Тілекқабылова А.
М.Өтемісов атындағы БҚУ
«Шет тілі және әдебиеті мұғалімдерін дайындау»
БББ 4-курс студенті
М.Өтемісов атындағы БҚУ
email:tlekkabulovaayana@gmail.com

Abstract

This article examines effective methods of teaching English by focusing on the connection between theoretical principles and practical classroom application. It explains how language learning theories influence modern teaching approaches and how these ideas can be transformed into meaningful activities that help students develop their listening, speaking, reading, and writing skills. The article discusses widely used methods such as Communicative Language Teaching, task-based learning, and context-based grammar instruction, highlighting their value in promoting active student participation and real-life communication.

In addition, the article emphasizes the importance of learner motivation, classroom interaction, and the teacher's role in guiding and supporting students throughout the learning process. It also considers how different learning styles and proficiency levels require flexible teaching strategies. By combining theory with practical examples, this article aims to show that effective English teaching is not only about following a method, but about adapting techniques to meet learners' needs and creating an engaging learning environment. Through this balanced approach, teachers can help students become more confident, independent, and successful users of the English language.

Introduction

English has become one of the most important languages in the modern world. It is used in education, business, science, technology, and international communication. Because of this, learning English is no longer just an option but a necessity for many people. As the number of English learners continues to grow, teachers are expected to use effective methods that help students not only understand the language but also use it confidently in real-life situations.

Teaching English is not simply about explaining grammar rules or giving vocabulary lists. It involves helping learners develop all four language skills—listening, speaking, reading, and writing—in a balanced and meaningful way. Different students have different learning styles, levels, and needs, so no single method can work perfectly for everyone. This is why teachers must understand various teaching theories and know how to apply them in practice.

The topic "Effective Methods of Teaching English: Theory and Practice" focuses on the connection between what educators learn from linguistic and educational theory and what actually happens in the classroom. While theory provides useful ideas about how languages are learned, practice shows how these ideas can be turned into real activities, lessons, and interactions between teachers and students. When theory and practice work together, learning becomes more engaging, effective, and enjoyable.

This article aims to explore several widely used methods of teaching English and explain how they can be applied in real classroom situations. By examining both theoretical principles and practical examples, the article seeks to help future teachers understand how to create a positive learning environment where students feel motivated, supported, and confident in using English.

The Role of Theory in Teaching English

Theory plays an essential role in English language teaching because it helps educators understand how languages are learned and how students process new information. Without theoretical knowledge, teaching may become based only on personal experience or trial and error. Learning theories provide a scientific foundation that guides teachers in choosing effective methods, designing lessons, and responding to learners' needs.

Different theories explain language learning in different ways. For example, behaviorist theory views learning as a result of repetition and practice, which is why drills and pattern exercises were widely used in traditional classrooms. Cognitive theory, on the other hand, focuses on how learners think, remember, and organize information, which supports activities that involve problem-solving and meaningful understanding. Another important perspective is communicative theory, which emphasizes that language is best learned through real communication rather than through memorization alone.

Understanding these theories helps teachers see why certain activities work better than others. For instance, if students struggle to speak, communicative theory suggests giving them more opportunities to interact, such as through discussions, role plays, and group tasks. If learners have difficulty remembering new vocabulary, cognitive theory encourages the use of meaningful contexts and associations rather than simple word lists.

In practice, teachers do not usually follow only one theory. Instead, they combine ideas from different approaches to suit their students. A teacher might use repetition to help beginners, communicative activities to build speaking skills, and cognitive strategies to support deeper understanding. This flexible use of theory allows teachers to create balanced lessons that meet the needs of diverse learners.

Overall, theory provides a framework that helps teachers make informed decisions in the classroom. When teachers understand how language learning works, they can design more effective lessons, choose better materials, and create a learning environment that supports students' success in English.

2.4 Language Learning Theories

Language learning theories provide a foundation for understanding how people acquire a new language. They explain the cognitive, social, and psychological processes that occur when students learn English. Understanding these theories allows teachers to design lessons that are effective, engaging, and suited to students' needs.

Behaviorist Theory: This is one of the earliest approaches to language learning. It suggests that learning occurs through repetition, imitation, and reinforcement. For example, students may practice dialogues repeatedly or memorize vocabulary lists. Positive reinforcement, such as praise or rewards, helps learners remember correct language use. Although behaviorism has limitations—such as not emphasizing communication—it is still useful for beginners who need structured practice.

Cognitive Theory: Unlike behaviorism, cognitive theory focuses on how learners think, understand, and process language. It emphasizes active learning, problem-solving, and meaningful practice. Students are encouraged to analyze patterns, make connections between ideas, and apply rules in different contexts. For example, learners may explore how the past tense is used in storytelling or compare sentence structures in different texts. Cognitive theory highlights the importance of understanding, not just memorizing.

Communicative Language Theory: This modern approach emphasizes interaction and real-life communication. According to this theory, students learn best when they use English to express ideas, ask questions, and solve problems in authentic situations. Activities such as role plays, debates, group projects, or interviews help learners develop fluency and confidence. Communicative theory has become the foundation of methods like Communicative Language Teaching (CLT) and Task-Based Learning.

Social and Constructivist Theories: These theories stress that learning happens through social interaction and collaboration. Students construct knowledge by participating in activities, discussing with peers, and sharing experiences. For example, group projects or peer teaching encourage students to negotiate meaning, clarify ideas, and support each other's learning. These approaches help learners not only acquire language but also develop critical thinking and social skills.

Together, these theories provide a comprehensive understanding of language acquisition. While each has its strengths and limitations, combining them allows teachers to address diverse learning styles, levels, and needs in the classroom.

1.2 The Importance of Theory for Teachers

Understanding language learning theories is essential for teachers because it guides their decisions in the classroom and improves the quality of instruction. Theory equips teachers with tools to plan lessons, select methods, and adapt activities for different learners.

Informed Lesson Planning: Teachers who understand learning theories can design lessons that match students' cognitive and developmental levels. For example, a beginner class may need structured repetition and clear examples (behaviorist approach), while an intermediate class can focus on problem-solving tasks or debates (cognitive and communicative approaches).

Adapting to Different Learners: Students have varying learning styles, motivations, and strengths. Some may learn better through listening, others through speaking, reading, or writing. Theory helps teachers recognize these differences and create activities that cater to individual needs. For instance, visual learners may benefit from charts and diagrams, while kinesthetic learners may learn better through role plays or interactive games.

Solving Classroom Challenges: Teachers often face challenges such as low motivation, fear of speaking, or uneven proficiency levels. Theoretical knowledge helps identify the reasons behind these challenges and develop practical solutions. For example, using communicative tasks in small groups can reduce anxiety and encourage shy students to participate.

Reflective Practice: Theory also encourages teachers to reflect on their teaching methods and outcomes. By analyzing why certain activities succeed or fail, educators can refine their strategies and improve student learning. Reflection creates a cycle of continuous improvement, which is vital for professional development.

Bridging Theory and Practice: Ultimately, theory allows teachers to transform abstract ideas into practical classroom activities. It ensures that teaching is not random but purposeful, evidence-based, and learner-centered. When teachers combine theoretical knowledge with creativity, flexibility, and empathy, they can create lessons that are both effective and enjoyable for students.

Effective Methods of Teaching English

Effective English teaching relies on methods that engage students, develop their skills holistically, and connect theory with practice. No single method works for every learner or situation, which is why modern language teaching often combines multiple approaches. Successful methods focus on helping students use English in real-life situations, build confidence, and develop all four language skills—listening, speaking, reading, and writing.

This section explores three widely used methods: **Communicative Language Teaching (CLT), Task-Based Learning (TBL), and Teaching Grammar in Context**. Each method is grounded in language learning theory and emphasizes practical classroom application.

2.1 Communicative Language Teaching (CLT)

Communicative Language Teaching is a student-centered approach that emphasizes communication as the primary goal of learning English. Instead of focusing solely on grammar rules, vocabulary memorization, or translation exercises, CLT prioritizes the ability to understand and express ideas in real-life situations.

Theoretical Background:

CLT is based on communicative and social learning theories. According to communicative theory, language is best learned through interaction and meaningful communication. Social and constructivist theories support this idea by emphasizing learning through collaboration and authentic social use of language.

Practical Classroom Applications:

- **Role Plays:** Students act out scenarios such as ordering food, asking for directions, or making appointments.
- **Group Discussions and Debates:** Encourage students to express opinions and respond to others.
- **Information Gap Activities:** Each student has different information and must communicate effectively to complete a task.
- **Interviews and Surveys:** Students practice questioning and reporting in real contexts.

Advantages:

- Improves fluency and confidence.
- Encourages student interaction and collaboration.
- Makes learning meaningful and engaging.
- Helps students develop real-life communication skills, not just knowledge of rules.

Tips for Teachers:

- Act as a facilitator rather than controlling the lesson entirely.
- Encourage error correction in a supportive, non-judgmental way.
- Adapt activities to suit students' age, proficiency, and interests.

2.2 Task-Based Learning (TBL)

Task-Based Learning focuses on using English to complete specific, meaningful tasks. Students are given real-world challenges where communication is the tool for achieving the goal.

Theoretical Background:

TBL is grounded in cognitive and communicative theories. Cognitive theory emphasizes meaningful problem-solving and active thinking, while communicative theory highlights interaction and practical language use.

Practical Classroom Applications:

- **Project-Based Tasks:** Planning a school event, creating a brochure, or making a short video.
- **Problem-Solving Tasks:** Students work in groups to find solutions, like planning a route through a city.
- **Decision-Making Tasks:** Students discuss options and come to a group decision, practicing persuasive language and negotiation skills.

- **Storytelling or Creative Writing Tasks:** Encourage students to use grammar and vocabulary naturally while focusing on meaning.

Advantages:

- Focuses on meaning and real communication.
- Encourages collaboration and teamwork.
- Integrates multiple language skills in one activity.
- Develops both fluency and accuracy over time.

Tips for Teachers:

- Choose tasks that are relevant and interesting to students.
- Allow enough time for students to complete tasks without pressure.
- Provide guidance and feedback after the task rather than interrupting during the activity.
- Incorporate reflection sessions to discuss language use and problem-solving strategies.

2.3 Teaching Grammar in Context

Grammar in context means teaching grammatical structures as they appear in real communication rather than in isolation. Students learn grammar while using English to communicate, read texts, or complete tasks, making rules more meaningful and easier to remember.

Theoretical Background:

This method draws from cognitive, communicative, and constructivist theories. Cognitive theory supports understanding patterns and rules, while communicative theory emphasizes using grammar to express meaning. Constructivist theory encourages students to discover rules and apply them actively.

Practical Classroom Applications:

- **Storytelling Activities:** Students practice past tenses by narrating events.
- **Dialogues and Role Plays:** Teach conditionals, modals, or question forms naturally during communication.
- **Reading Comprehension:** Highlight grammar structures as they occur in texts.
- **Writing Tasks:** Encourage students to apply grammar rules in letters, essays, or creative writing.

Advantages:

- Makes grammar learning meaningful and memorable.
- Reduces fear of mistakes because focus is on communication.
- Integrates grammar with speaking, listening, reading, and writing.
- Encourages students to self-correct and reflect on usage.

Tips for Teachers:

- Present grammar in context, not as isolated rules.

- Use examples that are interesting and relevant to students' lives.
- Balance explicit grammar explanation with opportunities for practice.
- Encourage peer correction and collaborative learning to strengthen understanding.

2.4 Combining Methods for Maximum Effectiveness

In practice, the best teaching often combines these methods.

For example:

- Start a lesson with a short grammar focus.
- Apply the grammar in a task-based activity.
- Finish with a communicative activity like a role play or discussion.

This integrated approach ensures students understand rules, use them in meaningful tasks, and build confidence in real communication. Teachers who adapt methods creatively can address different learning styles and levels, keeping students engaged and motivated.

Classroom Practice and Interaction

Classroom practice and interaction are central to effective English teaching because language learning is most successful when students actively use the language in meaningful contexts. Simply memorizing vocabulary or grammar rules is not enough; students need opportunities to communicate, listen, and respond in real-life situations. Interaction provides this opportunity and allows learners to develop fluency, accuracy, and confidence simultaneously. In a dynamic classroom, activities such as pair work, group discussions, role plays, debates, and information gap exercises create a natural environment for students to practice speaking, listening, reading, and writing. For example, students may work in pairs to plan a trip, interview each other, or solve a problem together, which encourages communication and critical thinking while reinforcing language structures in a meaningful way.

The teacher's role In promoting classroom Interaction goes beyond simply giving Instructions. Teachers act as facilitators who guide, support, and encourage students while creating a safe and engaging learning environment. By monitoring activities, providing constructive feedback, and intervening, when necessary, teachers help students overcome hesitation and fear of making mistakes. Interaction also allows students to learn from one another; peer-to-peer communication often builds confidence more effectively than teacher-centered instruction alone. In addition, interactive classrooms foster collaborative learning, social skills, and problem-solving abilities, all of which are essential for real-world language use. A well-managed interactive classroom not only improves language proficiency but also makes learning more enjoyable, motivating, and relevant to students' lives.

Challenges in Teaching English and Possible Solutions

Teaching English is a rewarding but complex task, and teachers often face a range of challenges. One of the most common difficulties is the diversity of student proficiency levels within a single classroom. Some students may grasp new concepts quickly, while others may need more support and repetition. Low motivation is another challenge, as some learners may feel that English is difficult, irrelevant, or intimidating. Fear of making mistakes can further reduce participation, particularly in speaking activities. In addition, teachers may encounter limitations in resources, such as outdated textbooks, lack of multimedia tools, or overcrowded classrooms, which make it difficult to implement interactive and engaging lessons effectively.

Despite these challenges, practical strategies can help teachers create a productive and learner-centered environment. Differentiating instruction is key: teachers can design activities that cater to multiple proficiency levels, allowing beginners to build confidence while advanced learners are challenged appropriately. Motivation can be increased by incorporating games, multimedia resources, project-based tasks, and topics that are meaningful and relevant to students' personal experiences. Creating a supportive and positive classroom atmosphere is crucial; when students feel safe to take risks and make mistakes, they are more likely to participate actively and learn effectively. Collaborative learning strategies, such as pair work and group projects, allow students to support one another, build confidence, and share knowledge, while also reducing the pressure on the teacher to manage every detail. Technology can also play a valuable role by providing interactive exercises, listening and speaking practice, and online communication opportunities beyond the classroom.

Overall, overcoming challenges in teaching English requires flexibility, creativity, and careful planning. By understanding students' needs, providing varied and engaging learning experiences, and fostering interaction and collaboration, teachers can ensure that learners develop language skills effectively, gain confidence, and maintain motivation. With these strategies, even large or resource-limited classrooms can become vibrant spaces where students actively use English, collaborate with peers, and experience meaningful progress in their learning journey.

Conclusion

Effective English teaching is a balance between theory and practice, requiring teachers to understand how languages are learned while applying methods that engage students in meaningful communication. Language learning theories—ranging from behaviorist and cognitive approaches to communicative and constructivist perspectives—provide valuable insights into how learners acquire and process English. These theories guide teachers in selecting appropriate methods, designing lessons, and creating activities that address diverse learning styles, proficiency levels, and individual needs. By connecting theory with classroom practice, teachers can ensure that learning is not only structured but also dynamic, practical, and enjoyable.

Methods such as Communicative Language Teaching, Task-Based Learning, and teaching grammar in context illustrate how theoretical ideas can be transformed into real classroom strategies. CLT encourages interaction and authentic communication, helping students develop fluency and confidence. Task-Based Learning allows learners to complete meaningful, goal-oriented activities, integrating multiple language skills while focusing on practical use. Teaching grammar in context ensures that students understand how language structures function in real-life communication, making grammar learning more relevant and memorable. When these methods are combined creatively, lessons become engaging, learner-centered, and adaptable to different classroom situations.

Classroom practice and interaction are equally vital. Opportunities for pair work, group activities, role plays, and discussions allow students to actively use English while developing social, collaborative, and problem-solving skills. The teacher's role shifts to that of a facilitator, guiding learners, providing feedback, and creating a supportive environment where mistakes are seen as part of the learning process. Such interactive classrooms not only improve language proficiency but also motivate students and foster confidence in using English in real contexts.

At the same time, teaching English presents challenges, including differences in proficiency levels, low motivation, fear of mistakes, large class sizes, and limited resources. However, these challenges can be addressed through careful lesson planning, differentiated instruction, motivating and relevant activities, collaborative learning, and the creative use of technology. By adopting these strategies, teachers can create vibrant, learner-centered classrooms where students are actively engaged, supported, and encouraged to use English effectively.

In conclusion, successful English teaching is not solely about mastering methods or knowing grammar rules—it is about integrating theory with practice, fostering interaction, motivating learners, and creating an environment that supports meaningful communication. When teachers combine these elements thoughtfully and flexibly, they enable students to develop language skills confidently, apply them in real-life situations, and enjoy the process of learning English. This holistic approach ensures that learners are not only competent in English but also independent, motivated, and ready to use the language in diverse contexts.

References

1. Brown, H. D. (2007). *Principles of language learning and teaching* (5th ed.). Pearson Education.
2. Celce-Murcia, M. (2001). *Teaching English as a second or foreign language* (3rd ed.). Heinle & Heinle.
3. Harmer, J. (2015). *How to teach English* (2nd ed.). Longman.
4. Larsen-Freeman, D. (2000). *Techniques and principles in language teaching* (2nd ed.). Oxford University Press.
5. Larsen-Freeman, D., & Anderson, M. (2011). *Techniques and principles in language teaching* (3rd ed.). Oxford University Press.
6. Lightbown, P. M., & Spada, N. (2013). *How languages are learned* (4th ed.). Oxford University Press.

7. Richards, J. C., & Rodgers, T. S. (2014). *Approaches and methods in language teaching* (3rd ed.). Cambridge University Press.
8. Scrivener, J. (2011). *Learning teaching: The essential guide to English language teaching* (3rd ed.). Macmillan Education.
9. Ur, P. (2012). *A course in English language teaching*. Cambridge University Press.
10. Willis, J., & Willis, D. (2007). *Doing task-based teaching*. Oxford University Press.

ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СУРДОЛОГИИ: СОВРЕМЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Асмямов Равиль Талипжанович
Магистрант кафедры оториноларингологии
НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова»,
Республика Казахстан, г. Алматы

Искусственный интеллект (ИИ) в сурдологии быстро переходит от экспериментальных моделей к прикладным инструментам, которые ускоряют диагностику, расширяют доступ к помощи и повышают персонализацию реабилитации. На уровне общественного здравоохранения Всемирная организация здравоохранения отмечает рост бремени нарушений слуха и необходимость масштабируемых решений, включая цифровые технологии и интеграцию услуг по уходу за ушами и слухом в национальные системы здравоохранения [1]. В клинической практике ключевой «точкой входа» для ИИ стала интерпретация аудиограмм и других тестов: модели глубокого обучения способны автоматически классифицировать тип и степень тугоухости и тем самым сокращать время первичного заключения, особенно в условиях дефицита специалистов [2]. Показательно, что уже продемонстрированы системы, которые распознают аудиограммы как изображения, извлекают отметки порогов и формируют интерпретацию: от концепта AutoAudio на базе глубинного обучения [3] до многостадийных сетей, способных «прочитать» данные с фотографий аудиограмм, что важно для ретроспективных архивов и телемедицины [4]. Современные обзоры подчеркивают, что такие решения перспективны как для скрининга и сортировки потоков пациентов, так и для стандартизации описаний между клиниками, но требуют тщательной валидации и контроля качества [5][6].

Второе крупное направление — ИИ в слухопротезировании и настройке слуховых аппаратов. Обзор исследований по персонализации слуховых аппаратов показывает, что методы машинного обучения могут учитывать предпочтения пользователя в разных акустических средах и оптимизировать параметры обработки сигнала под индивидуальные цели, включая разборчивость речи и комфорт [6]. Это становится особенно актуальным на фоне регуляторных изменений и роста самостоятельного пути пациента: в Соединённых Штатах установлен порядок для безрецептурных (OTC) слуховых аппаратов, что повышает доступность устройств для взрослых с предполагаемой легкой и умеренной потерей слуха [7]. В таких сценариях ИИ-поддержка — например, автоматизированная калибровка, адаптация по данным окружающей среды и обратной связи пользователя — может частично компенсировать отсутствие очной настройки, но требует прозрачных критериев безопасности и маршрутизации к сурдологу при появлении «красных флагов» для здоровья.

Третье направление — поддержка решений в имплантационной и хирургической сурдологии. Машинное обучение применяют для прогнозирования параметров программирования кохлеарных имплантов и ожидаемых функциональных результатов, что потенциально сокращает число визитов и ускоряет достижение оптимальной настройки у детей и взрослых [8]. Параллельно разрабатываются диагностические системы поддержки решений, которые оценивают тип и степень тугоухости на основе комплексных данных тестирования и могут служить «вторым мнением» в амбулаторной практике, помогая выявлять скрытые закономерности, недоступные традиционному анализу [9]. Наконец, ИИ перспективен для анализа объективных методов: существуют модели, предсказывающие пороги слуха по данным отоакустической эмиссии и другим физиологическим сигналам, что важно для пациентов, которым трудно выполнить поведенческую аудиометрию, например маленьким детям или пациентам с когнитивными нарушениями [10].

