

publisher.agency
Italy

January, 2026

No 12



Rome, Italy
8-9.1.2026

International
Scientific
Conference

**Scientific
results**

UDC 001.1

P 97

Publisher.agency: Proceedings of the 12th International Scientific Conference «Scientific Results» (January 8-9, 2026). Rome, Italy, 2026. 398p



ISBN 978-8-5170-3797-9

DOI 10.5281/zenodo.18218390

Editor: Luca Lombardo, Professor, Tor Vergata University of Rome

International Editorial Board:

Aurora Riva

Professor, University of Bologna

Kevin Moretti

Professor, Sapienza University of Rome

Valentina Silvestri

Professor, University of Padua

Aurora Valentini

Professor, Vita-Salute San Raffaele University

Noemi Lombardi

Professor, The University of Milan

Desiree Rizzi

Professor, Tor Vergata University of Rome

Raffaele Sala

Professor, University of Brescia

Bianca Amato

Professor, University of Pavia

Serena Bianco

Professor, University of Trento

Maya, Milani

Professor, Free University of Bozen-Bolzano

Alessandro Pellegrino

Professor, University of Insubria

Beatrice Fiore

Professor, Polytechnic University of Bari

Alessia Marino

Professor, University of Bari Aldo Moro

Noemi Orlando

Professor, University of L'Aquila

editor@publisher.agency

<https://publisher.agency/>

Table of Contents

Economic Sciences

ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ ЦЕНТРОМ В ПОДДЕРЖКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГОВ: СТРАТЕГИИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ	7
<i>КАБДРАШОВА МӘЛДІР ДАУЛЕТҚЫЗЫ</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТНОГО МЕНЕДЖМЕНТА.....	15
<i>АБЛЯКИМОВ РУСТАМ СЕРВЕРОВИЧ</i>	
EU REGIONAL INTEGRATION POLICY AND GEORGIA'S GEOECONOMIC INTERESTS	20
<i>TEMUR SHENGELIA</i> <i>KNATUNA BERISHVILI</i>	
RƏQƏMSAL MARKETİNQİN KİÇİK VƏ ORTA BİZNESLƏRİN İNKİŞAFINA TƏSİRİ	27
<i>QƏDİRLİ FUAD ŞİRZAD</i> <i>C.MIRZAYI</i>	

Pedagogical Sciences

ЕҢБЕК САБАҒЫНДАҒЫ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК (ӘДІСТЕМЕЛІК КӨМЕКШІ ҚҰРАЛДЫ ТӘЖІРИБЕДЕ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ)	33
<i>ИСАЕВ ИЛЕСБАЙ БЕЙСЕНОВИЧ</i>	
ИНФОРМАТИКА САБАҒЫНДА БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ МОТИВАЦИЯСЫН АРТТЫРУ СТРАТЕГИЯЛАРЫ	39
<i>БЕКСЕЙТОВ ДАУЛЕТ ХАЛДАРОВИЧ</i>	
ПЕДАГОГИКАЛЫҚ КӨШБАСШЫЛЫҚ: БҰЙРЫҚ БЕРЕТІН ЕМЕС, БАҒЫТ КӨРСЕТЕТІН ДИРЕКТОР МОДЕЛІ (ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛЫҚТЫ ТӘЖІРИБЕДЕ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ)	45
<i>КОЖБАНОВА ХАДИША НАРТАЕВНА</i>	
КӨШБАСШЫЛЫҚ МӘДЕНИЕТІ (ӘДІСТЕМЕЛІК ҰСЫНЫМДЫ ТӘЖІРИБЕДЕ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ)	52
<i>УБАЙДИНА ГУЛЖАН ТУРАБЕКОВНА</i>	
ПЕДАГОГТЕРДІ БАҒАЛАУ ЖҮЙЕСІ: ЖАЗАЛАУ ЕМЕС, ӨСУГЕ БАҒЫТТАЛҒАН МОДЕЛЬ (ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛЫҚТЫ ТӘЖІРИБЕДЕ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ).....	59
<i>МАМЫТОВА ЖАННА ҚАСЫМХАНҚЫЗЫ</i>	
МЕКТЕП ДИРЕКТОРЫНЫҢ ЦИФРЛЫҚ КӨШБАСШЫЛЫҒЫ: БАСҚАРУ ТӘЖІРИБЕСІНЕ АРНАЛҒАН ПРАКТИКАЛЫҚ ҚҰРАЛ (ӘДІСТЕМЕЛІК ҚҰРАЛДЫ ТӘЖІРИБЕДЕ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ)	66
<i>ЖЕТЕБАСЕВА ГАУХАР БЕРДИБЕКОВНА</i>	
ACTION RESEARCH – МЕКТЕПТЕ ОҚУ ІСІН ТИІМДІ ҰЙЫМДАСТЫРУДЫҢ ЖӘНЕ ТӘЖІРИБЕНІ ЖАҚСARTUDЫҢ КЕПІЛІ	73
<i>САҢДЫБАЕВА МАЙРА ЖАҚСЫЛЫКОВНА</i>	
ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ ЗАМАНАУИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР: ИНФОРМАТИКА ПӘНІНДЕГІ ЖИ РӨЛІ (10-11 СЫНЫПТАР) (АВТОРЛЫҚ БАҒДАРЛАМАНЫ ТӘЖІРИБЕДЕ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ)	78
<i>ОРАЗОВА ГАУХАР ЕРАДИЛОВНА</i>	
DEVELOPING FUNCTIONAL LITERACY OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS THROUGH LITERARY READING	84
<i>MUKUSHEVA KARLYGASH SERIKKALIEVNA</i>	
INCLUSIVE EDUCATION IN KAZAKHSTAN: EXAMINING THE CHALLENGES AND OPPORTUNITIES.....	88
<i>TATARCHUK K.S.</i> <i>TUNYSHYK A.E.</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ФОРМЫ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ В ШКОЛЕ	97
<i>ЖҮМАБАЙ МАҒЖАН</i> <i>АРДАК КАЛИМОЛДАЕВА</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К УПРАВЛЕНИЮ КАЧЕСТВОМ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КАЗАХСТАН	100
<i>ӘБІЛТАЕВА МЕРҰЕРТ</i> <i>АРДАК КАЛИМОЛДАЕВА</i>	
MUSICAL PERFORMANCE AS A FACTOR IN THE SYSTEMIC DEVELOPMENT OF A MUSICIAN'S PROFESSIONAL AND PERSONAL COMPETENCIES.....	104
<i>YESSETOVA AINUR TAKEEVNA</i> <i>DZHANSEITOVA SVETLANA SATTAROVNA</i> <i>KADYRBEK AIDANA</i> <i>ZHAULYBAY AKGUL ZHANBOLATQYZY</i>	
PODCASTS FOR ENHANCING ENGLISH LISTENING SKILLS OF MIDDLE STAGE SCHOOL STUDENTS	110
<i>KOPZHASAROVA UMIT IBZHANOVNA</i> <i>SERIK DAMIRA RYSBAEVNA</i>	
ОРТА МЕКТЕП ОҚУШЫЛАРЫНЫҢ ӘЛЕУМЕТТІК ЖӘНЕ АКАДЕМИЯЛЫҚ ТАБЫСЫНА ПРАГМАТИКАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТІҢ ҰҚПАЛЫ	113
<i>ЖАНЫСБЕКОВА Ш. Т</i>	
THE EFFECTIVENESS OF AI-GENERATED WRITING ASSIGNMENTS IN TEACHING WRITING TO 11TH GRADE STUDENTS	119
<i>NURBOSYN AKNIET ABDIKADYRKYZY</i> <i>GOLOVCHUN ALEFTINA ANATOLYEVNA</i> <i>ZHUMABEKOVA GALIYA BAISKANOVNA</i>	