При всех преимуществах внедрение ИИ требует строгих стандартов: репрезентативных датасетов, внешней валидации, оценки клинической полезности, защиты персональных данных и объяснимости выводов, чтобы врач понимал причины рекомендаций и мог корректно обсудить их с пациентом [5][11]. Наиболее продуктивной остаётся модель «человек+ИИ»: алгоритм берёт на себя рутинную обработку сигналов, предварительную классификацию и триаж, а сурдолог подтверждает диагноз, учитывает анамнез, сопутствующие болезни и выбирает индивидуальную тактику лечения и реабилитации, повышая качество помощи при растущей нагрузке на систему здравоохранения [1][6].

Ключевые слова: искусственный интеллект, сурдология, аудиометрия, интерпретация аудиограмм, машинное обучение, диагностика тугоухости, слухопротезирование.

Список литературы:

1. World Health Organization. *World Report on Hearing 2021*. Geneva: WHO; 2021. URL: https://www.who.int/publications/i/item/9789240020481
2. Dou Z. Et al. Pure tone audiogram classification using deep learning techniques //Clinical Otolaryngology. – 2024. – Т. 49. – №. 5. – С. 595-603.
3. Crowson M. G. Et al. AutoAudio: deep learning for automatic audiogram interpretation //Journal of Medical Systems. – 2020. – Т. 44. – №. 9. – С. 163.
4. Li S. Et al. Interpreting audiograms with multi-stage neural networks //arXiv preprint arXiv:2112.09357. – 2021.
5. Frosolini A. Et al. Artificial intelligence in audiology: A scoping review of current applications and future directions //Sensors. – 2024. – Т. 24. – №. 22. – С. 7126.
6. AlSamhori J. F. Et al. Artificial intelligence for hearing loss prevention, diagnosis, and management //Journal of Medicine, Surgery, and Public Health. – 2024. – Т. 3. – С. 100133.
7. Food and Drug Administration et al. Medical devices; ear, nose, and throat devices; establishing over-the-counter hearing aids //Fed Regist. – 2022. – Т. 87. – №. 158. – С. 50698.
8. Koyama H., Kashio A., Yamasoba T. Prediction of Cochlear Implant Fitting by Machine Learning Techniques //Otology & Neurotology. – 2024. – Т. 45. – №. 6. – С. 643-650.
9. D'Onofrio K. L., Zeng F. G. Tele-audiology: Current state and future directions //Frontiers in Digital Health. – 2022. – Т. 3. – С. 788103.
10. Liu Y., Gong Q. Deep learning models for predicting hearing thresholds based on swept-tone stimulus-frequency otoacoustic emissions //Ear and Hearing. – 2024. – Т. 45. – №. 2. – С. 465-475.
11. Xu R., Gong Q. Deep learning models for predicting hearing thresholds based on joint stimulus-frequency otoacoustic emissions and distortion-product otoacoustic emissions //Hearing Research. – 2025. – С. 109349.

ҚАРЖЫЛЫҚ ТАЛДАУ ӘДІСТЕРІНІҢ ЭВОЛЮЦИЯСЫ: КОЭФФИЦИЕНТТЕРДЕН ЦИФРЛЫҚ ПЛАТФОРМАЛАРҒА ДЕЙІН

Тұрар Қ.Қ.
2-курс магистранты, білім беру бағдарламасы 7М04117 «Бухгалтерлік есеп және аудит», М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қаласы,
Муратова Д.Б.
«Қаржы және есеп» кафедрасының аға оқытушысы экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қаласы

Аннотация: Бұл мақала қаржылық талдау әдістерінің тарихи дамуын және олардың цифрлық трансформация жағдайындағы өзара байланысын зерттейді. Зерттеуде коэффициенттік талдаудың классикалық тәсілдерінен бастап цифрлық платформалар, Big Data технологиялары және жасанды интеллектке негізделген заманауи аналитикалық жүйелерге дейінгі эволюциялық өзгерістер талданады. Қаржылық ақпараттың көлемі мен күрделілігінің артуы ұйымдардың шешім қабылдау процестерін түбегейлі өзгертіп, автоматтандырылған және интеллектуалды жүйелердің рөлін күшейтті. Мақалада цифрлық платформалардың қаржылық деректерді өңдеу тиімділігіне, болжамдардың дәлдігіне және басқарушылық шешімдер сапасына әсері жан-жақты қарастырылады. Сонымен қатар, жаңа технологиялық құралдардың нарықтық ақпарат асимметриясын төмендетудегі, тәуекелдерді басқарудағы және стратегиялық жоспарлаудағы маңызы көрсетіледі. Зерттеу нәтижелері қаржылық талдау әдістерінің эволюциясы ұйымдардың бәсекеге қабілеттілігін арттырудың маңызды факторы екенін дәлелдейді. Цифрлық және интеллектуалды жүйелерге негізделген аналитикалық тәсілдер болашақта қаржылық басқарудың негізгі стандартына айналатыны анық.

Түйін сөздер: қаржылық талдау, коэффициенттік әдістер, цифрлық платформалар, Big Data, жасанды интеллект, қаржылық болжамдау, цифрлық трансформация, қаржы менеджменті, аналитикалық жүйелер

КІРІСПЕ

Қаржылық талдау қазіргі экономикадағы стратегиялық шешім қабылдаудың өзегіне айналған ғылыми-тәжірибелік бағыт болып табылады. Нарықтың тұрақсыздығы, жаһандану үдерістері, капитал қозғалысының жеделдеуі және компаниялардың құрылымдық күрделенуі талдаудың дәстүрлі тәсілдеріне жаңа талаптар қояды. Қаржылық ақпарат көлемінің өсуі, мәліметтер ағымының жылдамдығы және экономикалық процестердің көпфакторлығы қаржылық талдауды тек есептік деректерді бағалау құралы ретінде ғана емес, экономикалық болжамдар қалыптастыратын, шаруашылық субъектілерінің мінез-құлқын модельдейтін және тәуекелдерді басқаруға ықпал ететін кең ауқымды ғылыми жүйе ретінде қарастыруға мүмкіндік береді. Тарихи тұрғыдан алғанда, қаржылық талдау бастапқыда бухгалтерлік есептің қосалқы элементі ретінде дамыды. Есептік деректерді жүйелеу, активтер мен міндеттемелер арасындағы өзара байланысты түсіну, кәсіпорынның нақты қаржылық жағдайын бағалау қажеттілігі талдаудың алғашқы формаларын қалыптастырды. Алайда экономиканың күрделенуі бұл бағыттың жеке ғылыми сала ретінде даму қажеттілігін туындатты. XX ғасырда коэффициенттер жүйесі, салыстырмалы талдау, трендтік бағалау, құрылымдық талдау сияқты әдістер кеңінен қолданыла бастап, қаржылық талдаудың методологиясы біртіндеп қалыптаса түсті. Кәсіпорынның қаржылық тұрақтылығы, өтімділігі, рентабельділігі, тиімділігі секілді негізгі параметрлерді өлшеу ғылыми негізделген стандарттарға сүйенетін әдістер кешеніне айналды. Технологиялық революцияның жаңа толқыны қаржылық талдау әдістерінің мүмкіндіктерін түбегейлі өзгертті. Компьютерлендіру, ақпараттық жүйелердің дамуы, автоматтандырылған есептеу құралдары, бұлттық сервистер және интернет аналитиктердің қолындағы деректердің көлемін ғана арттырып қойған жоқ, сонымен қатар талдау сапасын жаңа деңгейге көтерді. Big Data, жасанды интеллект, машиналық оқыту, нейрондық желілер мен интеллектуалды платформалардың енгізілуі қаржылық талдауды нақты уақыт режимінде жүргізуге, күрделі тәуекелдерді болжауға, нарықтық мінез-құлықты модельдеуге мүмкіндік берді.

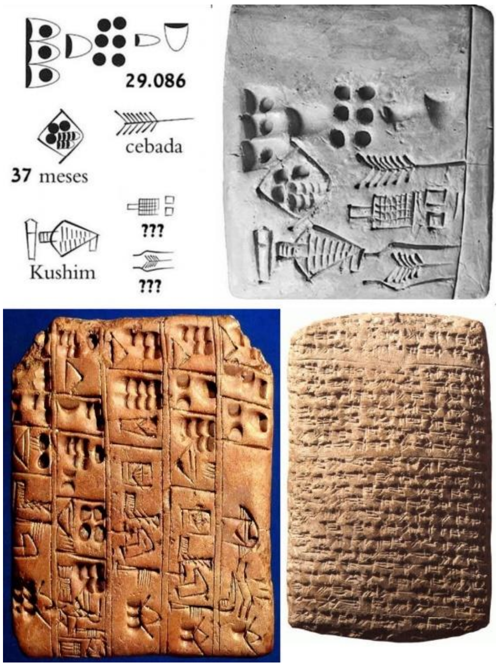
Қазіргі кезең қаржылық талдаудың цифрлық трансформация дәуірі ретінде сипатталады. Дәстүрлі коэффициенттер мен есептік әдістер өз маңызын сақтағанымен, оларды толықтыратын автоматтандырылған және интеллектуалды талдау құралдарының рөлі артып келеді. Интеграцияланған аналитикалық платформалар, кешенді мәліметтер экожүйелері, қаржы нарықтарының ашықтығы мен жылдамдығы компаниялардың қаржылық жағдайын бағалауға жаңа көзқарастар қалыптастырып отыр. Осы ғылыми мақалада қаржылық талдаудың тарихи қалыптасу кезеңдері, коэффициенттік әдістердің дамуы, компьютерлендірудің әсері, сандық модельдердің пайда болуы, цифрлық платформалардың қалыптасуы және қазіргі заманғы Big Data мен жасанды интеллектке негізделген тәсілдердің ерекшеліктері жүйелі түрде қарастырылады. Сонымен қатар қаржылық талдаудың болашағы мен оның цифрлық экономикадағы рөліне қатысты ғылыми тұрғыдан негізделген қорытындылар ұсынылады.

Қаржылық талдаудың тарихи бастау кезеңдері

Қаржылық талдаудың эволюциясын түсіндіру үшін оның ең алғашқы формаларына назар аудару қажет. Тарихи деректер қаржылық ақпаратты тіркеу мен бақылауға деген қажеттіліктің адамзат өркениетінің ерте кезеңдерінде-ақ пайда болғанын көрсетеді. Шумердің қыш тақтайшаларындағы шаруашылық жазбалар, Мысырдағы мемлекеттік қоймалардағы есеп жүргізу жүйесі және Қытайдың империялық әкімшілігіндегі салықтық тіркеулер қаржылық бақылаудың бастапқы элементтерін құрады. Мұндай жазбалардың мақсаты — материалдық ресурстардың қозғалысын қадағалау, еңбек пен өнімділік арасындағы байланысты белгілеу болды. Littleton (1927) атап өткендей, бұл деректер «есептің талдауға дейінгі кезеңі» ретінде қарастырылуы тиіс, өйткені олар жүйелі интерпретация жасамай, тек фактілерді тіркеді. Қаржылық талдаудың теориялық іргетасы ренессанс дәуірінен бастау алады. XIV–XV ғасырларда сауда капиталының өсуі, халықаралық сауда компанияларының пайда болуы және есеп айырысу механизмдерінің күрделенуі жаңа бухгалтерлік құралдар қажеттілігін тудырды. 1494 жылы Лука Пачолидің «Summa de Arithmetica» еңбегінің жарық көруі тек бухгалтерлік есептің ғана емес, қаржылық талдаудың да жаңа дәуірін ашты. Қосарлы жазба принципі активтер, міндеттемелер және капитал арасындағы байланыстарды жүйелі түрде көрсету арқылы кәсіпорынның қаржылық жағдайын түсіндіруге мүмкіндік берді.

Қаржылық талдаудың бастапқы қолданылуын сипаттайтын тарихи мысал ретінде Венециядағы сауда үйлерінің тәжірибесін қарастыруға болады. 1300–1500 жылдар аралығында Венеция Еуропадағы ең ірі сауда орталығы болды. Қала көпестерінің фирмалары Жерорта теңізі арқылы Шығыс елдерімен сауда жасап, күрделі қаржылық құрылымдарға ие болды: бірнеше инвесторлар, тәуекелді бірлесіп бөлу, теңіз экспедицияларына қаржыландыру және ұзақ мерзімді тауар айналымы.

Венециялық саудагерлер есеп жүргізу үшін арнайы журналдар мен бас кітаптар (ledger) қолданды. Бұл кітаптарда кірістер, шығыстар, активтер, міндеттемелер, несие және дебиторлық талаптар жүйеленіп, белгілі бір уақыт аралығындағы операциялар салыстырмалы түрде талданды. Тиімділікті бағалау мақсатында көпестер тауар айырбасының көлемін, сапарын қаржыландыруға кеткен шығындарды және соңғы табысты салыстыратын қарапайым көрсеткіштерді пайдаланған. Пачолидің қосарлы жазба әдісі дәл осы Венециялық тәжірибеден жүйеленіп шыққанын зерттеушілер атап өтеді. Бұл тарихи кейс қаржылық талдаудың алғашқы формалары практикалық қажеттіліктен туындағанын көрсетеді. Сауда экспедицияларының табыстылығын бағалау, инвесторлар арасындағы үлесті бөлу, тәуекел деңгейін анықтау үшін көпестер жүйелі деректерге сүйенуге мәжбүр болды. Бұл — кейінгі коэффициенттік талдаудың эмбрионалдық формасы.



1-Сурет. Шумердің қыш тақтайшаларындағы шаруашылық жазбалары

Өнеркәсіптік революция қаржылық талдаудың жаңа кезеңін бастады. Ұлғайған өндіріс көлемі, жаңа капитал қозғалысы, банктер мен акционерлік компаниялардың көбеюі есеп жүргізудің аналитикалық рөлін күшейтті. Дәл осы кезеңде қаржылық есептің стандартты нысандары қалыптасып, салыстырмалы талдау мүмкіндігі пайда болды. XIX ғасырдың соңы мен XX ғасырдың басында АҚШ-та және Ұлыбританияда банкирлер мен инвесторлар компаниялардың төлем қабілеттілігін бағалау мақсатында өтімділік коэффициенттерін, қарыз жүктемесін және айналымдылық көрсеткіштерін қолдана бастады. Бұл кезең қаржылық талдаудың практикалық тәжірибеден ғылыми жүйеге көшуімен ерекшеленеді. Helfert (2001) атап өткендей, кәсіпорын қызметін коэффициенттер арқылы бағалау XX ғасырдың алғашқы онжылдықтарында стандартталған аналитикалық әдіс ретінде орнықты. Еуропа елдерінде де қаржылық есептерді талдау корпоративтік басқару құрылымдарының дамуына сәйкес эволюцияға түсті. Бұл кезеңде халықаралық коммерциялық фирмалар өз табыстылығын бағалау үшін трендтік талдау жүргізе бастады, ал банк құрылымдары несие беру кезінде арнайы қаржылық көрсеткіштерді талап етті.

Осылайша қаржылық талдаудың тарихи қалыптасуы — ерте есеп жүйелерінен бастап ренессанстық бухгалтерияға, одан кейін индустриялық дәуірдегі аналитикалық стандарттарға дейінгі ұзақ әрі жүйелі эволюция процесі. Қазіргі заманда қолданылатын әдістердің көпшілігі осы тарихи тәжірибелердің жалғасы болып табылады.

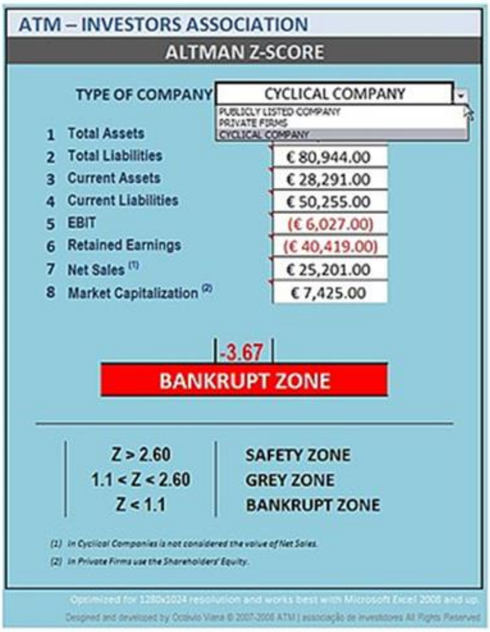
Коэффициенттік талдаудың қалыптасуы және стандартталуы

Қаржылық коэффициенттер жүйесі кәсіпорын қызметін бағалау әдістерінің ішіндегі ең ерте дамыған бағыттардың бірі саналады. Оның теориялық негіздері XX ғасырдың басында ғылыми айналымға енгенімен, коэффициенттік талдау идеясы одан да ертеректе қалыптасқан.

Экономикалық ойдың эволюциясы көрсеткендей, кәсіпорынның қаржылық жағдайын салыстырмалы шамалар арқылы бағалау қажеттілігі нарықтық экономиканың күрделенуімен бірге айқындала түсті. Коэффициенттік тәсілдің мәні экономикалық ақпаратты салыстырмалы түрде, яғни белгілі бір көрсеткіштердің өзара пропорциясы арқылы түсіндіруге негізделеді. Мұндай салыстыру кәсіпорынның ішкі динамикасын бағалауға мүмкіндік береді және әртүрлі көлемдегі фирмалардың жағдайын тең дәрежеде талдауға жол ашады. Осы ерекшеліктер коэффициенттерді әмбебап аналитикалық құралға айналдырды.

Коэффициенттерді қолданудың алғашқы жүйелі тәсілдері АҚШ-тағы корпоративтік есептің дамуымен байланысты. 1910–1920 жылдары қаржылық есептіліктің құрылымдануы, салық жүйесінің жаңғыруы және банк секторындағы тәуекелдерді басқарудың қажеттілігі қаржылық көрсеткіштерді формалды өлшеу тәсілдерін енгізуге негіз болды. Бұл кезеңде өтімділік коэффициенттері, төлем қабілеттілігін сипаттайтын көрсеткіштер, активтер айналымдылығы және рентабельдік өлшемдері кеңінен қолданылып, академиялық әдебиеттерде алғаш рет жүйеленді. Коэффициенттік талдаудың теориялық базасы Нортон, Уильямс, Фитцпатрик сияқты американдық зерттеушілердің еңбектерінде дамыды. Фитцпатрик 1932 жылғы өз зерттеуінде 200-ден астам компанияның қаржылық коэффициенттерін салыстыра отырып, соның ішінде өтімділік пен қарыз жүктемесі көрсеткіштерінің банкроттық тәуекелін бағалауда шешуші рөл атқаратынын дәлелдеген (FitzPatrick, 1932).

Екінші дүниежүзілік соғыстан кейін коэффициенттік талдау халықаралық тәжірибеде кеңінен таралып, стандартталған әдіснамаға айналды. 1950–1960 жылдары қаржылық есептілік формаларының унификациясы, АҚШ-та GAAP (Generally Accepted Accounting Principles) жүйесінің қабылдануы және корпоративтік есептің халықаралық деңгейде реттелуі коэффициенттердің мәні мен есептеу тәсілдерін нақтылап берді. 1973 жылы құрылған Халықаралық бухгалтерлік стандарттар жөніндегі комитет (IASC) қаржылық есептілікті үйлестіруге бағытталған жаңа кезеңді бастап, қаржылық коэффициенттерді есептеу үшін ортақ ақпараттық база жасады. Мұның нәтижесінде коэффициенттік талдаудың терминдері, формулалары мен интерпретациясы халықаралық деңгейде біріздендірілді. Осы кезеңде Э. Альтманның 1968 жылы жарияланған Z-деңгейлік банкроттық моделінің пайда болуы коэффициенттік талдаудың математикалық және статистикалық негізін күшейтті (Altman, 1968). Альтманның зерттеуі көпфакторлы талдау әдісін қолдана отырып, кәсіпорынның қаржылық коэффициенттері арқылы оның күйреу ықтималдығын жоғары дәлдікпен болжауға болатынын көрсетті. Бұл модель кейін халықаралық стандартқа айналып, кредиторлар, банктер, инвестициялық қорлар мен реттеуші органдар кеңінен қолданатын құралдардың бірі болды. Зерттеушілер Альтман моделін жетілдіре отырып, коэффициенттерге макроэкономикалық факторлар мен салалық ерекшеліктерді қосу арқылы жаңа баламаларын әзірледі. Соның нәтижесінде коэффициенттік талдау таза есептік тәсілден аналитикалық-болжамдық жүйеге айнала бастады.



2-Сурет. Э. Альтманның банкроттықты анықтау моделі

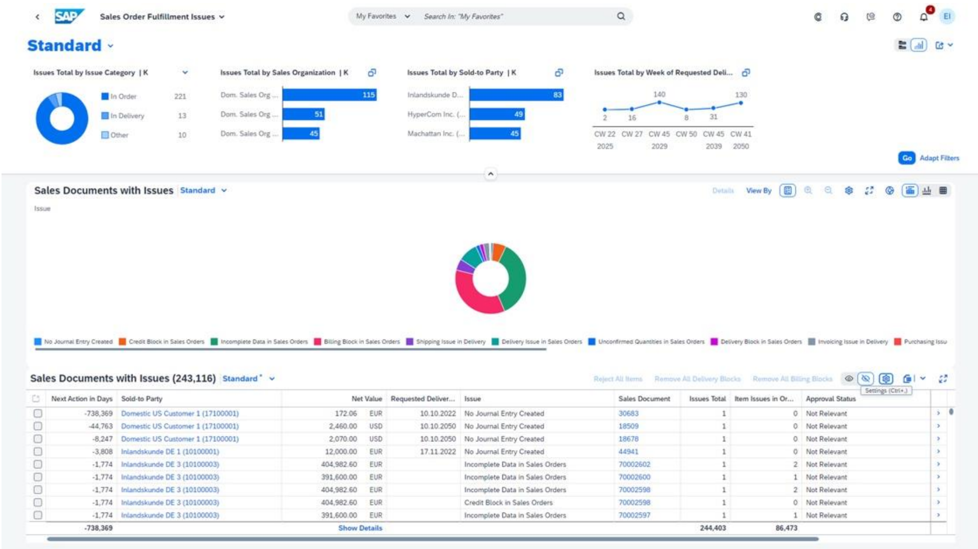
Коэффициенттік талдаудың практикалық маңызын нақты мысалмен қарастырған жөн. XX ғасырдың ортасындағы әйгілі Polaroid Corporation компаниясының қаржылық дамуы осы әдістің эволюциясын көрсетуге мүмкіндік береді. Компания 1950–1970 жылдары инновациялық өнімдерімен әлемдік нарықты жаулап, жоғары рентабельдік деңгейін көрсеткен. Дегенмен 1980 жылдардың басында қаржылық коэффициенттер компанияның өтімділік проблемаларын ерте кезеңде көрсеткенімен, менеджмент оларды елемей, борыштық міндеттемелерді ұлғайта берген. 1985 жылы компанияның ағымдағы өтімділік коэффициенті 1,1 деңгейіне дейін төмендеп, активтер айналымы да күрт баяулағаны байқалды. Коэффициенттік талдау бұл көрсеткіштердің өндіріс құрылымындағы тиімсіздік пен қаржылық тәуекелдің күшеюін айқын көрсеткенімен, менеджерлер стратегиялық шешімдерді дер кезінде өзгерте алмады. Нәтижесінде компания 2001 жылы банкроттыққа ұшырады. Бұл тарихи жағдай коэффициенттердің сигналдық рөлін растайды және олардың инвестициялық тәуекелдерді бағалаудағы маңызын көрсетеді.

Қазіргі таңда коэффициенттік талдау қаржылық есептілік стандарттарының еуропалық (IFRS) үлгісі бойынша есептелетін көрсеткіштер арқылы жүргізіледі. Коэффициенттерді дәстүрлі төрт топқа біріктіру қалыптасқан: өтімділік, қаржылық тұрақтылық, рентабельдік және іскерлік белсенділік. Ғылыми әдебиетте коэффициенттердің интерпретациясы салаларға бөлініп нақтылауға негізделеді, себебі әр саладағы капитал құрылымы мен бизнес-циклдердің ерекшелігі коэффициенттердің маңыздылығына әсер етеді. Бұл тәсіл коэффициенттік талдауды әмбебап формулалар жиынтығы емес, салалық бейімделген бағалау жүйесі ретінде қарастыруға мүмкіндік береді (Penman, 2013). Коэффициенттік талдаудың стандартталуы оның қарапайымдылығын, әмбебаптығын және есептік ақпаратпен тығыз байланысын сақтауға мүмкіндік берді. Дегенмен оның шектеулерін ескеру маңызды. Коэффициенттер тек тарихи деректерге негізделеді және болашақтағы өзгерістерді тікелей көрсете алмайды. Сонымен қатар инфляция, бухгалтерлік саясат айырмашылығы немесе активтерді бағалау тәсілдерінің өзгешелігі коэффициенттерді бұрмалауы мүмкін. Осы себепті кейінгі онжылдықтарда коэффициенттік талдау көпдеңгейлі, интеграцияланған аналитикалық модельдер арқылы толықтырылып келеді. Алайда коэффициенттер өзектілігін жоғалтпай, қазіргі цифрлық талдау жүйелерінің бастапқы кіріс деректері ретінде маңызды рөл атқарып отыр.

Компьютерлендіру кезеңі және автоматтандырылған талдау

Қаржылық талдаудың компьютерлендірілуі экономикалық ғылымның дамуындағы түбегейлі өзгерістердің бірі болды. XX ғасырдың екінші жартысында ақпараттық технологиялардың кеңінен таралуы қаржылық есептілікпен жұмыс істеудің форматын өзгертті. Компьютерлендірудің алғашқы кезеңі 1950–1960 жылдары басталды және ол негізінен деректерді өңдеу процесін автоматтандырумен байланысты болды. IBM корпорациясының коммерциялық компьютерлері кәсіпорындардың бухгалтерлік есеп жүйесіне енгізіліп, үлкен көлемдегі ақпаратты сақтауға және есептеулерді жылдам орындауға мүмкіндік берді (McCarthy, 1960). Бұл кезеңде талдау құралдары шектеулі болғанымен, компьютерлер есептік деректерді өңдеу сапасын арттырып, аналитикалық есептерге қолайлы жағдай жасады. 1970–1980 жылдары компьютерлік технологиялар дамып, қаржылық ақпаратты өңдеу жылдамдығы бірнеше есе өсті. Осы кезеңде электрондық кестелердің пайда болуы қаржылық талдаудың жаңа дәуірін ашты. 1979 жылы шығарылған VisiCalc электрондық кестесі бухгалтерлер мен аналитиктердің жұмысын қайта анықтады. Электрондық кестелер коэффициенттерді автоматты есептеуге, трендтерді графикалық түрде көрсетуге және күрделі сценарийлерді модельдеуге мүмкіндік берді (Power, 2004). Кейінірек Microsoft Excel бағдарламасының кең таралуы талдауды қолжетімді әрі жедел етті. Бұл кезең қаржылық талдаудың есептік техникадан аналитикалық өңдеуге көшуі ретінде сипатталады. 1990 жылдары компьютерлендіру тереңдеп, корпоративтік ақпараттық жүйелер қалыптасты. Кәсіпорын ресурстарын жоспарлау жүйелері (ERP) қаржылық, өндірістік және басқарушылық ақпаратты біртұтас базаға біріктірді. SAP, Oracle, PeopleSoft сияқты платформалар компанияның барлық қаржылық операцияларын автоматты түрде тіркеп, талдауға қажетті деректердің дәлдігін арттырды. ERP жүйелері шығындарды талдау, ақша ағындарын болжау және бюджеттеу процестерін оңтайландырып, қаржылық басқарудың стратегиялық деңгейін күшейтті (Romney & Steinbart, 2018). Қаржылық деректердің нақты уақыт режимінде жаңартылуы талдаушының шешім қабылдау жылдамдығын бұрын-соңды болмаған деңгейге жеткізді.

Компьютерлендірудің келесі кезеңі автоматтандырылған талдау жүйелерінің пайда болуымен ерекшеленді. 2000 жылдары бизнес-аналитика (Business Intelligence — BI) құралдары дамып, қаржылық есептерді визуализациялау, талдау панельдерін құру және күрделі сұраныстарды орындау автоматтандырылды. Tableau, Power BI, QlikView сияқты платформалар үлкен көлемдегі деректерді жылдам өңдеу арқылы талдаушыларға көптеген қаржылық көрсеткіштердің өзара байланысын түсінуге мүмкіндік берді (Marr, 2016). Автоматтандырылған талдау жүйелері дәстүрлі коэффициенттерді есептеу уақытын қысқартып қана қоймай, олардың динамикасын интерактивті форматта көруге жағдай жасады. Қаржылық талдаудың цифрлық автоматтандырылуының тиімділігін нақты кейспен көрсетуге болады. 2014 жылы Coca-Cola корпорациясы өз қаржылық бөлімшелеріне автоматтандырылған BI жүйелерін енгізіп, есептілік дайындау уақытын 60 пайызға қысқартқан. Бұрын айлық есептерді дайындауға бірнеше күн жұмсалса, автоматтандырылған деректер панельдері бұл процесті бірнеше сағатқа дейін қысқартты. Қаржылық коэффициенттердің трендтері, ақша ағындарының өзгерістері және аймақтық рентабельдік көрсеткіштері нақты уақыт режимінде көруге мүмкіндік берілді. Бұл компанияның қаржылық басқару тиімділігін арттырып, стратегиялық шешімдерді жедел қабылдауға ықпал етті. Нәтижесінде автоматтандырылған талдау жүйелері компанияның тәуекелдерді бақылауын нығайтып, шығындарды оңтайландыру шараларын дәл жүргізуге жағдай жасады.



3-Сурет. Қаржылық және бизнес талдауды SAP ақпараттық жүйесінде автоматтандыру

Қазіргі таңда қаржылық талдау автоматтандырылған құралдар арқылы толыққанды цифрлық экожүйеге айналды. Машиналық оқыту алгоритмдері қаржылық көрсеткіштердің корреляциясын анықтауға, банкроттық тәуекелін болжауға және нарықтық трендтерді модельдеуге мүмкіндік беруде. Роботтандырылған талдау жүйелері қаржылық есептілікті жинау, өңдеу және интерпретациялау жұмыстарын автоматты түрде орындайды. Бұл үрдіс қаржылық талдаушының рөлін есептеушіден стратегиялық интерпретатор деңгейіне көтерді. Компьютерлендірудің тарихи эволюциясы талдаудың дәлдігін арттырып қана қойған жоқ, оның ғылыми-әдіснамалық негізін кеңейтіп, жаңа цифрлық платформаға жол ашты.

Цифрлық платформалардың қалыптасуы және мәліметтерге қолжетімділік

Қаржылық талдаудың цифрлық платформаларға көшуі ақпараттық технологиялардың дамуымен қатар жүріп, деректермен жұмыс істеудің сапалық жаңа кезеңін қалыптастырды. XXI ғасырдың басында интернеттің жедел дамуы, бұлттық есептеу технологияларының пайда болуы және деректерді онлайн сақтау мүмкіндіктері қаржылық ақпаратты жинау, талдау және интерпретациялаудың тұтас экожүйесін түбірлі түрде өзгертті. Цифрлық платформалардың ерекшелігі олардың көпфункционалды синхрондалған жүйе ретінде жұмыс істеуінде, бұл қаржылық деректерді жаһандық деңгейде қолжетімді әрі жылдам өңдеуге мүмкіндік береді.

2000 жылдары Bloomberg Terminal және Reuters Eikon сияқты қаржылық ақпараттық жүйелердің кеңеюі талдаушылардың кәсіби құралдарын түбегейлі өзгертті. Бұл платформалар нарықтық деректерді секунд сайын жаңартып, акциялар, облигациялар, валюталар, тауар нарықтары және макроэкономикалық индикаторлар бойынша нақты уақыттағы ақпаратты ұсынды (Fabozzi & Drake, 2009). Бұрын тек қаржылық институттарда кездесетін бұл платформалар талдау мен болжаудың жылдамдығын арттырып, қаржы нарықтарының ашықтығын күшейтті. Мұндай жүйелерге біріктірілген аналитикалық модульдер компанияның қаржылық есептілігін, нарықтық динамиканы және тәуекел көрсеткіштерін кешенді форматта қарастыруға жағдай жасады.

Цифрлық платформалардың одан әрі дамуына бұлттық технологиялар айтарлықтай әсер етті. Amazon Web Services, Microsoft Azure және Google Cloud сияқты жүйелер деректерді жергілікті серверлерден бұлтқа көшіру арқылы компанияларға ақпаратты сақтау мен өңдеудің икемді және экономикалық тиімді инфрақұрылымын ұсынды. Қаржылық басқару жүйелері бұлттық шешімдерге көшкеннен кейін кәсіпорындар нақты уақыт режимінде жаңартылатын қаржылық мәліметтерге тәуелсіз қолжеткізе бастады. Бұл үдеріс қаржылық бақылауды орталықтандыруды жеңілдетіп, талдау дәлдігін арттырды (Davenport & Harris, 2017).

Цифрлық платформалардың қаржылық талдауға ықпалын айқын көрсету үшін нақты мысалды қарастыруға болады. Netflix корпорациясы бұлттық технологиялар мен ішкі аналитикалық платформаларды қолдану арқылы қаржылық және операциялық деректерді біріктіріп, күрделі динамикалық модельдер жасады. Компанияның ішкі Data Mesh жүйесі жазылушылар санының өзгерісін, контент өндірісінің құнын, инвестициялық тәуекелдерді және болжамды ақша ағындарын нақты уақыт режимінде бағалауға мүмкіндік береді. Платформа Netflix-ке қаржылық стратегияны жедел бейімдеуге, контентке салынатын инвестицияны оңтайландыруға және шығындарды дәл бақылауға жағдай жасайды. Бұл цифрлық экожүйе қаржылық тиімділікті арттыруға мүмкіндік берген әлемдік жаңа үлгінің жарқын мысалы болып табылады.

Қаржылық ақпаратқа кеңінен қолжетімділік ашық деректер қозғалысының дамуына да байланысты. Халықаралық валюта қоры (IMF), Дүниежүзілік банк, OECD және басқа ұйымдардың ашық мәліметтер платформалары макроэкономикалық көрсеткіштерді талдауға мүмкіндік беріп, экономикалық болжамдардың сапасын арттырды. Мұндай ашықтық талдаушылардың ақпараттық базасын кеңейтіп қана қоймай, ғылыми зерттеулердің дәлдігін күшейтті (OECD, 2020). Сонымен қатар XBRL (eXtensible Business Reporting Language) стандартының енгізілуі корпорациялардың қаржылық есептерін құрылымдалған цифрлық форматта жариялауына жол ашты. Бұл тәсіл қаржылық деректерді автоматты өңдеуді жеңілдетіп, регуляторлар мен инвесторларға ақпаратты салыстыруды жеңіл әрі тиімді етті.

Блокчейн технологиясы да цифрлық платформалардың дамуына серпін берді. Децентрализовандық есептеу тәсілі қаржылық операциялардың ашықтығын арттырып, аудит пен бақылаудың жаңа моделін қалыптастырды (Tapscott & Tapscott, 2016). Кейбір компаниялар бухгалтерлік ақпаратты блокчейнге енгізу арқылы транзакциялардың толық және өзгермейтін тарихын қамтамасыз етуде. Бұл шешім есептіліктің сенімділігін арттырып, қаржылық деректерді талдауға қатысты тәуекелдерді төмендетеді.

Осылайша цифрлық платформалардың қалыптасуы қаржылық талдаудың мазмұнын түбегейлі өзгертті. Қаржылық ақпарат бұрынғыдан әлдеқайда қолжетімді, жедел және құрылымдалған болды. Аналитиктің рөлі есептеу жұмыстарын орындаушыдан деректер ағындарын интерпретациялайтын стратегке айналды. Цифрлық экожүйелердің дамуы қаржылық талдаудың болашағын деректерге негізделген интеллектуалды шешімдер кеңістігі ретінде сипаттауға мүмкіндік береді.

Big Data, жасанды интеллект және машиналық оқытудың ықпалы

Қаржылық талдаудың қазіргі кезеңінде Big Data, жасанды интеллект (AI) және машиналық оқыту (Machine Learning — ML) технологиялары шешуші рөл атқарады. Кәсіпорындар мен қаржы институттары дәстүрлі коэффициенттік талдаудан гөрі деректерге негізделген болжамдар мен сценарийлік модельдерге көбірек сенім арта бастады. Бұл технологиялар қаржылық талдауды тек есептік процедуралардан стратегиялық және аналитикалық функцияларға айналдырды. Big Data қаржылық талдаудағы негізгі өзгерістердің бірін тудырды. Дәстүрлі талдау тарихи деректерге сүйенсе, Big Data технологиясы әртүрлі құрылымдағы және көлемдегі ақпаратты өңдеуге мүмкіндік береді: компанияның ішкі есептері, нарықтық деректер, әлеуметтік медиа сигналдары, макроэкономикалық индикаторлар, тіпті геолокациялық және транзакциялық ақпараттар. Бұл көлемді деректер талдаушыға компанияның қаржылық денсаулығын жан-жақты бағалауға және нарықтағы өзгерістерге нақты уақыт режимінде жауап беруге мүмкіндік береді (Marr, 2016). Жасанды интеллект пен машиналық оқыту алгоритмдері қаржылық талдауды жаңа деңгейге көтерді. Машиналық оқыту үлгілері деректердегі жасырын паттерндерді анықтап, инвестициялық тәуекелдерді болжауға, кредиттік рейтингтерді автоматты түрде есептеуге және акциялардың бағасын прогноздауға қабілетті. Бұл тәсіл дәстүрлі коэффициенттік талдауға қарағанда күрделі деректер құрылымдарын ескеріп, талдаудың дәлдігін арттырады (Brynjolfsson & McAfee, 2017).

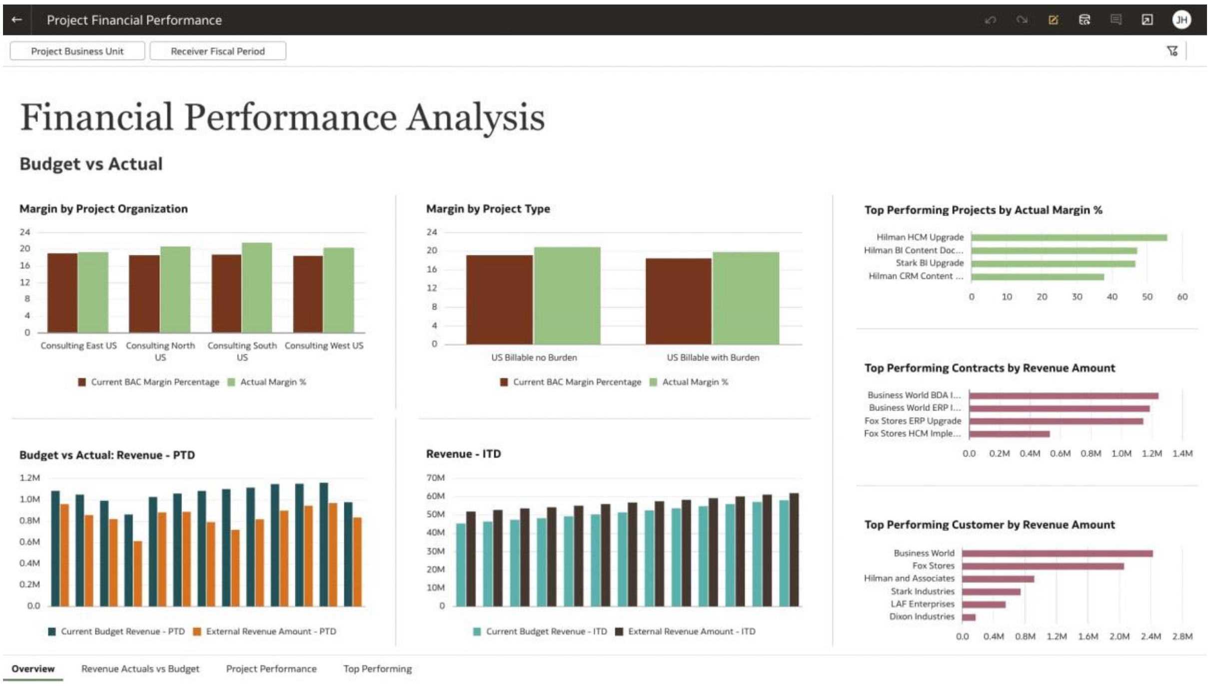
Big Data және AI технологиялары тәуекелді басқару мен стратегия құруда ерекше тиімді. Қаржылық деректердің нақты уақыттағы аналитикасы арқылы нарықтық волатильдік, валюталық тәуекелдер және активтер портфелінің рентабельділігі сияқты көрсеткіштер динамикалық түрде бағаланады. Бұл тәсіл менеджерлерге оперативті шешім қабылдауға және стратегиялық жоспарлауды деректерге сүйеніп жүргізуге мүмкіндік береді. Мысалы, JPMorgan Chase корпорациясы қаржылық деректерді талдауда AI мен машиналық оқытуды енгізу арқылы сауда операцияларын автоматтандырды. Алгоритмдер нарық сигналдарын талдап, тәуекелділікті алдын ала бағалады, несие беру шешімдерін жылдам және дәл орындады. Бұл тәсіл корпоративтік қаржылық тиімділікті арттырумен қатар, тәуекелдерді минимизациялауға мүмкіндік берді. Сонымен қатар, Big Data және AI технологиялары қаржылық талдауда болжамдық модельдерге мүмкіндік береді. Олар өткен трендтерге ғана сүйеніп қалмай, сыртқы факторларды, макроэкономикалық өзгерістерді, нарықтық паттерндерді және әлеуметтік медиа сигналдарын ескеріп, болашақ нәтижелерді дәл болжай алады. Бұл компанияларға инвестициялық стратегияны икемді түрде түзетуге, шығындарды оңтайландыруға және нарықтағы позициясын күшейтуге мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, Big Data, жасанды интеллект және машиналық оқыту қаржылық талдауды дәстүрлі есептік әдістерден стратегиялық, болжамдық және интеграцияланған аналитикалық құралдарға айналдырды. Бұл технологиялар аналитиктің рөлін кеңейтіп, деректерді интерпретациялау мен шешім қабылдау процесін жылдам әрі тиімді етті, ал қаржылық талдау саласының болашағын толық цифрлық, автоматтандырылған және интеллектуалды жүйелерге қарай бағыттады.