ДЕНЕ ТӘРБИЕСІН ИНКЛЮЗИВТІ ОҚЫТУ	135
<i>УДЕРБАЕВ ЕРИК ТИЛЕУАБЫЛОВИЧ</i>	
БАСТАУЫШ СЫНЫП ОҚУШЫЛАРЫН МӘТІН ҚҰРАСТЫРУҒА ЖӘНЕ ЭССЕ ЖАЗУҒА ҮЙРЕТУДІҢ ҒЫЛЫМИ-ӘДІСТЕМЕЛІК НЕГІЗДЕРІ	140
<i>ИМАНКУЛОВА АЙЖАН СЕРИКОВНА</i>	
FROM INTELLIGENT TUTORING TO ETHICAL GOVERNANCE: MULTIFACETED IMPACT OF AI ON MODERN PEDAGOGY	145
<i>KOPZHASAROVA UMIT IBZHANOVNA</i>	
<i>SLAN AMINA BERGENKYZY</i>	
THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING OPTICS	147
<i>NAZNUR ZEINOLDINA</i>	
<i>NURBIKE ZAURBEKOVA</i>	
<i>ANAR DALELKHANKYZY</i>	
<i>YERNUR BAIBOLATOV</i>	
<i>TAMASHA DALELKHANKYZY</i>	
INNOVATIVE APPROACHES TO TEACHING ELECTROMAGNETISM THROUGH THE USE OF AUGMENTED AND DIGITAL TECHNOLOGIES	154
<i>AKERKE YERKINKHAN</i>	
<i>KAPTAGAI GULBANU</i>	
<i>ANAR DALELKHANKYZY</i>	
<i>YERNUR BAIBOLATOV</i>	
<i>TAMASHA DALELKHANKYZY</i>	