Қазіргі интеграцияланған аналитикалық экожүйелер

Қаржылық талдаудың қазіргі кезеңі интеграцияланған аналитикалық экожүйелердің дамуымен сипатталады. Бұл экожүйелер дәстүрлі қаржылық есептер мен коэффициенттерге сүйеніп қана қоймай, корпоративтік, маркетингтік, өндірістік және сыртқы экономикалық деректерді біртұтас платформада біріктіреді. Интеграция аналитикалық процестерді кешенді әрі нақты етеді, өйткені әртүрлі ақпарат көздері арасындағы байланыс талдаушыға компанияның қаржылық жағдайын толықтай бағалауға мүмкіндік береді. Интеграцияланған платформалардың дамуы бизнес-аналитика (BI), бұлттық есептеу, үлкен деректер (Big Data) және жасанды интеллект (AI) технологияларының үйлесуі арқылы жүзеге асырылды. SAP, Oracle, Microsoft Dynamics сияқты ERP жүйелері қаржылық есептерді, өндіріс және логистика деректерін біріктіріп, нақты уақыттағы талдау жасауға мүмкіндік береді (Romney & Steinbart, 2018). Мұндай жүйелердің негізгі артықшылықтарының бірі — түрлі бөлімшелердің деректерін орталықтандырылған форматта жинау, бұл корпоративтік басқаруды стратегиялық шешімдер қабылдау деңгейіне көтереді. Интеграцияланған аналитикалық экожүйелерде мәліметтер визуализациясы маңызды рөл атқарады. Дашбордтар, интерактивті графиктер және трендтік анализ құралдары қаржылық көрсеткіштердің динамикасын нақты және түсінікті етіп көрсетеді. Бұл аналитиктің ақпаратты жылдам интерпретациялауына, сценарийлік модельдер жасауға және болжамдарды дәл жүргізуге мүмкіндік береді. Мысалы, General Electric (GE) корпорациясы Predix платформасын қолдана отырып, өндірістік және қаржылық деректерді біріктіріп, әрбір бизнес-сызық бойынша нақты уақыттағы көрсеткіштерді бақылауды жүзеге асырады. Бұл тәсіл компанияға ресурстарды тиімді бөлуге, тәуекелдерді төмендетуге және қаржылық стратегияны икемді түрде бейімдеуге жағдай жасайды.

4-Сурет. Oracle ақпараттық жүйесінде қаржылық деректерді және нәтижелерді визуализациялау



Соңғы жылдары цифрлық егіз (digital twin) тұжырымдамасы интеграцияланған аналитикалық экожүйелерде қаржылық талдауда қолданылуда. Бұл тұжырымдама бойынша кәсіпорынның қаржылық, өндірістік және операциялық көрсеткіштері виртуалды ортада моделденеді, ал түрлі сценарийлерді сынау арқылы стратегиялық шешімдер қабылданады. Digital twin технологиясы қаржылық нәтижелерді алдын ала болжауға, шығындарды оңтайландыруға және инвестициялық шешімдерді дәлелді негіздеуге мүмкіндік береді. Интеграцияланған аналитикалық экожүйелер қаржылық талдауды тек есептік және бақылау құралы ретінде емес, стратегиялық басқарудың маңызды элементі ретінде қалыптастырды. Олар компанияға нарықтық өзгерістерге жедел жауап беруге, тәуекелдерді тиімді басқаруға және ұзақ мерзімді жоспарлауды деректерге сүйеніп жүргізуге жағдай жасайды. Осындай экожүйелердің дамуы қаржылық талдаудың болашағын болжамдық, динамикалық және толыққанды цифрлық платформа ретінде сипаттауға мүмкіндік береді.

Қорытынды

Қаржылық талдаудың эволюциясы қарапайым есеп жүргізуден бастап заманауи интеграцияланған цифрлық платформаларға дейінгі ұзақ әрі күрделі процесс ретінде сипатталады. Тарихи кезеңде қаржылық талдау бухгалтерлік есептің қосалқы элементі ретінде қалыптасып, коэффициенттік әдістер арқылы кәсіпорындардың қаржылық жағдайын салыстырмалы түрде бағалаудың негізін қалады. Бұл тәсілдер қарапайым болғанымен, олардың маңызы уақыт өте келе артты, себебі олар аналитикалық ойлаудың қалыптасуына және корпоративтік қаржылық тұрақтылықты бағалауға алғашқы ғылыми негіз берді. Компьютерлендіру кезеңі қаржылық талдаудың жылдамдығы мен дәлдігін едәуір арттырды. Электрондық кестелер, ERP жүйелері және BI платформалары деректерді өңдеуді автоматтандырып, талдаушыларға күрделі модельдерді құруға және нақты уақыт режимінде шешім қабылдауға мүмкіндік берді. Сандық модельдер, Big Data және жасанды интеллект әдістері қаржылық талдауды тек тарихи деректерді бағалау құралы емес, болжау және стратегиялық жоспарлау құралына айналдырды. Қазіргі кезеңде интеграцияланған аналитикалық экожүйелер барлық корпоративтік және сыртқы ақпарат көздерін біріктіріп, қаржылық талдауды кешенді, нақты және динамикалық процеске айналдырды. Цифрлық егіздер, блокчейн және бұлттық платформалар аналитиктің рөлін кеңейтіп, қаржылық шешімдерді деректерге сүйеніп қабылдауды қамтамасыз етеді. Қорытындылай келе, қаржылық талдаудың эволюциясы экономикалық ғылымдағы, бизнес басқарудағы және технологиялық даму саласындағы үрдістерді айқын көрсетеді. Дәстүрлі коэффициенттік әдістер өз маңызын сақтап қалса да, оларды заманауи цифрлық және автоматтандырылған платформалар толықтырады. Болашақта қаржылық талдау автономды, алдын ала болжам жасауға қабілетті және толық интеграцияланған цифрлық жүйелер арқылы жүргізілетін болады, бұл корпоративтік шешім қабылдауды және экономикалық тұрақтылықты күшейтеді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Chatfield, M. (1974). *A History of Accounting Thought*. Dryden Press.
2. Macve, R. (1996). Pacioli’s Legacy. *British Accounting Review*, 28(4), 313–338.
3. Littleton, A. (1927). *Accounting Evolution to 1900*. American Institute Publishing.
4. Helfert, E. (2001). *Financial Analysis: Tools and Techniques*. McGraw-Hill.Brealey, R., & Myers, S. (2014). Principles of Corporate Finance. McGraw-Hill.
5. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Machine, Platform, Crowd. Norton.
6. Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. The Journal of Finance, 7(1), 77–91.
7. Altman, E. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4).
8. FitzPatrick, P. (1932). *A Comparison of the Ratios of Successful Industrial Enterprises with Those of Failed Companies*. Certified Public Accountant.
9. Marr, B. (2016). *Big Data in Practice*. Wiley.
10. McCarthy, J. (1960). *The Use of Computers in Accounting*. Harvard Business School Press.
11. Penman, S. (2013). *Financial Statement Analysis and Security Valuation*. McGraw-Hill.
12. Romney, M., & Steinbart, P. (2018). *Accounting Information Systems*. Pearson.
13. Davenport, T., & Harris, J. (2017). *Competing on Analytics*. Harvard Business Review Press.
14. Fabozzi, F., & Drake, P. (2009). *Finance: Capital Markets, Financial Management, and Investment Management.* Wiley.
15. OECD. (2020). *Open Data for Growth and Innovation*. OECD Publishing.
16. Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016*). Blockchain Revolution*. Penguin.
17. Tao, F., Zhang, M., Liu, Y., & Nee, A.Y.C. (2018). *Digital Twin in Industry: State-of-the-Art. IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 15(4), 2405–2415.
18. Davenport, T., & Harris, J. (2017). *Competing on Analytics.* Harvard Business Review Press.

СПЕЦИФИКА МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ СПЕЦИАЛЬНЫХ МЕДИЦИНСКИХ ДИСЦИПЛИН В КОНТЕКСТЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ОТЛИЧИЯ ОТ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА

Заведующая отделения
«Медицинские специальности
с курсом фармации» ВМСКПР
Мусатова А.У.
Преподаватель спец. дисциплин
ВМСКПР
Деркачёва А.Ю.

Аннотация

Междисциплинарный подход становится важным элементом в подготовке медицинских специалистов, обеспечивая более глубокое понимание сложных клинических ситуаций и улучшая качество ухода за пациентами. В данной статье рассматриваются основные аспекты внедрения междисциплинарного обучения в медицинских вузах, его влияние на качество подготовки студентов и конкретные примеры успешной реализации. Особое внимание уделяется важности взаимодействия различных специальностей для формирования полноценной профессиональной компетенции.

Ключевые слова: междисциплинарный подход, медицинское образование, подготовка специалистов, качество ухода, взаимодействие специальностей.

Современная медицина требует от специалистов не только глубоких знаний в своей профессиональной деятельности, но и умения интегрировать информацию из различных областей знаний. В связи с этим междисциплинарный подход становится все более актуальным в подготовке медицинских работников, особенно в системе дополнительного профессионального образования (ДПО). Данный подход предполагает синергию разных дисциплин, что позволяет специалистам более эффективно решать сложные медицинские задачи, а также адаптироваться к быстро меняющемся медицинским технологиям.

Цель данной статьи заключается в акцентировании внимания на необходимость интеграции знаний и навыков из различных дисциплин для формирования комплексного подхода к обучению медицинских специалистов в системе профессионального образования.

Междисциплинарный подход в медицинском образовании представляет собой важный аспект, который способствует более глубокому пониманию сложных проблем в области здравоохранения и формированию всесторонне развитых специалистов.

По мнению Савельевой Л.В. и Петровой Т.А. «Проблематика междисциплинарной интеграции в образовательной среде широко освещена в научных трудах ведущих педагогов-исследователей, что подчеркивает ее актуальность и значимость для современной педагогической теории и практики» [9].

Для реализации междисциплинарного взаимодействия вузам необходимо трансформировать систему обучения медицинских специалистов.

«В рамках реализации компетентностной модели обучения проблема реализации междисциплинарного подхода приобретает новое значение» [6].

Данилов А.Б. и соавторы считают, что «воплощение принципов междисциплинарной медицины в практическую деятельность, безусловно, потребует пересмотра подходов к профессиональному обучению врачей. Особенно активно должны изменяться постдипломные образовательные программы. Необходимо создание междисциплинарных циклов обучения, в которых различные заболевания будут рассматриваться с точки зрения врачей различных специальностей, с непременной выработкой общей терминологии» [7].

По нашему мнению, междисциплинарный подход способствует улучшению качества подготовки медицинских специалистов, повышению их компетенций и адаптации к современным требованиям здравоохранения. Специалисты, обладающие знаниями из смежных областей, способны более критически оценивать клинические ситуации, основываясь на многогранном понимании проблемы.

Взаимодействие между разными направлениями исследования и практики способствует внедрению новых методов и технологий, что, в свою очередь, повышает уровень предоставляемой медицинской помощи. В условиях междисциплинарного подхода медицинские работники учатся работать в команде, что крайне важно в современных медицинских организациях, где часто требуется комплексный подход к лечению пациентов.

По мнению Герасимович Е.Е. «междисциплинарная интеграция учебных программ и технологий позволит обеспечить во-первых, высокий уровень теоретической и практической подготовки врачей, их личностных качеств, во-вторых, обеспечит создание оптимального психологического климата как для студентов, так и для преподавателей, и, в -третьих - обеспечит экономию сил, средств и времени в процессе обучения» [3].

Для успешной реализации междисциплинарных связей необходима разработка соответствующих планов и учебных программ с учетом содержания учебного материала по другим дисциплинам [2].

Реализация междисциплинарного подхода в системе ДПО медицинских специалистов требует создания эффективной учебной среды, которая может включать следующие элементы:

Интеграция учебных программ. Разработка учебных программ, охватывающих несколько дисциплин, например, сочетание клинической практики с курсами психологии общения, правовыми вопросами, вопросами по организации здравоохранения, эпидемиологической безопасности, вопросам медицинской помощи при экстренных и неотложных состояниях.

Комплексный подход к заболеваниям. Медицина охватывает множество аспектов - от биологии и химии до психологии и социологии. Междисциплинарный подход помогает медицинским специалистам понимать, как различные факторы влияют на здоровье пациента.

Командная работа. В здравоохранении как правило требуется работа в командах, где каждый специалист вносит свой профессиональный вклад. Обучение работе в междисциплинарной команде помогает медицинским работникам развивать навыки общения и сотрудничества и взаимодействия в различных ситуациях.

Инновации и исследования. Слияние знаний из разных областей приводит к новым идеям и инновационным подходам в профилактике, диагностике, лечении и реабилитации пациентов. А также это способствует в проведении научных исследований, что особенно актуально в свете быстро развивающихся медицинских технологий.

Адаптация к изменениям. Современные вызовы, стоящие перед здравоохранением, такие как пандемии, проведение специальной военной операции требуют быстрого принятия нестандартных решений. Междисциплинарное образование готовит медицинских специалистов к работе в таких условиях, а также развивает гибкость и адаптивность к внештатным ситуациям.

Этические аспекты. Медицина неразрывно связана с этическими вопросами. Изучение этики, права и социальных наук в контексте медицинского образования помогает формировать у слушателей этическое сознание и ответственность.

Алексеенко С.Н. и соавторы считает, что «актуализация междисциплинарного подхода к обучению в медицинском вузе предъявляет требования к организации учебного процесса с использованием всех многообразных форм и методов, которые позволили бы не только создать единую систему профессиональных знаний, но и способствовали дальнейшему развитию личности специалиста, коммуникативных и познавательных черт, стремлению к непрерывному самосовершенствованию» [1].

Таким образом, данный процесс характеризуется многоуровневой проверкой и согласованием, что способствует созданию качественной образовательной программы. Разработанные таким образом междисциплинарные программы объединяют знания и методы различных научных дисциплин, обеспечивая более глубокое и всестороннее понимание сложных медицинских проблем. Каждый модуль вносит свой уникальный вклад, позволяя слушателям рассматривать тему с разных точек зрения, что способствует формированию навыков критического мышления и творческого подхода к решению медицинских и парамедицинских задач.

Междисциплинарный подход в организации подготовки медицинских специалистов играет значительную роль в развитии современной медицинской науки и практики. Обучение, ориентированное на интеграцию различных дисциплин и специальностей, способствует формированию у специалистов широкого общего видения, понимания взаимосвязей между различными аспектами медицины и развитию навыков межпрофессионального взаимодействия.

Междисциплинарный подход в подготовке медицинских специалистов является важным аспектом, способствующим повышению качества медицинской помощи и улучшению взаимодействия в среде профессионального общения. В современных реалиях, когда медицина становится все более сложной и многогранной, важно продолжать развивать систему дополнительного профессионального образования, ориентируясь на интеграцию знаний и опыта из различных областей. Это позволит подготовить не только квалифицированных, но и всестороннеразвитых специалистов, способных успешно адаптироваться к вызовам современной медицины.

В последние годы в системе медицинского образования наблюдается значительная трансформация, обусловленная изменениями в потребностях здравоохранения и развитием медицинских технологий. Одним из ключевых направлений этой трансформации стал междисциплинарный подход к обучению будущих медицинских специалистов. Этот подход предполагает интеграцию знаний и навыков различных медицинских дисциплин, что в свою очередь способствует более комплексному восприятию здоровья и болезни.

Междисциплинарное обучение предоставляет студентам возможность работать в командах, состоящих из представителей разных специальностей, что способствует лучшему пониманию различных аспектов ухода за пациентами. Например, при обучении студентов медицины, сестринского дела и социальной работы в рамках одного проекта, они учатся взаимодействовать друг с другом, понимать роли и обязанности каждого специалиста. Это сотрудничество позволяет им разработать более целостные подходы к лечению и реабилитации пациентов.

Одним из примеров успешного внедрения междисциплинарного подхода можно назвать проекты, реализуемые в рамках обучения на кафедрах медицинских вузов. Например, в некоторых учебных учреждениях проводятся симуляции клинических ситуаций, где студенты разных специальностей должны совместно решать поставленные задачи. В таких сценариях, например, могут участвовать студенты медицинского факультета, получающие образование по специальности «лечебное дело», и студенты факультета «сестринское дело», а также специалисты в области психологии и социальной работы. Эти симуляции помогают студентам осознать, как их знания и навыки могут быть использованы в реальных условиях, что, в свою очередь, подготавливает их к работе в команде после выпуска.

Еще одним значимым аспектом междисциплинарного подхода является улучшение качества ухода за пациентами. Когда студенты учатся работать в команде, они осознают, что каждый член команды вносит уникальный вклад в процесс лечения. Например, при работе с пациентами с хроническими заболеваниями, такими как диабет, важно не только медицинское лечение, но и помощь в организации питания, психологическая поддержка и обучение пациентов основам самоконтроля. Междисциплинарные команды, состоящие из врачей, медсестер, диетологов и психологов, могут разработать более эффективные программы лечения и реабилитации, что в конечном итоге приводит к лучшим результатам для пациентов.

Не менее важным является и развитие критического мышления у студентов, которое становится возможным благодаря междисциплинарному обучению. Студенты учатся рассматривать проблемы с разных точек зрения, что позволяет им более эффективно анализировать сложные клинические ситуации. Например, во время обучения по специальности «психиатрия» студенты могут взаимодействовать с коллегами из области неврологии для более глубокого понимания взаимосвязи между психическими и неврологическими расстройствами. Это способствует более эффективной диагностике и лечению пациентов с коморбидными состояниями.

Кроме того, междисциплинарный подход способствует развитию профессиональных навыков, таких как коммуникация и сотрудничество, которые имеют решающее значение в современной практике. В условиях быстро меняющихся технологий и систем здравоохранения важно, чтобы медицинские специалисты могли эффективно работать в командах. Обучение в междисциплинарной среде формирует у студентов уверенность в своих силах и умение находить общий язык с коллегами, что является необходимым для успешной карьеры в будущем.

Существует множество примеров успешной реализации междисциплинарного подхода в медицинском образовании. Некоторые учебные заведения начали активно внедрять курсы и программы, ориентированные на совместное обучение студентов разных специальностей. В таких программах акцент делается на совместное решение реальных клинических задач, проведение исследований и участие в проектной деятельности, что создает условия для обмена знаниями и опытом между студентами.

Однако внедрение междисциплинарного подхода не лишено трудностей. Требуется изменение традиционных образовательных программ, а также пересмотр методов оценки студентов. Кроме того, преподавателям необходимо иметь навыки работы в междисциплинарной среде, что требует дополнительного обучения и подготовки. Тем не менее, результаты показывают, что такие изменения оправданы, так как они ведут к созданию более подготовленных и гибких специалистов, способных справляться с вызовами современного здравоохранения.

В заключение, междисциплинарный подход в подготовке медицинских специалистов представляет собой важный и необходимый элемент современного образования. Он способствует развитию навыков сотрудничества, критического мышления и комплексного подхода к решению проблем, что в конечном итоге улучшает качество медицинской помощи. Подготовка специалистов, способных эффективно работать в командах, становится ключевым фактором успешного функционирования системы здравоохранения, что подчеркивает значимость данного подхода в образовательных учреждениях.

Специфика преподавания специальных медицинских дисциплин заключается в интеграции теоретических знаний с клинической практикой, использовании симуляционных технологий, проблемно-ориентированном обучении и формировании профессиональной клинической коммуникации. В отличие от общеобразовательного цикла, акцент делается на междисциплинарном подходе, связывающем базовые науки (анатомия, физиология) с профессиональными модулями

Основные отличия и методика:

- Междисциплинарная интеграция: Специальные дисциплины не изучаются изолированно; они синтезируют знания фундаментальных и клинических наук для решения профессиональных задач.

- Профессиональная направленность: Обучение ориентировано на формирование клинического мышления, умение работать с медицинской терминологией на родном и иностранном языках, а также на развитие профессионально ориентированной коммуникации.