Philological Sciences

ЖАЗЫЛЫМ МЕН ТЫҢДАЛЫМ ДАҒДЫСЫН МЕҢГЕРТУДІҢ ТҮРЛІ ӘДІС-ТӘСІЛДЕРІ (7-8-СЫНЫПТАР) (АВТОРЛЫҚ БАҒДАРЛАМАНЫ ТӘЖІРИБЕДЕ ҚОЛДАНУ ЖӘНЕ ЗЕРТТЕУ НӘТИЖЕЛЕРІ)	161
<i>УМБЕТАЕВА ГУЛИМИРА ЗАТИЛЛАЕВНА</i>	
TEACHING FOREIGN LANGUAGE USING DIGITAL TECHNOLOGY	168
<i>BAZAROVA DINARA ASKAROVNA</i>	
<i>KOYANBEKOVA SARA BARIYEVNA</i>	
<i>ORYNTAYEVA NAZERKE YEDILEVNA</i>	
<i>AUBAKIR ZHAZIRA OMIRBAYEVNA</i>	
<i>TOKTAR GULBANU MUKHITKYZY</i>	
<i>BATTAL GULMIRA TOKTYBAIANKYZY</i>	
<i>DAULET AIGANYM AYANKYZY</i>	
METAPEDAGOGICAL MODELS IN DEVELOPING STUDENTS' LANGUAGE REFLECTION	175
<i>SARYMBETOVA ALMAKUL AIDASHOVNA</i>	
<i>YEDIL MANAT</i>	
<i>AKHMETBEKOVA AINUR</i>	
ҚАЗІРГІ АЙТЫС ӨНЕРІНІҢ ТҮП НЕГІЗДЕРІ	178
<i>ЖУСУПОВ КУАНЫШ ЖЕНИСОВИЧ</i>	

Technical Sciences

GOOGLE EARTH ENGINE PLATFORM ADAPTATION FOR WATER RESOURCES TRAINING PROGRAMS: A REVIEW	181
<i>ORAZBEK ZHANATAYEV</i>	
RESEARCH INTO THE POTENTIAL USE OF AI IN LIBRARIANSHIP: A REVIEW	184
<i>ORAZBAYEV FELIX VLADISLAVOVICH</i>	
MODEL ANALAYIŞI.İNFORMASIYA MODELİ.....	187
<i>ƏLİYEV AYĞÜN CAHANGİR QIZI</i>	
PRACTICAL IMPLEMENTATION OF RELATIONAL AND NOSQL DATABASE SYSTEMS FOR REAL-WORLD APPLICATIONS IN CLOUD AND DISTRIBUTED ENVIRONMENTS	191
<i>ELZA BITSADZE</i>	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В КОМПАНИИ АО 'ЭЛЕКТРОМОНТАЖ'	200
<i>КУДАЙБЕРГЕНОВ ТАЛГАТ</i>	
<i>МАГАЙ ТАТЬЯНА</i>	

Political Studies

ZENGİZUR KORİDORU: 'BARIŞIN İLMİĞİ' Mİ, 'YENİ BÖLÜNME HATTI' MI?	203
<i>İBRAHİM İBRAHİMLİ MANSUM</i>	
THE IMPACT OF CONFLICTS ON INTEGRATION PROCESSES	214
<i>GÜLGÜN MÜBARİZ QULİYEV</i>	

Psychological Sciences

FACTORS AFFECTING MENTAL HEALTH OF WOMEN; BIOLOGICAL, PHYSIOLOGICAL DIFFERENCES	226
<i>SHAFI SHAMIL NASIBOVA</i>	

Sociological Sciences

URBAN BELONGING IN THE DIGITAL PUBLIC SPHERE: SOCIAL IDENTITY RECONSTRUCTION AMONG ETHNIC KAZAKHS IN ALMATY	230
<i>SAGIDULLA G. S.</i>	

RELIGIOUS IDENTITY AS PERFORMANCE: MUSLIM WOMEN, VISUAL CULTURE, AND PLATFORM LOGICS ON INSTAGRAM IN KAZAKHSTAN.....	243
<i>UMBET R.S.</i>	

Biological Sciences

ҚАЗАҚСТАН ФЛОРАСЫНДАҒЫ ЖИДЕЛЕР ТҰҚЫМДАСЫ (ELAEAGNACEAE) ӨСІМДІКТЕРІНІҢ БИОХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ МЕН ФАРМАКОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ.....	257
<i>МЕЙРАМБЕКҚЫЗЫ А.</i>	
<i>ДАУРЕНБЕКОВА Ш.Ж.</i>	
<i>ҚАЛИЕВ Д.Е.</i>	

Medical Sciences

ОРТАЛЫҚ НЕРВ ЖҮЙЕСІНІҢ ДЕМИЕЛИНДЕНУ АУРУЛАРЫ	261
<i>ЖҰМАСАТ ҚАНАФАТ НҰРАЙДАНҰЛЫ</i>	
<i>ҚАСЕНҚАН БОТАКӨЗ</i>	
STRUCTURAL AND CELLULAR RECONSTRUCTION OF LYMPH NODES IN EXOTOXICOSIS.....	270
<i>АХММAD NURGULIM</i>	
<i>DYUSSEMBAYEVA ASYA</i>	
<i>ABILOVA ALTYN</i>	
АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНСУЛЬТА, СВЯЗЬ КРУГА ВИЛЛИЗИЯ С РИСКОМ И ТЕЧЕНИЕМ ИНСУЛЬТА	272
<i>Н.А. АМАНЖОЛОВА</i>	
<i>С.Р. КЕНБАЕВА</i>	
АНАТОМО-КЛИНИЧЕСКИЙ ОБЗОР ВЕРХНЕЙ БРЫЖЕЕЧНОЙ АРТЕРИИ: СИНДРОМ ВБА.....	274
<i>ДЖУМАБАЙ БЕГЗАТ</i>	
<i>КЕНБАЕВА САЛТАНАТ</i>	
<i>КУАТБЕКОВА АЖНУР</i>	
ВАРИАЦИИ СТРОЕНИЯ СОСУДОВ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ПО ВИЛЛИЗИЕВУ КРУГУ)	276
<i>ЕРМЕКБАЕВА ДИАНА</i>	
<i>КЕНБАЕВА С.Р.</i>	
<i>АБИЫРОВА Н.Б.</i>	
НАРУШЕНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ И ИХ ПРИЧИНЫ У СТУДЕНТОВ КАЗАХСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА	278
<i>Ж.Р. НӘЛІБЕК</i>	
<i>С.Р. КЕНБАЕВА</i>	
ВАРИАЦИИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КЛАПАНОВ СЕРДЦА ПРИ ПОРОКАХ И ТРОМБОЗЕ.....	280
<i>ЖУНИСОВА АРУЖАН</i>	
<i>ЖАРАСОВА АЙЯ</i>	
<i>МАРИФОВА ЖАНОН</i>	
<i>ТАСТАНБЕК АНЕЛ</i>	
<i>КАРАЗИМОВА АРУАНА</i>	
<i>САМОЙЛИДИ АНАСТАСИЯ</i>	
<i>НАЗИР БАРИИН</i>	
<i>КЕНБАЕВА САЛТАНАТ РЫСБЕКОВНА</i>	
<i>АБИЫРОВА НАЗЫМ БЕЙСЕНОВНА</i>	
АСИММЕТРИЯ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ДОМИНАНТНАЯ И НЕДОМИНАНТНАЯ РУКА.....	282
<i>ЖАҚАНБАЙ АНУАР АЙДАРУЛЫ</i>	
<i>КЕНБАЕВА САЛТАНАТ РЫСБЕКОВНА</i>	
CLINICAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTIC ASPECTS OF ANTICANCER DRUGS.....	285
<i>ARMAN KHOZHAYEV</i>	
<i>ZHAMILIYA DUISEBAI</i>	
<i>ELVIRA RAKHMANBERDIYEVA</i>	
<i>ZHANAT ISMAIL</i>	
<i>LAZZAT MUSSILIM</i>	

Geographic Sciences

INTERNATIONAL PRACTICES OF SDG IMPLEMENTATION IN SCHOOL GEOGRAPHY EDUCATION: A COMPARATIVE ANALYSIS.....	300
<i>AIDANA ABU</i>	

Physical and Mathematical Sciences

DEVELOPING OLYMPIAD-LEVEL THINKING OF 5–6 GRADE STUDENTS IN MATHEMATICS THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE...	306
<i>MOLDAZHAROVA MIRAMKUL TURMAGANBETOVNA</i>	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК ПАЦИЕНТОВ И МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ	310
<i>РАХМАНБЕКОВ СЯТ ТАЛГАТОВИЧ</i>	
<i>ЕРМОЛЕНКО МИХАИЛ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ</i>	

Legal Sciences

КОНСТИТУЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ В МЕХАНИЗМЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ЧЕЛОВЕКА И СПЕЦИФИКА ЕГО ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	316
<i>ЮСИФОВА ЭЛЬВИРА РАУФ КЫЗЫ</i>	

Geological and Mineralogical Sciences

МОБІЛЬНА ПРЯМОШУКОВА ТЕХНОЛОГІЯ ЧАСТОТНО-РЕЗОНАНСНОЇ ОБРОБКИ СУПУТНИКОВИХ ТА ФОТО ЗНІМКІВ: РЕЗУЛЬТАТИ АПРОБАЦІЇ ТА ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ В 2017-2021 РОКАХ.....	319
<i>ЯКИМЧУК М.А. КОРЧАГІН І.М. СОЛОВЬОВ В.Д.</i>	
THE IMPACT OF CASPIAN SEA LEVEL DROP ON GROUNDWATER LEVEL FLUCTUATIONS (CASE STUDY OF THE NABRAN COAST) .	391
<i>ТАНМАЗОВА МАЛАК-КХАНИМ</i>	

Chemical Sciences

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИДЕНТАНТНЫХ ЛИГАНДОВ С ХОРОШИМИ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ С ПЕРЕХОДНЫМИ МЕТАЛЛАМИ	394
<i>АЙНУР ТЕЙЮБ МАММАДОВА</i>	

Economic Sciences

ЭФФЕКТИВНАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИМ ЦЕНТРОМ В ПОДДЕРЖКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПЕДАГОГОВ: СТРАТЕГИИ РЕАЛИЗАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Кабдрашова Мөлдір Даулетқызы

докторант (DBA) по направлению «Менеджмент и управление», Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан

Аннотация. В статье рассматривается эффективная модель управления учебно-методическим центром (УМЦ), ориентированная на поддержку непрерывного профессионального развития педагогов в условиях цифровой трансформации системы образования. Обоснована актуальность перехода от традиционной административно-иерархической модели управления к гибкой, проектно-ориентированной и цифрово-интегрированной системе, отвечающей современным требованиям образовательного менеджмента.