- Активные методы обучения: Применяются симуляционные технологии, разбор реальных клинических случаев, работа в симуляционных центрах, что отличается от классических лекционных методов общеобразовательного цикла.

- Связь теории с практикой: Постоянное соотнесение патофизиологических процессов с диагностикой и лечением.

Методика преподавания включает симуляцию реальных медицинских ситуаций, что обеспечивает высокий уровень профессиональной активности студентов.

Специфика методики преподавания специальных медицинских дисциплин в контексте междисциплинарного подхода заключается в интеграции знаний и навыков из различных медицинских и смежных дисциплин. Это позволяет создавать более целостное представление о здоровье человека и комплексном подходе к его лечению. 1

Некоторые методы, которые могут использоваться:

- Совместная работа над кейсами. Например, студенты медицины, фармацевтики и психологии могут совместно работать над кейсами, связанными с лечением пациентов с хроническими заболеваниями. Это взаимодействие позволяет студентам не только обмениваться знаниями, но и развивать навыки критического анализа.

- Работа в междисциплинарных командах. Например, студенты сталкиваются с реальными клиническими сценариями, которые требуют применения различных знаний и навыков. Это позволяет им лучше понять, как теория применяется на практике.

- Использование межпредметных связей. Например, студенты могут изучать влияние социальных факторов на здоровье пациентов, одновременно применяя свои знания из области медицины, социологии и психологии.

Для успешного внедрения междисциплинарного подхода необходимо, чтобы все участники образовательного процесса осознали его важность и были готовы к сотрудничеству. Также важно тщательно организовать учебный процесс, разработать чёткие планы и программы, которые будут учитывать особенности каждой специальности и позволят эффективно интегрировать знания из различных областей.

Список литературы

1. Алексеенко С.Н., Гайворонская Т.В., Дробот Н.Н. Междисциплинарные связи и педагогические технологии в образовательном процессе медицинского вуза// Педагогический журнал. - 2023. - № 5А. - С. 576 - 587.
2. Баляйкина В.М. и др. Межпредметные связи как принцип интеграции обучения// Современные проблемы науки и образования. - 2019. - № 6.
3. Данилов А.Б., Данилов Ан.Б., Курушина О.В., Барулин А.Е. Междисциплинарная медицина// Терапия. – 2017. - №7.
4. Журавлева М.В. Вектор на персонализированную медицину: от внедрения в практику до ожидаемых результатов// ОРГЗДРАВ: новости, мнения, обучения. Вестник ВШОУЗ. - 2021. - № 4. - С. 51 - 63.
5. Игнатова И.Г., Балашов А.Г., Соколова Н.Ю. Междисциплинарные проекты как способ формирования компетенций при реализации образовательных программ// Высшее образование в России. – 2014. - № 5. - С. 86 - 92.
6. Кучеренко В.З. Роль подготовки медицинских кадров в развитии здравоохранения// Экономика здравоохранения. - 2021. - № 3. - С. 5 - 11.
7. Пшенникова Е.В., Борисова Н.В., Малогулова И.Ш. Междисциплинарная интеграция в рамках модульного образования в медицинском институте// Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. – 2013. - № 4. – С. 101 - 105.
8. Савельева Л.В., Петрова Т.А. Модульная технология в обучении студентов// Вестник Витебского государственного медицинского университета. – 2017. - № 3. – С. 89 – 94.
9. Свиридова Т.Б. Применение современных образовательных технологий при обучении медицинских специалистов в системе дополнительного профессионального образования// Наукосфера. – 2025. - №2. - С. 60 - 66

RASPBERRY МИКРОКОНТРОЛЛЕРЛЕРІНІҢ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСІ ЖӘНЕ IOT ПРОТОКОЛДАРЫМЕН ИНТЕГРАЦИЯСЫ БАР КӨП ФУНКЦИЯЛЫ АҚЫЛДЫ ҮЙ ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫН БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУ МҮМКІНДІКТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Баймағамбет Дариға Ержанқызы
2 курс студенті
Л.Н Гумилев атындағы ЕҰУ Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар кафедрасының магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – ***Сыздыков Арман Базарбаевич***

Аңдатпа. Мақалада жарық пен тұрмыстық техниканы басқару жүйесін құру үшін бір платалы Raspberry микроконтроллерлерін пайдаланып зерттеудің өзектілігі IoT және ақылды үйлерге деген сұраныстың артуына байланысты мәселелер қозғалатын болады. Мақалада қолжетімді технологиялар мен жабдықтар арқылы бюджеттік шешімдер жасау мүмкіндігі қарастырылды. Басқару жүйелері энергия тиімділігін арттырады, бұл бізге климаттың өзгеруі жағдайында маңызды. Ыңғайлы мобильді және веб-интерфейстерді әзірлеу, пайдаланушылардың басқару қарапайымдылығының қажеттіліктерін қанағаттандырады. Және де, мақала - жаңа мамандарды даярлауға көмектесетін бағдарламалау және электроника бойынша практикалық оқыту мүмкіндіктеріне қажетті құрал ретінде пайдаланылуға мүмкіндік береді.

Кілттік сөздер: IoT, Raspberry, WEB – interface, микроконтроллер, датчик, мониторинг, протоколдар, USB, контакт, MicroPython.

Кіріспе

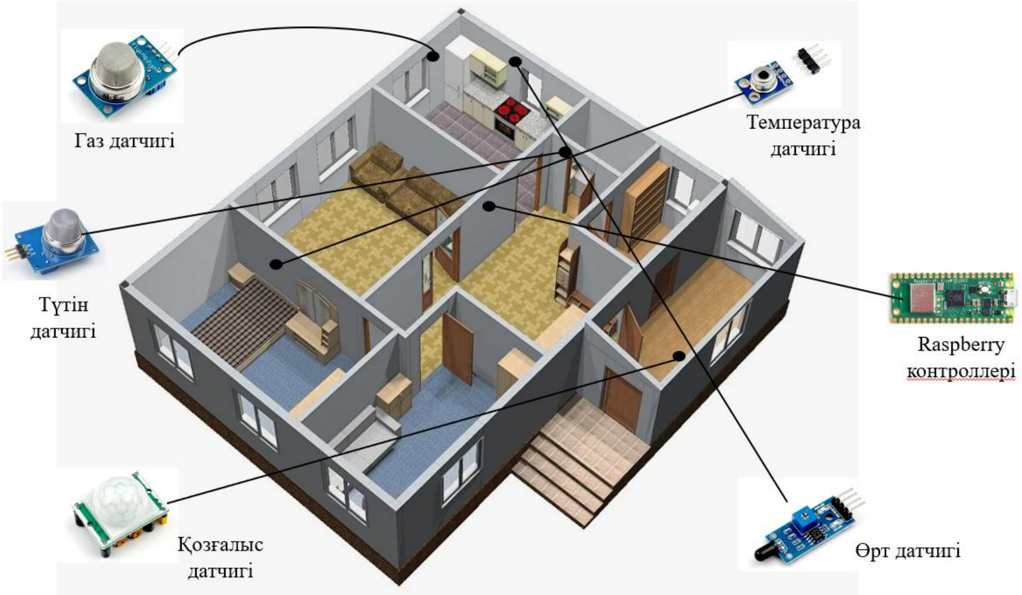
Қазіргі заманғы технологиялар тұрмыстық өміріміздің барлық салаларын қамтып келеді. Соның ішінде «ақылды үй» (Smart Home) жүйелері адамның күнделікті өмірін айтарлықтай жеңілдетіп, ресурстарды тиімді пайдалану мен қауіпсіздікті арттыруда маңызды рөл алады. Мұндай жүйелер әдетте бірқатар сенсорлар, атқарушы құрылғылар және орталық басқару блогынан тұрады. Осы жүйелердің жұмысын тиімді ұйымдастыру үшін микроконтроллерлер мен IoT (Internet of Things – Заттар интернеті) технологиялары кеңінен қолданылады. Бұл мақалада Raspberry Pi микроконтроллерінің негізінде веб-интерфейсі бар көп функциялы ақылды үй құрылғыларын басқару жүйесін әзірлеу мүмкіндіктері қарастырылады. Сонымен қатар, IoT протоколдарымен интеграция әдістері, жүйе архитектурасын жобалау қағидалары және қауіпсіздік аспектілері зерттеледі.

Мақаланың мақсаты – Raspberry Pi микроконтроллерін пайдалана отырып, веб-интерфейсі мен ақылды үй құрылғыларын басқару жүйесін әзірлеу мүмкіндіктерін жан-жақты зерттеу. Зерттеу барысында жүйенің архитектурасын, компоненттердің өзара әрекеттесуін, мәлімет алмасу механизмдерін және пайдаланушы интерфейсін жобалау әдістерін анықтау көзделеді. Сонымен қатар, мұндай жүйелердің тиімділігі, қауіпсіздігі және масштабталуы тұрғысынан артықшылықтары мен қолдану аясы қарастырылады.

Негізгі бөлім

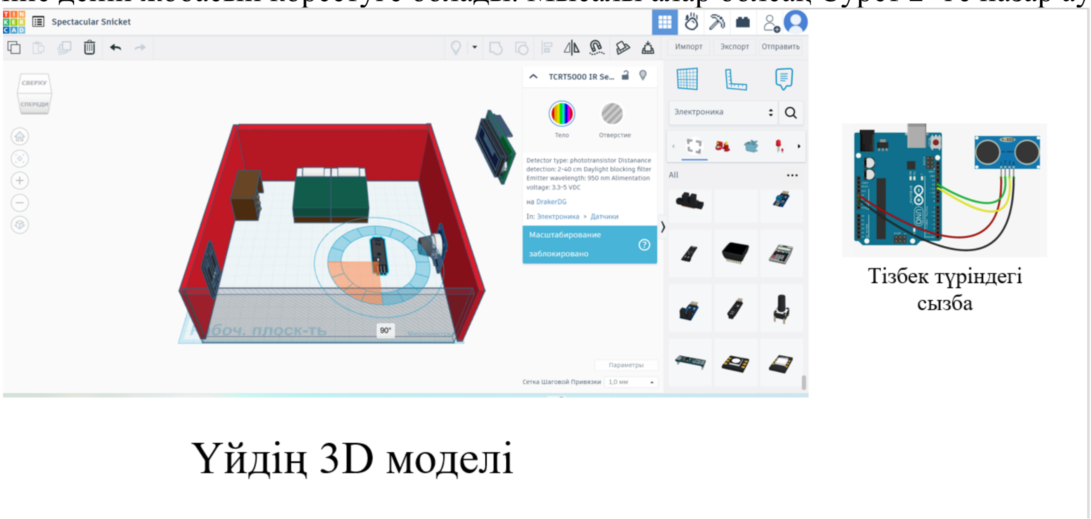
Raspberry Pi негізіндегі ақылды үй жүйесінің негізгі артықшылықтарының бірі – оның икемділігі мен ауқымдылығы болып табылады. Бұл жүйе модульдік архитектураға және заманауи IoT протоколдарына негізделгендіктен, қажеттілікке қарай оңай кеңейтіліп, жаңа құрылғылар мен функциялар оңай қосылады немесе қажет болмаған жағдайда алынып тасталады. Бұл әсіресе бірнеше бөлмеде немесе ғимаратта орналасқан құрылғыларды қашықтан басқаруды көздейтін жобалар үшін өте маңызды.

Тағы бір маңызды аспект – жүйенің үнемділігі мен қолжетімділігі. Raspberry Pi құрылғысының бағасы төмен болғанымен, ол түрлі сенсорлар мен атқарушы модульдерді басқаруға толық қабілетті, сондықтан қымбат контроллерлер мен серверлерді сатып алуға қажеттілікті жояды. Сонымен қатар, веб-интерфейс арқылы жүйеге қол жеткізу үшін бөлек бағдарламалық жасақтама орнату немесе арнайы техникалық қызмет көрсету қажет емес – себебі, пайдаланушы нақты қажет функционалмен ғана жұмыс істейді, бұл ресурстарды оңтайлы пайдалануға мүмкіндік береді. [2-4]



Сурет 1. Raspberry микроконтроллері негізінде датчиктердің ақылды үй абстракті жобасы

Ал сызбалық модель түріне келер болсақ, біз оларды екі жағдайда қарастырдық. Біріншісі абстрактті жобасы, екіншісі іс жүзінде тәжірибелік жобасы. Абстрактті моделы Tinkercad платформасында жасалынды. Онда біз тек сызба немесе тізбек түрінде ғана емес үйдің 3D моделіне дейін жобасын көрсетуге болады. Мысалы алар болсақ Сурет 2- ге назар аударыңыз.



Сурет 2. Tinkercad платформасындағы жұмыстың 3D және тізбекті сызбасы

Бұл жердегі атқарылатын жұмыстардың басым бөлігі микроконтроллер мен датчиктерге ғана емес сонымен қатар бағдарламалау жағына да, яғни Thonny (Python) және Веб-интерфейс сияқты бөліктерінеде жұмсалады. [3-5]

RASPBERRY PI МИКРОКОНТРОЛЛЕРІ: МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН АРТЫҚШЫЛЫҚТАРЫ

Raspberry Pi құрылғысы ARM процессорына негізделген және оған Raspbian (қазіргі Raspberry Pi OS) операциялық жүйесі орнатылады. Бұл платформа Python, C/C++, Node.js сияқты бағдарламалау тілдерін қолдайды, әрі көптеген сенсорлармен, камералармен, экрандармен және басқа перифериялық құрылғылармен өзара әрекеттесе алады.

Raspberry Pi арқылы біз үйдегі температураны, жарықты, қозғалысты, ылғалдылықты және басқа параметрлерді бақылау үшін сенсорлар орнатуға болады. Сонымен қатар, реле модульдері арқылы жарықты қосу/өшіру, есіктерді ашу, терезелерді автоматты түрде жабу сияқты әрекеттерді атқаруға болатынында ескере кетейік. Бұл құрылғы интернетке Wi-Fi немесе Ethernet арқылы оңай қосылып, деректерді бұлтқа немесе жергілікті серверге жіберуге мүмкіндік береді.

Сурет 3 – те біздің жұмыста қажетті құрал-жабдықтар көрсетілген

Ақылды үй жүйесінің архитектурасы бірнеше негізгі блоктан тұрады:

Сенсорлар (датчиктер): Температура, жарық, қозғалыс, есік ашылуы, газ шығуы сияқты параметрлерді тіркейтін құрылғылар. Мысалы, DHT11, PIR сенсор, LDR фоторезистор.

Атқарушы құрылғылар: Реле модульдері, серво немесе DC моторлар, LED шамдар, т.б.

Басқару орталығы: Raspberry Pi құрылғысы деректерді жинап, өңдеп, шешім қабылдайды және веб-интерфейске немесе бұлтқа жібереді.

Байланыс: MQTT брокер (мысалы, Mosquitto), HTTP API, немесе WebSocket арқылы байланыс орнатылады. [4-6]

Пайдаланушы интерфейсі: Веб немесе мобильді құрылғы арқылы бақылау және басқару жүзеге асады.

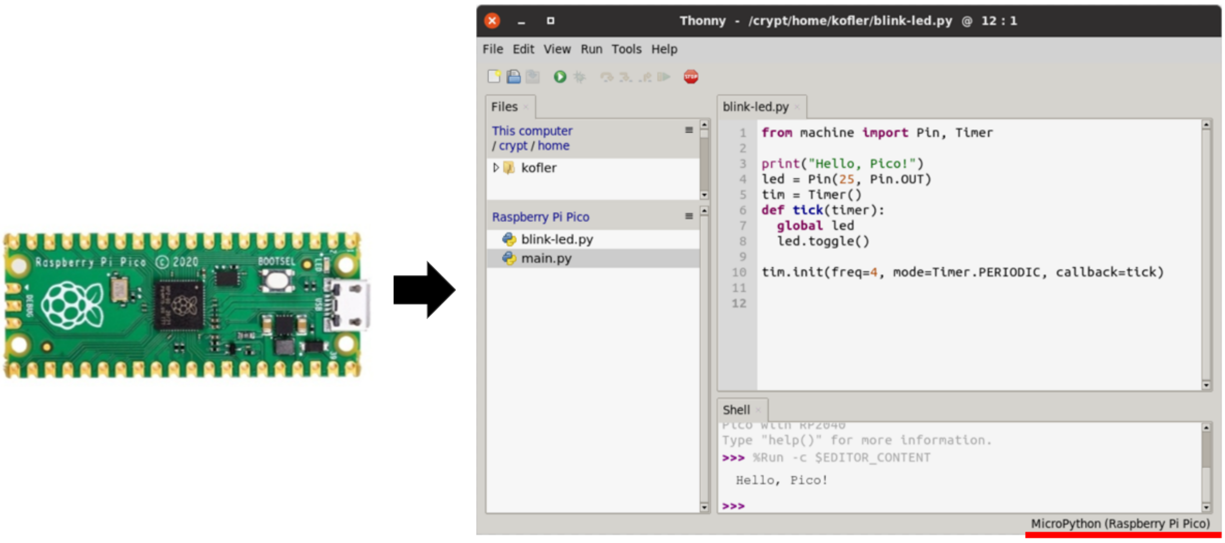
Сурет 3. Raspberry микроконтроллер тақтасында қажетті болатын негізгі

RASPBERRY МИКРОКОНТРОЛЛЕРІНДЕ ПРОГРАММАЛАУ СЕГМЕНТІ: THONNY IDE (BY PYTHON)

Raspberry Pi микроконтроллері негізінде ақылды үй құрылғыларын басқару жүйесін құруда бағдарламалау бөлімі аса маңызды орын алады. Бұл мақсатта Python бағдарламалау тілі кеңінен қолданылады. Python тілі өзінің ықшамдылығы мен оқуға жеңілдігі арқасында микроконтроллерлермен жұмыс істеуде тиімді құрал ретінде саналады. Raspberry Pi операциялық жүйесінде бұл тілді дамытуға арналған көптеген IDE (интеграцияланған өңдеу ортасы) бар. Солардың ішіндегі ең қолайлысы — Thonny IDE.

Thonny — Python тілін үйренушілерге арналған қарапайым әрі қуатты бағдарламалау ортасы болып табылады. Ол Raspberry Pi жүйесінде әдетте алдын ала орнатылған түрде келеді және қолданушыға күрделі параметрлерге алаңдамай, бірден код жазуға мүмкіндік береді. Thonny бағдарламасы арқылы ақылды үй сенсорларын басқару, деректерді оқу және өңдеу процестері жеңіл әрі накты жүзеге асады. (Сурет 4. Thonny IDE бағдарламалау панелі)

Бағдарламалау процесі Thonny-ды ашудан басталады. Raspberry Pi жұмыс үстелінде орналасқан “Программирование” мәзірінен Thonny Python IDE таңдалып, жаңа Python скрипті жазылады. Жаңа терезеде ашылған файл әдетте **.py** кеңейтімімен сақталады және барлық логика осы файл ішінде орындалады. Ақылды үй құрылғыларына жататын түтін, қозғалыс, жарық, есік ашылуы сияқты сенсорлар Raspberry Pi-дің **GPIO** порттарына қосылады. Бұл үшін қосымша **breadboard** (макет тақшасы) және резисторлар секілді электронды компоненттер пайдаланылады. [1-3]



Сурет 4. Thonny (MicroPython) бағдарламалау панелі

Бағдарламалау процесінің кезеңдері:

Thonny ПҚ-ны ашу;

Жаңа Python файлын жасау;

– Thonny ашылғаннан кейін: File → New арқылы жаңа файл ашыңыз.

– Файл атауын сақтаған кезде .py кеңейтімімен сақталады (мысалы: smart_home.py).

Сенсорларды Raspberry Pi GPIO порттарына қосу;

– Мысалы, түтін датчигі (MQ-2), қозғалыс сенсоры (PIR), жарық датчигі немесе есік ашылуын анықтайтын геркон сенсоры GPIO пиндерге қосылады.

– Қосылу схемасы құрылғы түріне қарай Breadboard және резисторлар арқылы жүзеге асырылады.

Кітапханаларды импорттау;

Raspberry Pi-де сенсорлар мен құрылғылармен жұмыс істеу үшін келесі кітапханалар жиі қолданылады:

import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO пиндерін конфигурациялау;

Құрылғымен әрекеттесу логикасын жазу;

Мысалы, түтін анықталса, дабыл немесе хабарлама беру:

```
try:
    while True:
        if GPIO.input(17):
            print("Түтін анықталды! 🚨")
```

```
    else:
        print("Барлығы жақсы.")
    time.sleep(1)
except KeyboardInterrupt:
    GPIO.cleanup()
```

Бағдарламаны орындау;

– Thonny ішінен "Run" батырмасын басу арқылы бағдарламаны іске қосуға болады.

– Сенсордың әрекетіне байланысты нақты уақыттағы нәтиже терминалда көрінеді.