В работе раскрываются ключевые управленческие стратегии реализации инновационных проектов в деятельности УМЦ, включая механизмы стратегического планирования, проектного управления и методического сопровождения педагогов. Особое внимание уделяется использованию цифровых инструментов аналитики, мониторинга и оценки качества профессионального развития педагогических кадров, а также управлению данными как ресурсу принятия управленческих решений.

Описана методика поэтапного внедрения предложенной модели и представлены результаты ее практического применения в образовательной организации. Проведен анализ эффективности модели, выявлены ее преимущества, ограничения и условия масштабирования в системе дополнительного и методического образования. Полученные выводы подтверждают потенциал проектно-цифровой модели управления УМЦ как инструмента повышения качества методической работы и устойчивого профессионального развития педагогов.

Статья адресована руководителям учебно-методических центров, управленческим командам образовательных организаций, заместителям директоров по научно-методической работе, а также педагогам-исследователям в области образовательного менеджмента.

Ключевые слова: учебно-методический центр; профессиональное развитие педагогов; цифровая трансформация образования; инновационные проекты;

образовательный менеджмент; методическое сопровождение; цифровые технологии; проектное управление.

Введение

Современное развитие системы образования характеризуется не только активным внедрением цифровых технологий, но и глубокими институциональными изменениями, затрагивающими содержание, формы и механизмы управления образовательными организациями. Цифровая трансформация образования приводит к пересмотру роли педагога, изменению требований к его профессиональной компетентности, а также к необходимости обновления управленческих моделей, обеспечивающих устойчивое развитие образовательных систем.

В этих условиях особую значимость приобретает деятельность учебно-методических центров (УМЦ), которые выступают ключевым элементом инфраструктуры профессионального развития педагогов. Именно УМЦ обеспечивают методическое сопровождение, координацию инновационных образовательных инициатив, трансляцию современных педагогических практик и формирование профессиональных сообществ. Однако эффективность выполнения данных функций напрямую зависит от используемой модели управления учебно-методической деятельностью.

Актуальность настоящего исследования обусловлена необходимостью переосмысления традиционных подходов к управлению учебно-методической работой. В большинстве образовательных организаций учебно-методические центры длительное время функционировали преимущественно как структуры контроля, отчетности и регламентации педагогической деятельности. Такой подход, ориентированный на формальное выполнение планов и мероприятий, существенно ограничивал потенциал УМЦ в развитии педагогического мастерства, внедрении инновационных технологий и формировании культуры профессионального роста.

Современные вызовы, включая цифровизацию образовательного процесса, обновление содержания образования, внедрение компетентностного подхода, а также ориентацию на международные стандарты качества, требуют перехода к гибкой, проектно-ориентированной и цифрово-интегрированной модели управления учебно-методическим центром. Данная модель предполагает смещение акцента с административного контроля на сопровождение, поддержку и развитие педагогов как ключевого ресурса образовательной организации.

В научных исследованиях отечественных и зарубежных авторов подчеркивается, что устойчивое развитие образовательной организации напрямую связано с уровнем профессиональной компетентности педагогических кадров и эффективностью системы их методического сопровождения. Работы в области педагогического менеджмента, цифровой дидактики и образовательных инноваций указывают на необходимость формирования единой методической экосистемы, основанной на принципах непрерывного обучения, коллаборации, рефлексии и использования цифровых образовательных ресурсов. Особое внимание уделяется проектному управлению, цифровым платформам и аналитическим инструментам как факторам повышения результативности методической работы и управленческих решений.

В этой связи учебно-методический центр рассматривается не только как структурное подразделение образовательной организации, но и как стратегический ресурс ее развития, способный инициировать и сопровождать инновационные проекты, формировать профессиональные сообщества педагогов, обеспечивать адресную поддержку их профессиональных потребностей и способствовать повышению качества образовательного процесса.

Целью данной статьи является разработка и описание эффективной модели управления учебно-методическим центром, направленной на поддержку профессионального развития педагогов и реализацию инновационных проектов в условиях цифровой трансформации образования.

Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи:

- ✓ анализ теоретических подходов к управлению учебно-методической деятельностью;
- ✓ разработка структуры и методики реализации модели управления УМЦ;
- ✓ описание практического опыта внедрения модели в образовательной организации;
- ✓ оценка эффективности предложенной модели и формулирование рекомендаций для образовательных организаций [1].

Методика

Разработка эффективной модели управления учебно-методическим центром основывается на совокупности системного, проектного и компетентностного подходов, которые в совокупности обеспечивают целостность, гибкость и практическую направленность методической деятельности.

Системный подход позволяет рассматривать учебно-методический центр как открытую динамическую систему, функционирующую во взаимодействии с внешней образовательной средой и внутренними ресурсами организации. В рамках данного подхода УМЦ включает управленческий, методический, цифровой и оценочно-аналитический компоненты, взаимосвязанные между собой и ориентированные на достижение стратегических целей образовательной организации.