Бағдарламалау нәтижесі мен интеграция;

Thonny IDE-де жазылған бағдарлама Raspberry Pi-де үздіксіз жұмыс істей алады. Егер веб-интерфейс немесе Telegram-бот сияқты қашықтан басқару мүмкіндігін қосу үшін flask кітапханасы арқылы веб-сервер жасауға және telepot, python-telegram-bot кітапханалары арқылы Telegram ботқа хабарлама жіберуге болады.

Қорытынды.

Ақылды үй жүйелерін жобалау мен дамыту — қазіргі заманда ақпараттық технологиялар мен цифрлық құрылғылардың дамуымен тығыз байланысты өзекті салаға айналды. Бұл мақалада Raspberry Pi микроконтроллері негізінде көп функциялы ақылды үй құрылғыларын басқару жүйесін әзірлеудің теориялық және практикалық аспектілері жан-жақты қарастырылды. Зерттеу барысында Raspberry құрылғыларының икемділігі, қолжетімділігі және кеңейту мүмкіндіктері оның күрделі де тиімді басқару жүйелерін құруға болатын қуатты құрал екенін көрсетеді.

Веб-интерфейс пен IoT протоколдарының интеграциясы арқылы пайдаланушы құрылғыларды қашықтан басқару, бақылау және автоматтандыру мүмкіндігіне ие болады. Бұл жүйе тек жайлылықты арттырып қана қоймай, сонымен қатар қауіпсіздік, энергия тиімділігі және уақытты үнемдеу секілді маңызды артықшылықтарды қамтамасыз етеді. Raspberry Pi платформасы ашық архитектурасы мен Python тіліндегі икемді бағдарламалау мүмкіндіктері арқылы түтін, қозғалыс, жарық, температура, есік ашылуы сияқты сенсорлармен тиімді әрекеттесе алады.

Thonny IDE арқылы жасалған бағдарламалық басқару бөлімі жүйенің практикалық тиімділігін арттырып, күрделі аппараттық жабдықсыз-ақ сенсорлармен нақты жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Сенсорлардан алынған мәліметтерді талдап, нақты уақыт режимінде шешім қабылдау — интеллектуалды жүйенің басты артықшылықтарының бірі болып табылады. Сонымен қатар, желілік протоколдар мен веб-интерфейстердің қосылуы бұл жүйені нағыз IoT ортасына бейімдейді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі.

1. Малиновский, В. В. Интернет вещей: архитектура, технологии и применение. – Москва: Горячая линия – Телеком, 2020. – 256 б.
2. Уокер М. Raspberry Pi. Подробное руководство для начинающих. – СПб: Питер, 2021. – 320 б.
3. Кукин, А. Н. Python и Raspberry Pi: разработка электронных устройств. – Москва: ДМК Пресс, 2020. – 288 б.
4. Бекмұратов А.Ж. IoT технологияларын пайдалану арқылы ақылды жүйе құру жолдары // ҚазҰУ Хабаршысы. – 2023. – №2(77). – Б. 60–65.
5. Момынов Д. **Ақылды үй жүйесіндегі қауіпсіздік сенсорларын басқару** // Технологиялар және инженерия. – 2023. – №1. – Б. 32–36.
6. Python Software Foundation. **Python 3 Documentation** – https://docs.python.org/3/ (Қаралған күні: 25.05.2025).
7. https://youtu.be/-DdDnmAAlgk.

ЦИФРОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ: ТРАНСФОРМАЦИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ЦЕЛЕВОЙ АУДИТОРИЕЙ

Лукьянова Карина Андреевна
Студент 2 курса,
Белорусский Госсударственный Университет,
Беларусь, г. Минск

АННОТАЦИЯ

В статье рассматривается эволюция маркетинговых инструментов в условиях цифровизации. Основное внимание уделяется анализу современных цифровых каналов и технологий, таких как контент-маркетинг, социальные медиа, SEO и таргетированная реклама. Цель исследования – выявить ключевые тенденции и принципы их эффективного применения для построения глубокого взаимодействия с потребителем. Доказывается, что интеграция данных инструментов в единую стратегию является критическим фактором успеха на конкурентном рынке. Результаты анализа могут быть использованы для оптимизации маркетинговых коммуникаций компаний.

Ключевые слова: цифровой маркетинг, инструменты продвижения, контент-маркетинг, социальные медиа, SEO, таргетированная реклама, вовлеченность аудитории.

Современный маркетинг претерпел фундаментальные изменения, сместив фокус с широковещательных сообщений на персонализированное взаимодействие с потребителем. Это стало возможным благодаря стремительному развитию и повсеместному внедрению цифровых инструментов продвижения, которые не просто дополняют традиционный маркетинг-микс, но часто формируют его ядро. Современные инструменты позволяют не только доставлять рекламное сообщение, но и выстраивать долгосрочные отношения, измерять каждый шаг пользователя и гибко корректировать стратегию в реальном времени.

Одним из краеугольных камней современного продвижения является контент-маркетинг, который перестал быть просто ведением блога. Сегодня это стратегическое создание и распространение ценного, релевантного и последовательного контента для привлечения и удержания четко определенной аудитории с целью побудить к прибыльным действиям. Эффективный контент-маркетинг строится на глубоком понимании боли и потребностей целевой группы, что требует использования аналитических инструментов и постоянного мониторинга обратной связи. Он служит основой для доверия и экспертного позиционирования бренда, что особенно важно в условиях информационного шума. Как отмечают исследователи, контент стал ключевым активом в диалоге с потребителем, который ищет не просто товар, а решение своей проблемы и признание своей ценности [2, с. 45].

Неразрывно с контент-маркетингом связана поисковая оптимизация (SEO), которая эволюционировала от простого насыщения страниц ключевыми словами к комплексной работе над соответствием сайта намерениям пользователя (user intent). Современный SEO — это техническая исправность ресурса, скорость загрузки, мобильная адаптация, безопасность, а также создание семантически связанного и авторитетного контента. Поисковые системы, в первую очередь Google, все чаще выступают в роли ассистента, дающего прямой ответ на запрос, что заставляет маркетологов пересматривать стратегии привлечения органического трафика в сторону большей конкретики и полезности предоставляемой информации.

Социальные медиа трансформировались из площадок для общения в мощные маркетинговые экосистемы. Современные инструменты продвижения в социальных сетях включают не только платную рекламу с гибкими таргетингами, но и работу с микро- и нано-инфлюенсерами, создание интерактивного контента (сторис, рилсы, прямые эфиры), управление комьюнити и сервисную поддержку через мессенджеры. Соцсети стали каналом номер один для быстрой обратной связи, изучения общественного мнения и формирования лояльности. Их сила заключается в способности создавать виральный эффект и вовлекать аудиторию в со-творчество с брендом, что многократно усиливает эмоциональную связь.

Особую роль играет таргетированная и контекстная реклама, основанная на данных. Использование алгоритмов машинного обучения позволяет показывать рекламные сообщения именно тем пользователям, которые с высокой вероятностью заинтересуются предложением, на основе их демографии, интересов, онлайн-поведения и даже жизненных событий. Однако современный тренд смещается в сторону баланса между гиперперсонализацией и приватностью пользователя. Новые ограничения на сбор данных (например, отказ от сторонних cookies) стимулируют развитие рекламных технологий, основанных на first-party данных (информация, добровольно предоставленная самими пользователями бренду) и контекстуальном таргетинге [1, с. 112].

Таким образом, современные цифровые инструменты продвижения представляют собой не набор разрозненных тактик, а интегрированную систему, работающую на основе данных. Их эффективность определяется синергией: контент привлекает и удерживает, SEO делает его видимым, социальные медиа создают сообщество и вовлеченность, а таргетированная реклама ускоряет достижение бизнес-целей. Успех в современном маркетинге принадлежит тем, кто способен гармонично сочетать эти инструменты, выстраивая сквозной и персонализированный путь клиента на каждом этапе.

Список литературы:

1. Петров К.В. Влияние digital-трансформации на рекламные коммуникации: вызовы приватности и новые модели таргетинга. // Вестник университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2022. – № 4. – С. 105-118.
2. Смирнова Е.Э., Романов А.А. Контент-маркетинг в цифровой среде: стратегии и метрики эффективности. // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2023. – № 2. – С. 42-55.
3. Chaffey, D., Ellis-Chadwick, F. Digital Marketing: Strategy, Implementation and Practice. 8th ed. – Pearson Education, 2022. – 728 p.

ИНТЕГРАЦИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И АВТОМАТИЗАЦИИ В МАРКЕТИНГОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРОДВИЖЕНИЯ

Лукьянова Карина Андреевна
Студент 2 курса,
Белорусский Госсударственный Университет,
Беларусь, г. Минск

АННОТАЦИЯ

Данная статья посвящена исследованию влияния прорывных технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение, на арсенал маркетинговых инструментов. Анализируются конкретные применения ИИ в персонализации коммуникаций, прогнозной аналитике, чат-ботах и генерации контента. Рассматриваются инструменты маркетинговой автоматизации как основа для эффективного масштабирования взаимодействий. Делается вывод о переходе от автоматизации задач к автоматизации стратегических решений, что кардинально меняет роль маркетолога и требует развития новых компетенций.

Ключевые слова: искусственный интеллект в маркетинге, маркетинговая автоматизация, машинное обучение, персонализация, прогнозная аналитика, чат-боты, генеративный ИИ.

Настоящая революция в инструментарии современного маркетолога связана не столько с появлением новых каналов коммуникации, сколько с качественным изменением существующих за счет внедрения искусственного интеллекта (ИИ) и комплексных систем автоматизации. Эти технологии перестали быть экспериментом и превратились в стандарт для конкурентного бизнеса, предлагая возможность не просто оптимизировать затраты, но и предвосхищать желания потребителей, создавая уникальный клиентский опыт на ранее недостижимом уровне детализации и масштаба.

Ядром этой трансформации является гиперперсонализация, выходящая далеко за рамки обращения по имени в email-рассылке. Современные алгоритмы машинного обучения анализируют огромные массивы данных о поведении, транзакциях, взаимодействиях в социальных сетях и даже контексте в реальном времени (например, погода, местоположение). Это позволяет в автоматическом режиме формировать индивидуальные предложения, контент-рекомендации и сценарии взаимодействия для каждого отдельного клиента. Как отмечается в исследованиях, компании, успешно внедряющие AI-driven персонализацию, демонстрируют значительный рост ключевых метрик, таких как конверсия и пожизненная ценность клиента (LTV), поскольку коммуникации становятся максимально релевантными [3, p. 215].

Прогнозная аналитика, основанная на ИИ, превращает маркетинг из реактивной в проактивную дисциплину. Инструменты на базе ИИ способны прогнозировать отток клиентов (churn prediction), определять сегменты аудитории с наибольшим потенциалом конверсии, предсказывать спрос на продукты и даже оценивать вероятность успеха тех или иных креативных концепций. Это позволяет перераспределять бюджеты в наиболее эффективные каналы и активности до того, как тренды станут очевидны для рынка, обеспечивая стратегическое преимущество.

Ярким примером инструмента, изменившего подход к сервису, являются интеллектуальные чат-боты и виртуальные ассистенты. От простых скриптовых систем они эволюционировали в решения, способные понимать естественный язык, контекст диалога и решать сложные многоэтапные задачи. Интегрированные в сайты, мессенджеры и социальные сети, они обеспечивают круглосуточную поддержку, квалифицируют лидов и собирают данные, высвобождая человеческие ресурсы для решения более творческих и нестандартных задач.

Отдельного внимания заслуживает феномен генеративного ИИ, который активно встраивается в инструменты создания контента. Эти системы способны генерировать тексты для постов, email-сообщений, сценарии для видео, изображения и даже музыкальное сопровождение на основе текстовых промптов. Однако ключевая роль маркетолога в этой связке меняется от создателя к куратору и редактору: необходимо задавать правильные стратегические запросы, проверять фактологическую точность, соблюдение бренд-голоса и вносить креативную человеческую составляющую, которую машина воспроизвести не в состоянии [1, с. 50].

Инфраструктурной основой для использования ИИ стали платформы маркетинговой автоматизации (Marketing Automation Platforms, MAP). Они служат центральным хабом, который объединяет данные из разных источников (CRM, сайт, рекламные каналы), автоматически запускает сложные цепочки коммуникаций (customer journey) на основе триггерных событий и предоставляет единую картину эффективности. Современные MAP все чаще имеют встроенные AI-модули для оптимизации времени отправки сообщений, сегментации и A/B-тестирования.

Таким образом, интеграция ИИ и автоматизации знаменует переход к эре «умного» маркетинга, где рутинные операции делегируются машинам, а стратегические решения принимаются на основе глубоких данных и прогнозов. Это требует от специалистов в области продвижения развития цифровых компетенций, понимания основ работы с данными и алгоритмами, а также усиления креативных и стратегических навыков, которые остаются исключительно человеческой прерогативой. Будущее за гибридными командами, где человек и интеллектуальные инструменты действуют в синергии.

Список литературы:

1. Смирнова Е.Э., Романов А.А. Контент-маркетинг в цифровой среде: стратегии и метрики эффективности. // Маркетинг и маркетинговые исследования. – 2023. – № 2. – С. 42-55.
2. Петров К.В. Влияние digital-трансформации на рекламные коммуникации: вызовы приватности и новые модели таргетинга. // Вестник университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2022. – № 4. – С. 105-118.
3. Davenport, T., Guha, A., Grewal, D. How AI is Changing the Marketing Organization // MIT Sloan Management Review. – 2021. – Vol. 63, № 1. – P. 208-221.

АНАЛИЗ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ РЕАНИМАЦИОННОЙ ПОМОЩИ НА ГОСПИТАЛЬНОМ УРОВНЕ

(на примере ОАРИТ ГКП на ПХВ «Городская многопрофильная больница №2» акимата г. Астана)

Мерекеева Нарқыз Русланқызы
магистрант 2 курса по специальности «Менеджмент в здравоохранении»,
кафедра общественного здоровья и менеджмента,
НАО «Медицинский Университет Астана»;
врач ОАРИТ ГКП на ПХВ «Городская многопрофильная больница №2» акимата г. Астана
Научный руководитель:
Дубицкий Андрей Андреевич
Кандидат медицинских наук, профессор кафедры общественного здоровья и менеджмента,
НАО «Медицинский Университет Астана»

АННОТАЦИЯ

Современная система здравоохранения функционирует в условиях устойчивого роста числа пациентов с тяжёлыми и критическими состояниями, повышения требований к качеству и доступности стационарной медицинской помощи, а также ограниченности кадровых и материально-технических ресурсов. В этих условиях особую значимость приобретает эффективность организации реанимационной помощи на госпитальном уровне, от которой напрямую зависят клинические исходы, показатели летальности и устойчивость функционирования медицинских организаций.

Целью настоящего исследования является научное обоснование направлений совершенствования организации реанимационной помощи на госпитальном уровне на примере отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии ГКП на ПХВ «Городская многопрофильная больница №2» акимата г. Астана.

В ходе исследования выполнен комплексный анализ деятельности ОАРИТ за 2022–2024 годы на основе годовых статистических отчётов и результатов анкетирования медицинского персонала. Оценены кадровая укомплектованность, объёмы анестезиологической и реанимационной помощи, показатели летальности, финансово-экономические результаты и организационные ограничения. По итогам исследования выявлены системные управленческие проблемы, связанные с кадровым дефицитом, высокой интенсивностью труда и износом оборудования, а также обоснованы приоритетные направления совершенствования реанимационной помощи, ориентированные на повышение эффективности использования ресурсов и устойчивости госпитального звена здравоохранения.

ABSTRACT

The modern healthcare system operates under conditions of a steady increase in the number of patients with severe and critical conditions, growing requirements for the quality and accessibility of inpatient medical care, and limited human and material resources. Under these circumstances, the effectiveness of organizing intensive care at the hospital level becomes particularly significant, as clinical outcomes, mortality rates, and the overall sustainability of medical organizations directly depend on it.

The aim of this study is to provide a scientific justification for directions to improve the organization of intensive care at the hospital level, using the Department of Anesthesiology, Resuscitation, and Intensive Care of the Municipal State Enterprise on the Right of Economic Management “City Multidisciplinary Hospital No. 2” of the Akimat of Astana as a case study.

The study involved a comprehensive analysis of the ICU’s performance for the period 2022–2024 based on annual statistical reports and the results of a survey of medical personnel. Staffing levels, volumes of anesthesiology and intensive care services, mortality indicators, financial and economic outcomes, and organizational constraints were assessed. The findings revealed systemic management problems associated with staff shortages, high workload intensity, and equipment wear, and substantiated priority directions for improving intensive care organization aimed at increasing resource-use efficiency and the sustainability of the hospital healthcare sector.

Ключевые слова: реанимационная помощь, ОАРИТ, менеджмент здравоохранения, организация медицинской помощи, госпитальный уровень.

Keywords: intensive care, ICU, healthcare management, organization of medical care, hospital level.

Отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии являются ключевым элементом стационарной медицинской помощи, обеспечивающим лечение пациентов с жизнеугрожающими нарушениями жизненно важных функций. В последние годы отмечается устойчивая тенденция к увеличению доли пациентов с тяжёлыми и крайне тяжёлыми состояниями, что сопровождается ростом нагрузки на реанимационные подразделения и медицинский персонал.

В условиях ограниченности ресурсов эффективность деятельности ОАРИТ в значительной степени определяется качеством организационно-управленческих решений, включая кадровое планирование, рациональное использование коечного фонда, управление потоками пациентов и финансовыми ресурсами. Анализ деятельности реанимационных отделений с позиций менеджмента здравоохранения позволяет выявить системные ограничения и определить направления повышения эффективности и устойчивости работы.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. Проведено ретроспективное аналитическое исследование.

Объект исследования — система организации реанимационной помощи на госпитальном уровне.

Предмет исследования — показатели деятельности ОАРИТ.

Источниками данных послужили годовые отчёты ОАРИТ ГКП на ПХВ «ГМБ №2» акимата г. Астана за 2022, 2023 и 2024 годы, а также результаты анкетирования медицинского персонала (n = 48, более 70% фактической численности). Использованы методы описательной статистики, сравнительного анализа и социологический метод.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. **Кадровая обеспеченность**. Анализ кадрового состава ОАРИТ за 2022–2024 годы выявил устойчиво низкий уровень укомплектованности персоналом. Общая обеспеченность кадрами составляла 53,9% в 2022 году, 50,6% в 2023 году и 54,4% в 2024 году. При этом отмечается положительная динамика укомплектованности врачами (с 46,8% до 72,3%), однако дефицит среднего и младшего медицинского персонала сохраняется и в 2024 году достигает критических значений, особенно по категории ММП (20,2%).

С точки зрения менеджмента здравоохранения выявленный дисбаланс свидетельствует о несоответствии кадровой политики реальной интенсивности и сложности реанимационной помощи.

Реанимационная деятельность и летальность. В исследуемом периоде наблюдался рост числа пролеченных пациентов в ОАРИТ — с 763 в 2022 году до 951 в 2024 году. На фоне увеличения нагрузки общая летальность снизилась с 25,9% в 2023 году до 18,1% в 2024 году, что может свидетельствовать о повышении эффективности организационных процессов и качества управления

Анестезиологическая активность. Объём анестезиологических пособий оставался стабильно высоким и превышал 9,5 тыс. вмешательств ежегодно, что отражает значительную хирургическую активность стационара и высокую нагрузку на врачей-анестезиологов.

Финансово-экономические показатели. Деятельность ОАРИТ характеризуется устойчивым перевыполнением плана по платным услугам: в 2023 году — 125,5%, в 2024 году — 152,9%. Это свидетельствует о высоком экономическом потенциале подразделения при сохраняющихся кадровых и ресурсных ограничениях.

Результаты анкетирования персонала. По результатам анкетирования 87% сотрудников отметили постоянную профессиональную перегрузку, 82% указали на недостаточную укомплектованность персоналом, 66% — на недостаточность оснащения оборудованием. Необходимость организационных изменений в работе ОАРИТ признали 92% респондентов.

ОБСУЖДЕНИЕ. Результаты проведённого исследования показали, что деятельность отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии ГМБ №2 г. Астана в 2022–2024 гг. характеризовалась высокой и устойчиво возрастающей нагрузкой, что соответствует современным тенденциям развития стационарной медицинской помощи. Увеличение числа пациентов в тяжёлом и крайне тяжёлом состоянии отражает рост потребности в интенсивной терапии и подтверждает ключевую роль ОАРИТ в системе госпитального звена.

Выявленная высокая интенсивность использования коечного фонда свидетельствует, с одной стороны, об эффективной работе отделения и его востребованности, а с другой — указывает на ограниченность ресурсов и необходимость оптимизации организационных процессов. По данным отечественных и зарубежных исследований, чрезмерная нагрузка на реанимационные койки может приводить к удлинению сроков госпитализации и снижению доступности интенсивной помощи для вновь поступающих пациентов, что подчёркивает актуальность управленческих решений, направленных на рациональное использование коечного фонда.

Анализ структуры госпитализированных пациентов показал преобладание больных с тяжёлыми соматическими и хирургическими патологиями, а также с выраженными нарушениями функций жизненно важных органов. Подобная структура контингента характерна для многопрофильных стационаров и подтверждает необходимость междисциплинарного подхода к организации лечения и маршрутизации пациентов на госпитальном уровне.