Проектный подход ориентирует деятельность УМЦ на достижение конкретных, измеримых и практико-ориентированных результатов через реализацию инновационных образовательных проектов. Использование проектного управления позволяет структурировать методическую деятельность, повысить ответственность участников, обеспечить прозрачность процессов и гибкость в принятии управленческих решений.

Компетентностный подход направлен на развитие профессиональных, цифровых и исследовательских компетенций педагогов, что соответствует современным требованиям к педагогической деятельности в условиях цифровой трансформации образования.

Методика разработки и внедрения модели включает несколько взаимосвязанных этапов, обеспечивающих ее поэтапную реализацию и устойчивость результатов. На каждом этапе учитываются стратегические цели образовательной организации, профессиональные потребности педагогов и возможности цифровой образовательной среды.

1. Концептуальные основы модели:

Модель управления УМЦ строится на следующих принципах:

- **системность** – согласованность целей, функций и результатов;
- **проектность** – ориентация на реализацию инновационных проектов;
- **цифровая интеграция** – использование цифровых платформ и аналитики;
- **персонализация** – учет индивидуальных профессиональных траекторий педагогов;
- **коллаборация** – развитие профессиональных сообществ и командной работы.

2. Структура модели управления:

Модель включает четыре взаимосвязанных блока:

Блок	Содержание
Управленческий	стратегическое планирование, проектное управление, нормативное сопровождение
Методический	разработка программ, консультации, экспертиза педагогических практик
Цифровой	LMS, онлайн-платформы, цифровые ресурсы, аналитические инструменты
Оценочно-аналитический	мониторинг, диагностика, анализ результатов и корректировка

3. Используемые методы:

- ✓ проектный метод;
- ✓ метод профессиональных проб;
- ✓ кейс-метод;
- ✓ цифровое портфолио педагога;
- ✓ педагогический мониторинг;
- ✓ рефлексия и самооценка.

Таким образом, предложенная методика ориентирована не только на организацию методической работы, но и на формирование устойчивой модели управления учебно-методическим центром как пространства профессионального развития и инноваций, способного эффективно функционировать в условиях цифровой трансформации образования [2].

Практическое применение

Практическая реализация модели управления учебно-методическим центром была осуществлена в образовательной организации в течение одного учебного года. Учебно-методический центр был переориентирован из структуры, выполняющей преимущественно контролирующую и отчетные функции, в **многофункциональный центр профессионального развития, методической поддержки и инновационной деятельности педагогов**. Данное преобразование сопровождалось изменением управленческих приоритетов, обновлением организационной структуры и внедрением цифровых инструментов сопровождения педагогической деятельности [3].

В рамках реализации модели была пересмотрена система планирования методической работы: акцент сместился с формального выполнения мероприятий на достижение измеримых профессиональных результатов педагогов. Учебно-методический центр стал координатором инновационных проектов, площадкой для профессионального диалога и обмена опытом, а также ресурсным центром по внедрению цифровых образовательных технологий. Особое внимание уделялось созданию условий для непрерывного профессионального роста педагогов, развитию их исследовательской и проектной культуры.

Практическая деятельность УМЦ строилась на принципах проектного управления, персонализации методического сопровождения и цифровой открытости. Были внедрены механизмы онлайн-консультирования, наставничества, методических лабораторий и профессиональных сообществ, что позволило обеспечить гибкость и доступность методической поддержки. В результате учебно-методический центр стал активным субъектом управления качеством образования и ключевым элементом системы инновационного развития образовательной организации.

1. Организация инновационных проектов

В рамках УМЦ были запущены следующие проекты:

- «Цифровой педагог» (развитие цифровых компетенций);
- «Методическая лаборатория» (разработка и апробация авторских программ);
- «Педагог-исследователь» (поддержка исследовательской деятельности);
- «Онлайн-наставничество» (сопровождение молодых педагогов).

2. Формы работы с педагогами

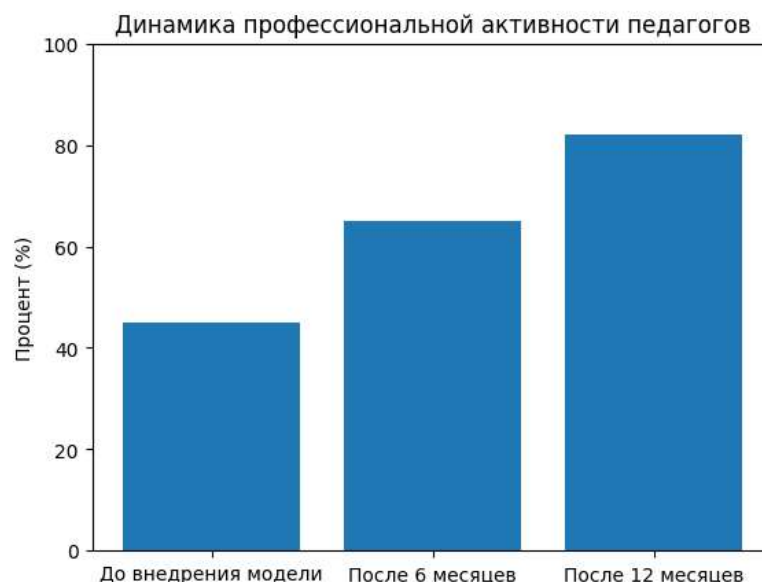
Использовались разнообразные форматы:

- онлайн-курсы и вебинары;
- практико-ориентированные мастер-классы;
- командная проектная работа;
- профессиональные сообщества в мессенджерах и LMS;
- цифровые методические банки.

3. Пример диаграммы эффективности

Динамика профессиональной активности педагогов (%):

- До внедрения модели: 45%
- После 6 месяцев: 65%
- После 12 месяцев: 82%



На диаграмме представлена динамика профессиональной активности педагогов в процессе внедрения модели управления учебно-методическим центром. Результаты демонстрируют устойчивый рост показателей: с 45 % на начальном этапе до 82 % спустя 12 месяцев, что свидетельствует о высокой эффективности внедряемой модели.

4. Результаты применения модели

Анализ показал:

- рост участия педагогов в инновационных проектах;
- повышение качества методических разработок;
- увеличение числа авторских программ и публикаций;
- рост удовлетворенности педагогов методическим сопровождением.

Преимущества:

- ✓ гибкость и адаптивность управления;
- ✓ персонализация профессионального развития;
- ✓ прозрачность и аналитичность процессов;
- ✓ устойчивость инновационной деятельности.

Недостатки:

- ✓ высокая нагрузка на координаторов УМЦ;
- ✓ необходимость постоянного обновления цифровых ресурсов;
- ✓ разный уровень цифровой готовности педагогов.

В целом, практическое применение модели подтвердило ее эффективность и целесообразность в условиях цифровой трансформации образования [4].

Рекомендации

Для успешного внедрения данной модели управления учебно-методическим центром рекомендуется:

1. Начинать с диагностики профессиональных и цифровых компетенций педагогов.
2. Формировать команду УМЦ, владеющую проектным и цифровым управлением.
3. Использовать цифровые платформы для сопровождения, мониторинга и коммуникации.
4. Разрабатывать индивидуальные траектории профессионального развития педагогов.
5. Внедрять проектный подход как основную форму методической работы.
6. Регулярно анализировать результаты и корректировать стратегию УМЦ.
7. Создавать условия для профессионального общения и обмена опытом.

Особое внимание следует уделять подготовке педагогов к работе в цифровой среде, формированию культуры саморазвития и рефлексии. Модель должна быть адаптирована к специфике образовательной организации, кадровому потенциалу и техническим возможностям [5].

Заключение

Представленная в статье модель управления учебно-методическим центром демонстрирует возможности эффективной поддержки профессионального развития педагогов в условиях цифровой трансформации образования. Переход к проектно-ориентированному, цифрово-интегрированному управлению позволяет сделать методическую работу более гибкой, адресной и результативной.

Практический опыт внедрения модели показал, что учебно-методический центр может стать ключевым драйвером инноваций, профессионального роста педагогов и повышения качества образовательного процесса. Несмотря на определенные трудности, связанные с цифровой нагрузкой и ресурсным обеспечением, преимущества модели значительно превышают выявленные ограничения.

Результаты исследования подтверждают значимость системного подхода к управлению методической работой и подчеркивают необходимость дальнейших исследований в области цифрового образовательного менеджмента. Представленная модель может быть использована и адаптирована в различных образовательных организациях как эффективный инструмент развития педагогического потенциала.

Список использованных источников:

1. Сериков Т.Б. Педагогикалық менеджмент және білім беру ұйымын басқару: оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 312 с.
2. Тажигулова А.М. Цифрлық білім беру ортасын қалыптастырудың педагогикалық негіздері: монография. – Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2021. - 286 с.
3. Кенжебеков Б.Т., Абдрахманова С.К. Білім берудегі инновациялық технологиялар: теориясы мен практикасы: оқу-әдістемелік құрал. – Алматы: Эверо, 2020. - 248 с.
4. Полат Е.С., Бухаркина М.Ю. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие. – М.: Академия, 2020. - 368 с.

5. Селевко Г.К. Инновационные педагогические технологии: учебное пособие. – М.: Народное образование, 2021. - 256 с.

**ПЕДАГОГТЕРДІҢ КӘСІБИ ДАМУЫН ҚОЛДАУДАҒЫ
ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ОРТАЛЫҚТЫ БАСҚАРУДЫҢ ТИІМДІ МОДЕЛІ: ЦИФРЛЫҚ
ТРАНСФОРМАЦИЯ ЖАҒДАЙЫНДА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ЖОБАЛАРДЫ ІСКЕ АСЫРУ
СТРАТЕГИЯЛАРЫ**

Кабдрашова Мөлдір Даулетқызы

«Менеджмент және басқару» бағыты бойынша докторант (DBA)

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

Алматы қ., Қазақстан Республикасы

Аңдатпа. Мақалада білім беру жүйесін цифрлық трансформациялау жағдайында педагогтердің үздіксіз кәсіби дамуын қолдауға бағытталған оқу-әдістемелік орталықты (ОЭО) басқарудың тиімді моделі қарастырылады. Білім беру менеджментінің заманауи талаптарына сәйкес дәстүрлі әкімшілік-иерархиялық басқару моделінен икемді, жобалық-бағдарланған және цифрлық интеграцияланған басқару жүйесіне көшу қажеттілігі негізделеді.