Высокая доля пациентов, нуждающихся в искусственной вентиляции лёгких, и тенденция к увеличению длительности респираторной поддержки указывают на рост тяжести клинических состояний и сложности проводимого лечения. В литературе отмечается, что длительное применение ИВЛ требует не только высокого уровня клинической подготовки персонала, но и чёткой организации процессов ухода, мониторинга и профилактики осложнений, что напрямую связано с качеством менеджмента в отделении интенсивной терапии.

Показатели летальности, остававшиеся относительно стабильными в течение исследуемого периода, следует рассматривать с учётом тяжести поступающих пациентов. Отсутствие выраженного роста летальности на фоне увеличения нагрузки может свидетельствовать о достаточном уровне организации медицинской помощи. Вместе с тем выявленные колебания показателя подчёркивают необходимость дальнейшего анализа факторов, влияющих на исходы лечения, включая своевременность госпитализации, маршрутизацию пациентов и обеспеченность ресурсами.

Таким образом, полученные результаты подтверждают, что эффективность реанимационной помощи определяется не только клиническими аспектами, но и качеством организационно-управленческих решений. Совершенствование системы управления ОАРИТ, оптимизация использования ресурсов и внедрение современных подходов к организации интенсивной терапии являются важными направлениями повышения качества и эффективности реанимационной помощи на госпитальном уровне.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Проведённое исследование позволило проанализировать организацию реанимационной помощи на госпитальном уровне на примере отделения анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии ГМБ №2 г. Астана за период 2022–2024 гг. Установлено, что деятельность ОАРИТ характеризуется высокой нагрузкой на коечный фонд, увеличением доли пациентов в тяжёлом и крайне тяжёлом состоянии, а также значительным объёмом применения методов интенсивной терапии, включая искусственную вентиляцию лёгких.

Результаты анализа показали, что при стабильных показателях летальности в условиях возрастающей интенсивности работы сохраняется необходимость оптимизации организационных процессов, направленных на повышение эффективности использования ресурсов и улучшение исходов лечения. Выявленные особенности функционирования отделения подчёркивают важность комплексного подхода к управлению реанимационной помощью, включающего кадровые, организационные и управленческие аспекты.

\ ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ. На основании результатов исследования предлагается реализация следующих мероприятий:

1**Оптимизация использования коечного фонда ОАРИТ**

внедрение системы мониторинга загрузки реанимационных коек в режиме реального времени;

разработка критериев перевода пациентов из ОАРИТ в профильные отделения при стабилизации состояния;

совершенствование маршрутизации пациентов внутри стационара.

2**Совершенствование кадрового обеспечения**

рациональное распределение нагрузки между медицинским персоналом с учётом тяжести пациентов;

регулярное повышение квалификации врачей и среднего медицинского персонала по вопросам интенсивной терапии и менеджмента качества;

внедрение элементов командного и междисциплинарного взаимодействия.

3**Совершенствование управленческих и аналитических процессов**

регулярный анализ ключевых показателей деятельности ОАРИТ (летальность, длительность пребывания, оборот койки);

использование результатов анализа при принятии управленческих решений;

формирование системы внутреннего контроля качества реанимационной помощи.

4 **Информационно-аналитическое обеспечение**

внедрение электронных инструментов учёта и анализа показателей деятельности ОАРИТ;

ормирование единой базы данных для оценки эффективности реанимационной помощи и планирования ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Донабедиан А. Качество медицинской помощи: как его можно оценить // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2005. №4.
2. Всемирная организация здравоохранения. Качество медицинской помощи: глобальные приоритеты. Женева, 2020.
3. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Стандарт организации оказания анестезиологической и реаниматологической помощи. Астана, 2023.
4. Портер М. Ценность в здравоохранении: управленческий подход // Управление в здравоохранении. 2012. №2.
5. Винсент Ж.-Л. Управление качеством в отделениях интенсивной терапии // Анестезиология и реаниматология. 2016. №3.
6. OECD. Health at a Glance: Indicators. Paris, 2021.
7. Проновост П. Безопасность пациентов в отделениях интенсивной терапии // Вестник интенсивной терапии. 2010. №2.
8. Министерство здравоохранения Республики Казахстан. Нормативно-правовые акты по организации реанимационной помощи. Астана, 2021.

ОҚУШЫЛАРДЫҢ МАТЕМАТИКАЛЫҚ ТҮСІНІКТЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУДА GEOGEBRA ЖӘНЕ DESMOS ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ҚОЛДАНУ

Кумарова Тогжан Адыловна
2-курс студенті,
Астана халықаралық университеті,
Астана, Казахстан
Ғылыми жетекші: PhD, аға оқытушы ***Каршыгина Гульден Жумабеккызы***

Аңдатпа

Бұл мақалада орта буын оқушыларында математикалық ұғымдарды қалыптастыру процесінде GeoGebra және Desmos сандық платформаларының әдістемелік мүмкіндіктері кеңейтілген түрде қарастырылады. Интерактивті цифрлық құралдардың оқу материалын визуализациялау деңгейін арттыратыны, оқушылардың танымдық белсенділігін күшейтетіні және абстрактілі математикалық идеяларды мағыналы түрде меңгеруге ықпал ететіні талданады. Функцияларды, теңдеулерді және геометриялық объектілерді зерттеуде осы платформаларды қолданудың әдістемелік үлгілері ұсынылады. Педагогикалық бақылау мен тәжірибелік оқыту нәтижелері негізінде GeoGebra мен Desmos-тың оқушылардың оқу жетістігіне оң әсері дәлелденеді. Математика мұғалімдеріне арналған нақты әдістемелік ұсыныстар тұжырымдалады.

Кілт сөздер: GeoGebra, Desmos, математикалық ұғымдар, цифрлық технологиялар, оқыту әдістемесі, визуализация, функциялар.

Қазіргі білім беру жүйесі цифрландыру жағдайында дамып келеді. Бұл үдеріс математиканы оқыту әдістемесіне де тікелей әсер етуде. Математикалық ұғымдар – жоғары деңгейдегі абстракцияны, логикалық ойлауды және символдық тілді талап ететін білім саласы. Сондықтан оларды қалыптастыруда тек дәстүрлі түсіндіру мен статикалық сызбалар жеткіліксіз болып отыр. Көптеген зерттеулер оқушылардың математиканы түсінбеуінің негізгі себебі формула, график және нақты мағына арасындағы байланыстың әлсіз қалыптасуымен байланысты екенін көрсетеді. Осы тұрғыда GeoGebra және Desmos сияқты интерактивті платформалар оқушыларға математикалық объектілерді «тірі» күйде бақылауға, олармен тәжірибе жасауға мүмкіндік береді.

Математикалық ұғым – объектілердің маңызды қасиеттері мен олардың арасындағы қатынастарды жалпылау нәтижесінде қалыптасатын абстрактілі түсінік. Психология-педагогикалық зерттеулерге сәйкес ұғымды меңгеру бірнеше кезеңнен тұрады: нақты қабылдау, салыстыру, талдау, абстракциялау және жалпылау.

Мектеп тәжірибесінде келесі қиындықтар жиі байқалады: оқушылардың анықтаманы механикалық түрде жаттауы, формула, график және мәтіндік сипаттама арасындағы байланыстың әлсіздігі, зерттеу әрекетінің жеткіліксіздігі, математикалық объектінің өзгеру динамикасын елестете алмау. Бұл қиындықтар оқушылардың пәнге деген қызығушылығын төмендетіп, оқу нәтижесіне кері әсер етеді.

Ал цифрлық технологиялар математикалық білімді меңгерудің дәстүрлі шектеулерін жеңуге мүмкіндік береді. Интерактивті ортаның артықшылықтары: модельдеу арқылы ұғымның мәнін ашу, параметрлерді өзгерту арқылы заңдылықтарды байқау, гипотеза құрып, оны тексеру, визуалды және логикалық ойлауды қатар дамыту. Осылайша, математикалық ұғым абстрактілі сипаттан нақты әрі түсінікті модельге айналады. Сонымен қатар, интерактивті цифрлық орта оқушылардың оқу процесіне белсенді қатысуын қамтамасыз етеді, себебі олар дайын ақпаратты қабылдаушы емес, білімді өз бетінше құрастырушы субъект ретінде әрекет етеді. Мұндай жағдайда оқушы математикалық объектілер арасындағы байланыстарды бақылап қана қоймай, оларды талдайды, салыстырады және қорытынды жасайды.

Цифрлық құралдарды қолдану оқытуда саралау мүмкіндігін де кеңейтеді: әр оқушы өз қарқынымен жұмыс істеп, күрделілік деңгейін реттей алады. Бұл оқу барысында қателіктерді түзетуге, болжамдарды қайта қарауға және рефлексия жасауға қолайлы жағдай туғызады. Нәтижесінде математикалық білім формальды ережелер жиынтығы ретінде емес, өзара байланысты ұғымдар жүйесі ретінде қабылданады. Бұл оқушылардың функционалдық сауаттылығын арттырып, алған білімін жаңа жағдайларда қолдану қабілетін қалыптастырады. Демек, цифрлық технологияларды мақсатты әрі әдістемелік тұрғыда қолдану математиканы оқыту сапасын арттырып қана қоймай, оқушылардың зерттеушілік мәдениетін дамытуға және терең түсінік қалыптастыруға негіз болады.

GeoGebra – алгебра, геометрия, математикалық талдау және статистиканы біріктіретін көпфункционалды цифрлық орта. Оның негізгі мүмкіндіктері: функциялардың әртүрлі түрлерінің графиктерін құру, геометриялық фигуралар арасындағы тәуелділіктерді зерттеу, үш өлшемді объектілермен жұмыс, интерактивті тапсырмалар мен динамикалық модельдер жасау.

GeoGebra-ның басты артықшылығы – құрылған модельдің динамикалық өзгеруі арқылы оқушының зерттеушілік әрекетін дамытуы. GeoGebra-ның басты артықшылығы – құрылған модельдің динамикалық өзгеруі арқылы оқушының зерттеушілік әрекетін дамытуы. Бағдарламада объектілердің бір параметрін өзгерту басқа элементтердің қалай түрленетінін бірден байқауға мүмкіндік береді, бұл себеп–салдарлық байланыстарды саналы түрде түсінуге жағдай жасайды. Мұндай динамикалық визуализация оқушылардың интуитивті пайымдауын қалыптастырып, математикалық заңдылықтарды дайын күйінде қабылдаудан гөрі оларды өздігінен «ашуға» итермелейді.

Desmos – функциялар мен теңдеулерді зерттеуге бағытталған қарапайым әрі визуалды платформа. Оның мүмкіндіктері: графиктерді лезде салу, параметрлер арқылы анимация жасау, нақты деректерді талдау, Desmos Classroom арқылы интерактивті сабақ ұйымдастыру. Desmos әсіресе функцияның параметрлерге тәуелділігін түсіндіруде өте тиімді құрал болып табылады. Параметрлерді өзгерту арқылы графиктің пішіні мен орналасуындағы өзгерістерді бір мезетте көру оқушыларға коэффициенттердің мағынасын терең түсінуге мүмкіндік береді. Бұл абстрактілі алгебралық өрнектерді нақты визуалды бейнелермен байланыстырады.

Desmos ортасында оқушылар функцияның қасиеттерін зерттеу барысында белсенді эксперимент жүргізеді: бірнеше функцияны бір координаталық жазықтықта салыстырады, түбірлерінің санын анықтайды, қиылысу нүктелерін табады және графиктің симметриясын талдайды. Мұндай әрекет оқушылардың болжам жасау, тексеру және қорытынды шығару дағдыларын қалыптастырады. Сонымен қатар Desmos Classroom платформасы мұғалімге оқушылардың жұмыс барысын онлайн режимде бақылауға, дер кезінде кері байланыс беруге және оқу процесін жекелендіруге мүмкіндік береді. Бұл әсіресе әртүрлі дайындық деңгейіндегі оқушылармен жұмыс істеуде маңызды.

Практикалық тәжірибе көрсеткендей, Desmos қолданылған сабақтарда оқушылардың функция тақырыбы бойынша тапсырмаларды орындау дәлдігі мен жылдамдығы артқан. Нәтижесінде функция ұғымы оқушылар үшін тек формула жиынтығы емес, параметрлер арқылы басқарылатын тұтас математикалық модель ретінде қалыптасады.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. Орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты. – Астана: ҚР БҒМ, 2023.
2. Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрлігі. Математика пәні бойынша үлгілік оқу бағдарламалары (5–9, 10–11 сыныптар). – Астана, 2022.
3. Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы. Жалпы орта білім берудің мазмұнын жаңарту жағдайында математиканы оқыту әдістемесі. – Астана, 2021.
4. Ы. Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы. Цифрлық білім беру ресурстарын оқу процесіне енгізу бойынша әдістемелік ұсынымдар. – Астана, 2020.
5. Hohenwarter, M., Preiner, J. Dynamic Mathematics with GeoGebra. – Journal of Online Mathematics and its Applications, 2007.

ФИНАНСОВАЯ РЕСТРУКТУРИЗАЦИЯ КАК ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИИ ВЫЖИВАНИЯ И РОСТА: НОВЫЕ ГОРИЗОНТЫ

Егорцева Дарья Анатольевна
Магистрант 2 курса,
Кыргызско-Российский Славянский университет,
Кыргызстан, г. Бишкек
Боколеева Чинара Болотбековна
Кандидат экономических наук
Кыргызско-Российский Славянский университет,
Кыргызстан, г. Бишкек

Аннотация

В статье рассматривается финансовая реструктуризация как стратегический инструмент управления предприятием в условиях экономической нестабильности. Обосновывается необходимость перехода от фрагментарных антикризисных мер к системной трансформации структуры капитала и обязательств предприятия. Особое внимание уделяется специфике применения финансовой реструктуризации в экономиках с формирующимися рынками, в том числе в Кыргызской Республике. На основе практического примера типового предприятия среднего бизнеса показано, что финансовая реструктуризация способна выполнять не только стабилизирующую, но и стимулирующую функцию, формируя предпосылки для долгосрочного роста и повышения инвестиционной привлекательности. Делается вывод о целесообразности интеграции реструктуризации в стратегию устойчивого развития предприятия.

Ключевые слова: финансовая реструктуризация, финансовая устойчивость, стратегия развития, антикризисное управление, структура капитала, корпоративный дистресс, Кыргызская Республика.

Современные предприятия функционируют в условиях повышенной неопределенности, обусловленной макроэкономическими колебаниями, изменением условий финансирования и усилением конкурентного давления. Для экономик с формирующимися рынками данные факторы имеют системный характер, поскольку сопровождаются ограниченным доступом к долгосрочным инвестиционным ресурсам и высокой зависимостью бизнеса от заемного капитала. В Кыргызской Республике данные особенности усиливаются институциональными ограничениями финансового рынка, что повышает уязвимость предприятий к кризисным явлениям.

В условиях ухудшения финансового состояния большинство предприятий прибегают к традиционным антикризисным мерам, ориентированным на оперативное сокращение затрат и поддержание текущей ликвидности. Однако подобные меры, как правило, носят краткосрочный характер и не устраняют структурные диспропорции в капитале предприятия. В результате финансовые проблемы воспроизводятся, а потенциал роста остается нереализованным. В этой связи возрастает роль финансовой реструктуризации как инструмента долгосрочной трансформации финансовой модели бизнеса.

Финансовая реструктуризация представляет собой целенаправленный процесс изменения структуры обязательств, источников финансирования и денежных потоков предприятия с целью восстановления платежеспособности и повышения финансовой устойчивости. В стратегическом контексте реструктуризация выходит за рамки переговоров с кредиторами и пересмотра графиков погашения задолженности. Она предполагает переоценку соотношения собственного и заемного капитала, оптимизацию стоимости финансовых ресурсов и увязку финансовых решений с целями развития предприятия.

Актуальность стратегически ориентированной финансовой реструктуризации особенно высока для предприятий Кыргызской Республики, где преобладают банковские кредиты с относительно короткими сроками погашения и значительной процентной нагрузкой. В таких условиях реструктуризация позволяет не только снизить риск неплатежеспособности, но и стабилизировать денежные потоки, создавая основу для инвестиционной активности. При этом эффективность реструктуризации существенно возрастает при ее интеграции в систему стратегического и финансового планирования.

Практический потенциал финансовой реструктуризации можно проиллюстрировать на примере типового предприятия среднего бизнеса Кыргызской Республики, осуществляющего деятельность в сфере переработки сельскохозяйственной продукции. До проведения реструктуризации предприятие характеризовалось высокой долей краткосрочных обязательств, снижением коэффициентов ликвидности и значительными расходами на обслуживание долга. Несмотря на сохранение операционной рентабельности, значительная часть денежного потока направлялась на выплату процентов, что ограничивало возможности для модернизации и расширения деятельности.

Финансовая реструктуризация включала пролонгацию части кредитных обязательств, рефинансирование наиболее затратных заимствований и корректировку структуры капитала в сторону увеличения доли собственных источников. Результаты данных мероприятий наглядно отражаются в динамике ключевых финансовых коэффициентов, представленной на рисунке 1. Графический анализ показывает рост коэффициента текущей ликвидности, улучшение показателей финансовой независимости и повышение способности предприятия обслуживать долговые обязательства. Это свидетельствует о снижении уровня финансовых рисков и укреплении устойчивости предприятия.

Высвобожденные в результате реструктуризации ресурсы были направлены на обновление производственного оборудования и повышение эффективности использования ресурсов. В долгосрочной перспективе это привело к снижению себестоимости продукции, росту конкурентоспособности и укреплению доверия со стороны кредитных организаций. Таким образом, финансовая реструктуризация выполнила функцию стратегического перезапуска бизнеса, обеспечив переход от модели выживания к модели роста.

В целом финансовая реструктуризация в современных условиях трансформируется из инструмента антикризисного управления в важнейший элемент стратегии устойчивого развития предприятия. Для экономики Кыргызской Республики данный подход имеет особую практическую значимость, поскольку позволяет адаптировать финансовую модель бизнеса к ограничениям внешней среды и сформировать долгосрочные конкурентные преимущества.

Список использованных источников

1. Бланк И. А. **Финансовый менеджмент**. — К.: Ника-Центр, 2019.
2. Брейли Р., Майерс С., Аллен Ф. **Принципы корпоративных финансов**. — М.: Олимп-Бизнес, 2020.
3. Ковалев В. В. **Финансовый анализ: методы и процедуры**. — М.: Финансы и статистика, 2021.
4. Лаврушин О. И. **Антикризисное управление предприятием**. — М.: КНОРУС, 2018.
5. Altman E. I. Corporate distress prediction models in a turbulent economic environment // *Journal of Finance*. — 2019. — Vol. 74(2).
6. Hotchkiss E., John K., Mooradian R., Thorburn K. Corporate financial distress and bankruptcy // *Journal of Corporate Finance*. — 2018. — Vol. 50.
7. Ross S. A., Westerfield R., Jordan B. **Fundamentals of Corporate Finance**. — New York: McGraw-Hill Education, 2021.
8. Шеремет А. Д. **Финансовая устойчивость и диагностика банкротства предприятий**. — М.: ИНФРА-М, 2020.
9. Damodaran A. **Applied Corporate Finance**. — Hoboken: Wiley, 2019.

РАЗРАБОТКА МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ НЕСРОСЩИХСЯ ПЕРЕЛОМОВ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Жунисов Б.К. к.м.н., ***Естемесов Н.Т.*** *к.м.н.-зав.отд. ортопедии,*
Асан А.Н., Саудаев М., Ергалиулы Ш.
резиденты 3 курса
АО Южно-Казахстанская медицинская академия, Городская клиническая больница №1
Казахстан, Шымкент.

Түйіндеме

Мақалада Шымкент қаласындағы №1 қалалық клиникалық ауруханасының ортопедия бөлімінде сан сүйегінің бітпей қалған сүйегі бар науқастың емінің нәтижесі туралы айтылады. Бітіспеген сынықтардың қауіп факторларын зерттеу, сынықтардың жазылу мерзімін талдау жеңілдету және дәстүрлі емдеудің артықшылықтары мен кемшіліктерін талқылау үшін Вебер мен Чехтің 1976 жылы қабылданған классификация қолданылады. Алынған мәліметтер негізінде бітпеген сынықтарды емдеудің әртүрлі әдістерінің алгоритмі мен көрсеткіштері жасалды.

Резюме

В статье сообщается о результате лечения больной с несросшегося перелома бедренной кости в отделении ортопедии Городской клинической больницы №1 г. Шымкента. Изучение факторов риска, приводящих к ложному суставу, сроки сращения переломов, общепринятая классификация Вебера и Чеха (1976), используемая для облегчения управления и обсуждения достоинства и недостатки обычных методов лечения. На основе полученных данных выработан алгоритм и показания к различным способам лечения при несросщихся переломах.

Summary

The article reports on the result of treatment of a patient with a non-union fracture of the femur in the orthopedics department of the Clinical Hospital No. 1 of Shymkent. A study of risk factors leading to a non-union, timing of fracture healing, the generally accepted classification of Weber and Cech (1976), used to facilitate management and discuss the merits and demerits of conventional therapies. Based on the data obtained, an algorithm and indications for various methods of treatment for non-union fractures were developed.

Ключевые слова: #реостеосинтез #перелом #бедреннаякость #несросшийсяперелом

Актуальность: Ортопедическая практика лечения острых переломов была пересмотрена благодаря более глубокому пониманию биологии переломов и травм мягких тканей, а также инновационные имплантаты, улучшенные оперативные методы и усиленной реабилитации. Несмотря на эти достижения при лечении частота несращения переломов остается. Несращение перелома имеет прямые финансовые последствия и косвенные расходы для каждого пациента из-за потери заработка и дополнительных социальных забот. Косвенные затраты могут быть большими, учитывая долю пострадавших лиц трудоспособного возраста.

Цель: разработать способы профилактики и улучшить результаты лечения «ложных» суставов. Для реализации указанной цели решались следующие **задачи:**

1. изучить биологию и классификации несросшегося перелома для понятия природы заживление переломов;
2. оценить сроки несросшегося перелома;
3. оценить возможности малоинвазивных методов лечения.

Материал и методы: 09.03.2021 года в ГКБ №1 поступила пациент К. Р. 1961 года рождения с диагнозом: Несросшийся, косой перелом левой бедренной кости. Состояние после операции, металлическая конструкция. Со слов пациента травму получила вследствие ДТП в 2019 году. Больной в ЦРБ была произведена операция: Открытая репозиция, остеосинтез блокирующим экстрамедулярным имплантом и винтами. На контрольных рентгенографиях в течении двух лет отмечается несращение перелома.

Результаты и их обсуждение: Вебер ввел систему классификации, основанную на биологической активности в месте перелома, которая также облегчает решения о лечении. Согласно Веберу, несращение переломов подразделяется на гиперваскулярные (гипертрофические) и аваскулярные (атрофические) типы. Гиперваскулярная группа имеет адекватную васкуляризацию и биологическую активность для развития сращения, но ограничена костной стабильностью, очевидной на рентгенограммы с чрезмерной костной мозолью в ответ на движение в месте перелома. Аваскулярные несращения лишены сосудистого и биологического потенциала на сращения. Аваскулярное несращение могут быть далее разделены на подгруппы по типу перелома: торсионный клин, оскольчатый, дефектный и атрофический. Неадекватная репозиция, нестабильная металлоконструкция, приводящая к большим промежуткам между переломами, соответствует частоте несращений при переломах проксимального отдела бедренной кости, **как в нашем случае.**

Лечение должно быть направлено на предотвращение плохой репозиции переломов, избыточного удаления надкостницы и продолжительного иммобилизации. Повреждение мягких тканей от травмы и удаление надкостницы во время хирургической фиксации ухудшают это. Открытые переломы нарушают мягкую тканевую оболочку, где большая зона повреждения связана с большим риском несращения (по классификации Густило – Андерсона)[4]. Стабильность в месте перелома сохраняет мягкие ткани, надкостницу и остаточную васкуляризацию. Механическая стабильность требуется для предотвращения дальнейшего повреждения мозолей и изменить остеогенное поведение для ускорения сращения.

Несмотря на то, что сращение переломов варьируется в зависимости от участка скелета, почти все переломы должны зажить в течение 3-4 месяцев. Несращение - это когда перелом не зажил к девяти месяцам с момента травмы. Временные рамки в клинической практике интерпретируются хирургами с учетом возраста пациента, местоположения и типа перелома.

Современные тренды при несращении рассматривают нон-инвазивные(BNP,PRP,LIPUS), малоинвазивные методы кроме как аутопластика кости. По принципам АО при несращении предложено анатомическая редукция, стабильная фиксация, восстановление кровоснабжении и ранняя мобилизация.

В нашем случае у пациента несросшийся перелом, атрофический тип(высокоэнергетическая травма, открытая репозиция, чрезмерное травмирование мягких тканей и надкостницы). Причина несращения нестабильная фиксация фрагментов на фоне деваскуляризации. Неправильно подобрано металлическая конструкция(блокирующая пластина тонкая и не предназначено для бедренной кости, фиксирование винтов неправильное). Произведено одномоментно удаление металлоконструкции и ретроградный остеосинтез блокирующим стержнем и винтами левой бедренной кости с риммерованием костномозгового канала. В послеоперационном периоде так же начата остеотропная терапия.

Выводы:

Несращение переломов - серьезная проблема в системе здравоохранения. Предвидение факторов риска несращения важно для оценки сроков сращения. Так как каждый перелом требует индивидуального подхода в зависимости от механизма травмы, повреждения мягких тканей, сопутствующие заболевания пациента и вредные привычки как курение. Мы пришли к выводу, что не консолидирующие переломы в сроке 9 месяцев должны предусматриваться как несращения и подлежать к оперативном методом лечения макроинвазивных так же миниинвазивным при возможности.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Внешних источников финансирования данного исследования нет. Работа является инициативной.

Вклад авторов. Концептуализация - Е.Н.Т.; написан верновой версии - А.М.Б., написание чистовой версии, редактирование - Е.Н.Т., А.М.Б.; сбор и анализ данных - Е.Н.Т., А.М.Б.

Литература:

1. Weber BG and Cech O. Pseudarthrosis, pathotogy, biomechanics, therapy, results. Bern: Hans Huber, 1976.
2. Zimmermann G, MUller U and Wentzensen A. The value of laboratory and imaging studies in the evaluation of long-bone non-unions. Injury 2007; 38: 33–37.
3. Rockwood CA, Green DP and Robert W. Local Complications. In: Bucholz RW, Cour-Brown M (eds) Rockwood and green textbook of fractures in adults. Vol. 1, 7th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2009, pp. 586–592.
4. Gustilo RB and Anderson JT. Prevention of infection in the treatment of one thousand and twenty-five open fractures of long bones: retrospective and prospective analyses. J Bone Joint Surg Am 1976; 58: 453–458.
5. Perren SM. Evolution of the internal fixation of long bone fractures. The scientific basis of biological internal fixation: choosing a new balance between stability and biology. J Bone Joint Surg Br 2007; 84: 1093–1110.
6. Fro¨lke JP and Patka P. Definition and classification of fracture non-unions. Injury 2007; 38: 19–22

Ссылки на сайт:

1.Fracture non-union epidemiology and treatment

Rajpal Nandra rajpalnandra@nhs.net, Liam Grover, and Keith PorterView all authors and affiliations. https://doi.org/10.1177/1460408615591625

1. Рентгенограмма бедренной кости.
2. Рентгенограмма бедренной кости.
3. Рентгенограмма бедренной кости.

ИНТЕГРАЦИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ В СИСТЕМУ КОРПОРАТИВНОГО РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА ГОРНОДОБЫВАЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Усербай Біржан Ержанұлы
Магистрант 2 курса,
Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К. И. Сатпаева (КазНИТУ),
Алматы, Казахстан
Научный руководитель: ***д.т.н., профессор Цеховой Алексей Филиппович***

Аннотация

Геологическая неопределенность является одним из ключевых источников инвестиционных рисков в горнодобывающей отрасли, оказывая прямое влияние на финансово-экономические показатели проектов и стоимость капитала. В то же время в традиционных системах корпоративного риск-менеджмента (Enterprise Risk Management, ERM) геологические риски зачастую рассматриваются фрагментарно и преимущественно качественно. В статье предложен методический подход к интеграции геологической неопределенности в систему корпоративного риск-менеджмента горнодобывающего предприятия на основе количественной оценки рисков, сценарного анализа и имитационного моделирования. Показано, что включение геологических рисков в ERM позволяет повысить обоснованность инвестиционных решений, снизить вариативность финансовых результатов и обеспечить рост устойчивости стоимости проекта. Практическая применимость подхода продемонстрирована на обобщенном примере золоторудного проекта.

Ключевые слова: геологическая неопределенность, корпоративный риск-менеджмент, ERM, Monte Carlo, NPV, горнодобывающая промышленность, инвестиционные риски.

1. Введение

В условиях роста капиталоемкости горнодобывающих проектов и повышения требований инвесторов к прозрачности и управляемости рисков особую актуальность приобретает совершенствование систем корпоративного риск-менеджмента. Существенная часть инвестиционных решений в горнодобывающей отрасли основывается на геологической информации, которая по своей природе носит вероятностный характер. Ошибки и неопределенности геологической модели способны приводить к значительным отклонениям фактических показателей от прогнозных, формируя как операционные, так и финансовые риски.

Несмотря на это, в практике корпоративного управления геологические риски часто рассматриваются изолированно, вне рамок единой системы ERM, либо сводятся к качественным экспертным оценкам. Такой подход ограничивает возможности управления неопределенностью и затрудняет сопоставление геологических рисков с другими видами корпоративных рисков. Целью настоящей статьи является разработка и обоснование подхода к интеграции геологической неопределенности в систему корпоративного риск-менеджмента горнодобывающего предприятия с использованием количественных методов оценки.

Особую роль геологическое обеспечение играет на этапе эксплуатации месторождения, когда фактические горно-геологические условия могут существенно отличаться от прогнозных. В таких условиях своевременное получение и интерпретация геологической информации позволяют оперативно корректировать планы горных работ, снижать производственные риски и предотвращать экономические потери. Таким образом, геологическое обеспечение становится инструментом адаптивного управления, обеспечивающего гибкость производственной системы.

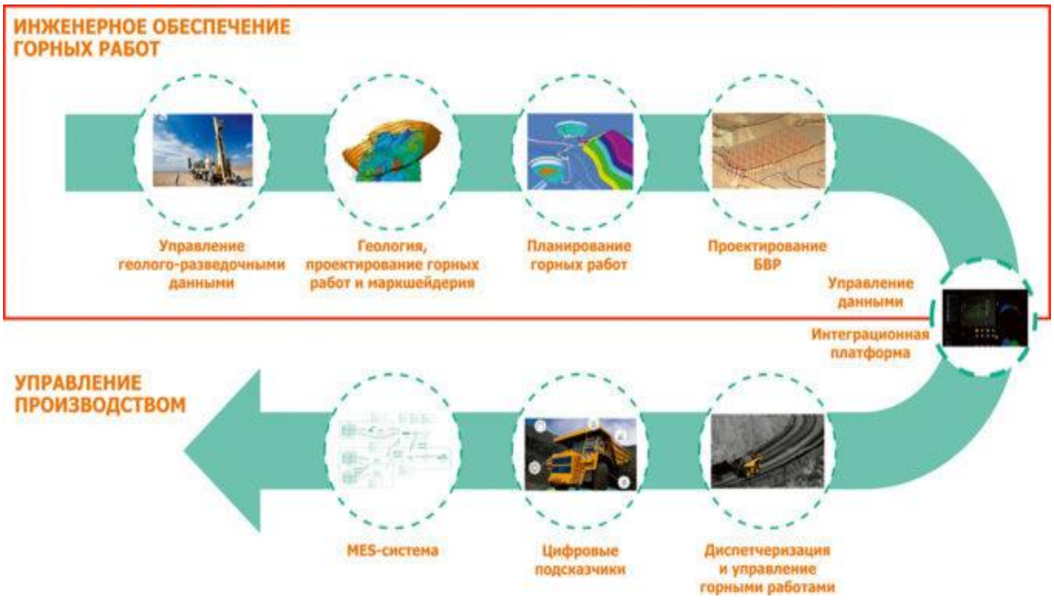


Рисунок 1. Место геологического обеспечения в системе управления горнодобывающим предприятием

В практике горнодобывающих предприятий нередко наблюдается разрыв между процессами получения геологической информации и её использованием в управленческих решениях. Геологические данные могут накапливаться в специализированных подразделениях и использоваться преимущественно для решения локальных задач, без их полноценной интеграции в систему планирования и контроля. Такой подход снижает управленческую ценность геологического обеспечения и ограничивает возможности повышения эффективности предприятия в целом.

2. Геологическая неопределенность как источник корпоративных рисков

Геологическая неопределенность проявляется в вариативности ключевых параметров геологической модели, включая объемы запасов, среднее содержание полезного компонента, геометрию рудных тел и технологические характеристики руд. Данные параметры лежат в основе проектных решений, определяя конфигурацию горных работ, производственные графики, капитальные и операционные затраты.

В отличие от рыночных или операционных рисков, геологическая неопределенность закладывается на ранних этапах жизненного цикла проекта и сопровождает его на протяжении всего периода эксплуатации. При этом ее влияние носит нелинейный характер: относительно небольшие отклонения геологических параметров могут приводить к непропорционально большим изменениям чистой приведенной стоимости (NPV) проекта [1].

С точки зрения корпоративного управления геологическая неопределенность должна рассматриваться как системный риск, влияющий на достижение стратегических целей предприятия. Это обуславливает необходимость ее формализации и включения в корпоративную систему риск-менеджмента наравне с финансовыми, операционными и стратегическими рисками.

Степень неопределенности изменяется на различных стадиях освоения месторождения. На стадии разведки она максимальна, на стадии эксплуатации постепенно снижается по мере накопления фактических данных, однако никогда не исчезает полностью [1,2].

В соответствии с международной практикой риск-менеджмента геологические риски могут быть классифицированы следующим образом:

Таблица 1. Классификация геологических рисков

Тип риска	**Описание**	**Последствия**	**Вероятность**
Риск объема запасов	Фактические запасы оказываются меньше прогнозных	Сокращение срока службы рудника, недополучение выручки	Средняя
Риск качества руд	Содержание полезного компонента ниже ожидаемого	Снижение выручки, рост себестоимости	Высокая
Риск горно-геологических условий	Осложнение условий добычи (обводненность, неустойчивость пород)	Рост капитальных и операционных затрат	Средняя
Риск технологических свойств	Руды хуже обогащаются, чем предполагалось	Снижение извлечения, рост затрат на переработку	Средняя
Риск структурной сложности	Рудные тела более сложной формы и разобщенные	Усложнение отработки, рост потерь и разубоживания	Низкая

Современная практика корпоративного риск-менеджмента требует не только качественного описания рисков, но и их количественной оценки.

3. Методология количественной оценки геологических рисков

Для интеграции геологических рисков в систему ERM требуется переход от качественных описаний к количественным метрикам. В настоящей работе используется подход, основанный на сочетании сценарного анализа, анализа чувствительности и имитационного моделирования методом Monte Carlo [3].

Метод Monte Carlo симуляции позволяет оценить распределение вероятностей финансовых показателей проекта (NPV, IRR) с учетом неопределенности входных параметров. Каждому параметру геологической модели (запасы, содержания, плотность) присваивается не одно детерминированное значение, а распределение вероятностей (обычно нормальное или логнормальное). Затем проводится многократное (обычно 10000 итераций) моделирование с случайным выбором значений из заданных распределений. Результатом является распределение вероятностей NPV проекта, позволяющее оценить не только математическое ожидание, но и вероятность получения отрицательного NPV.

Ключевым показателем для оценки финансовых последствий геологических рисков выступает чистая приведенная стоимость проекта. Для каждого значимого геологического параметра формируется распределение вероятностей, отражающее диапазон возможных значений. На основе этих распределений выполняется многократное моделирование денежных потоков проекта, в результате чего формируется распределение NPV [3].

Для оценки экономического ущерба от отдельных рисков используется показатель ожидаемых потерь (Expected Loss):

$$E[L] = \sum_{i=1}^{n} p_i \cdot \Delta NPV_i \qquad (1)$$

где p_i — вероятность реализации i-го сценария;

ΔNPV_i — изменение NPV при реализации соответствующего сценария.

Такой подход позволяет сопоставлять геологические риски между собой и с другими корпоративными рисками на единой стоимостной основе.

4. Интеграция геологических рисков в систему ERM

Интеграция геологических рисков в ERM предполагает их включение в корпоративный риск-регистр с указанием вероятности, финансового воздействия и владельца риска. При этом принципиально важным является согласование геологических рисков с утвержденным уровнем риск-аппетита компании.

В предлагаемой модели геологические риски рассматриваются на регулярных заседаниях риск-комитета наравне с финансовыми и операционными рисками. Ключевые показатели, такие как дисперсия NPV, вероятность отрицательных сценариев и ожидаемые потери, используются в качестве количественных метрик мониторинга. Это обеспечивает прозрачность влияния геологической неопределенности на достижение стратегических целей предприятия [4].

Рисунок 2. Интеграция геологических рисков в систему корпоративного риск-менеджмента горнодобывающего предприятия (мировая практика)
Источник: Deloitte, McKinsey Mining & Metals.

5. Практический пример количественной оценки геологических рисков

Для демонстрации практической применимости подхода рассмотрен обобщенный пример золоторудного проекта. Анализ показал, что три ключевых геологических риска — завышение среднего содержания, недооценка коэффициента вскрыши и технологическая вариабельность — формируют совокупные ожидаемые потери порядка 20% от ожидаемого значения NPV проекта.

Имитационное моделирование выявило широкий диапазон возможных экономических исходов, что подтверждает высокую чувствительность стоимости проекта к геологическим предпосылкам. Включение данных рисков в систему ERM позволило обосновать приоритетность инвестиций в мероприятия по снижению неопределенности, включая усиление программ QA/QC и целевую доразведку.

Полученные результаты подтверждают, что геологическая неопределенность оказывает сопоставимое по масштабу влияние на стоимость проекта с традиционно учитываемыми корпоративными рисками. В отличие от качественного подхода, количественная интеграция геологических рисков в ERM позволяет принимать инвестиционные решения с учетом ожидаемых потерь и экономической эффективности мер митигации.

Предложенный подход соответствует лучшим международным практикам управления рисками в горнодобывающей отрасли и может быть адаптирован к различным типам месторождений и организационным структурам

6. Сопоставление геологических рисков с другими категориями корпоративных рисков

Одной из ключевых задач интеграции геологических рисков в систему ERM является обеспечение их сопоставимости с другими видами корпоративных рисков. В традиционных риск-регистрах геологические риски часто оцениваются качественно, что затрудняет их сравнение с финансовыми, операционными и регуляторными рисками.

Использование стоимостных метрик, таких как Expected Loss и влияние на NPV, позволяет перевести геологические риски в единое экономическое измерение. Это дает возможность ранжировать риски по степени их влияния на стоимость бизнеса и принимать решения о приоритетности мер митигации на основе объективных критериев [5].

Таблица 2. Сопоставление геологических рисков с другими корпоративными рисками

Категория риска	**Пример риска**	**Вероятность**	**Финансовое воздействие**	**Expected Loss**	**Уровень приоритета**
Геологический	Завышение содержания	Средняя	Высокое	Высокий	Критический
Операционный	Отказ оборудования	Низкая	Среднее	Средний	Значимый
Финансовый	Рост WACC	Низкая	Очень высокое	Высокий	Критический
Регуляторный	Изменение налогов	Низкая	Высокое	Средний	Значимый

7. Организационные аспекты интеграции геологических рисков в ERM

Эффективная интеграция геологических рисков в корпоративную систему риск-менеджмента требует соответствующих организационных изменений. Ключевым элементом является четкое закрепление ответственности за управление геологическими рисками на уровне высшего руководства. В международной практике роль владельца геологических рисков, как правило, возлагается на главного геолога или технического директора, при этом стратегические решения принимаются на уровне риск-комитета или совета директоров.

Особое значение имеет регламентация периодичности пересмотра геологических рисков. В условиях высокой динамики производственных и геологических данных оптимальной является практика ежеквартальных обзоров рисков, синхронизированных с циклами обновления геологической модели и пересмотра производственных планов. Такой подход обеспечивает актуальность информации и позволяет своевременно корректировать управленческие решения.

8. Заключение

Разработанный подход к интеграции геологической неопределенности в систему корпоративного риск-менеджмента может быть использован как на стадии оценки инвестиционных проектов, так и на этапе эксплуатации действующих месторождений. Его применение способствует формированию единого языка взаимодействия между геологами, финансистами и топ-менеджментом, основанного на стоимостных показателях и количественной оценке рисков.

Практическая значимость подхода заключается в возможности его адаптации к различным типам горнодобывающих активов и масштабам бизнеса. Использование количественных методов оценки геологических рисков создает предпосылки для повышения устойчивости инвестиционного портфеля компании и роста ее долгосрочной стоимости.

Список литературы:

1. Vallee, M. Mineral Resource + Engineering = Mineral Reserve.
2. Whittle, J. Strategic Mine Planning under Uncertainty.
3. Deloitte (2019). Enterprise Risk Management in Mining.
4. McKinsey & Company (2020). Risk Management in Capital-Intensive Industries.
5. ISO 31000:2018. Risk Management — Guidelines.

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

ISSN 2958-5104

№ 1 (294), 2026 г.
ЯНВАРЬ, 2026 г.

В авторской редакции
мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

Международный научный журнал "Академик". Юридический адрес:
010000, Республика Казахстан, г.Астана

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