Зерттеу барысында ОЭО қызметінде инновациялық жобаларды іске асырудың негізгі басқарушылық стратегиялары, оның ішінде стратегиялық жоспарлау, жобалық басқару және педагогтерді әдістемелік сүйемелдеу тетіктері айқындалады. Педагог кадрлардың кәсіби дамуының сапасын бағалау, мониторинг жүргізу және цифрлық аналитика құралдарын қолдану, сондай-ақ деректерді басқарушылық шешімдер қабылдаудың ресурсы ретінде пайдалану мәселелеріне ерекше назар аударылады.

Ұсынылған модельді кезең-кезеңімен енгізу әдістемесі сипатталып, оны білім беру ұйымында тәжірибеде қолдану нәтижелері ұсынылады. Модельдің тиімділігі талданып, оның артықшылықтары, шектеулері және қосымша және әдістемелік білім беру жүйесінде ауқымдау шарттары анықталады. Алынған қорытындылар оқу-әдістемелік орталықты басқарудың жобалық-цифрлық моделінің әдістемелік жұмыстың сапасын арттыру және педагогтердің тұрақты кәсіби дамуын қамтамасыз ету құралы ретіндегі әлеуетін растайды.

Мақала оқу-әдістемелік орталық басшыларына, білім беру ұйымдарының басқару командаларына, ғылыми-әдістемелік жұмыс жөніндегі директордың орынбасарларына, сондай-ақ білім беру менеджменті саласындағы педагог-зерттеушілерге арналған.

Түйінді сөздер: оқу-әдістемелік орталық; педагогтердің кәсіби дамуы; білім берудің цифрлық трансформациясы; инновациялық жобалар; білім беру менеджменті; әдістемелік сүйемелдеу; цифрлық технологиялар; жобалық басқару.

**AN EFFECTIVE MODEL FOR MANAGING A TEACHING AND METHODOLOGICAL CENTER IN
SUPPORTING TEACHERS' PROFESSIONAL DEVELOPMENT: STRATEGIES FOR IMPLEMENTING
INNOVATIVE PROJECTS IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION**

Kabdrashova Moldir Dauletkyzy

Doctoral student (DBA) in «Management and Administration»

Al-Farabi Kazakh National University

Almaty, Republic of Kazakhstan

Abstract. The article examines an effective management model for a Teaching and Methodological Center (TMC) aimed at supporting continuous professional development of teachers in the context of digital transformation of the education system. The relevance of

transitioning from a traditional administrative-hierarchical management model to a flexible, project-oriented, and digitally integrated system that meets contemporary requirements of educational management is substantiated.

The study reveals key managerial strategies for implementing innovative projects within the TMC, including mechanisms of strategic planning, project management, and methodological support for teachers. Special attention is given to the use of digital analytics, monitoring, and quality assessment tools for teachers' professional development, as well as to data management as a resource for informed managerial decision-making.

The methodology for the phased implementation of the proposed model is described, and the results of its practical application in an educational organization are presented. An analysis of the model's effectiveness is conducted, identifying its advantages, limitations, and conditions for scaling within the system of supplementary and methodological education. The findings confirm the potential of the project-based digital management model of the TMC as an effective tool for improving the quality of methodological work and ensuring sustainable professional development of teachers.

The article is intended for heads of teaching and methodological centers, management teams of educational organizations, deputy principals for academic and methodological work, as well as teacher-researchers in the field of educational management.

Keywords: teaching and methodological center; teachers' professional development; digital transformation of education; innovative projects; educational management; methodological support; digital technologies; project management.

Современные подходы к реализации проектного менеджмента

Аблякимов Рустам Серверович

Казахстанско – Британский технический университет

Проектное управление представляет собой основополагающий элемент системы менеджмента компании [1]. В условиях интенсификации деятельности хозяйствующих субъектов и высокой конкуренции эффективная система проектного управления выступает как ключевой фактор успеха, предоставляющий конкурентное преимущество. Эффективный менеджмент организации обеспечивается изучением и грамотным применением моделей проектного управления, однако в стремительно меняющихся условиях рынка необходимым представляется переход к новым моделям проектного управления, дающим возможность выстраивать высокоэффективную систему менеджмента проектов [2]. Наиболее перспективными являются гибкие методы проектного менеджмента, основанные на хорошо выстроенных механизмах и схемах коммуникаций и информационного обмена стейкхолдеров. В связи с этим актуальным является исследование особенностей современных методик проектного менеджмента.

Целью работы является изучение современных подходов к реализации проектного менеджмента. Для её достижения были использованы методы анализа и синтеза научных публикаций и литературных источников по рассматриваемой теме.

Под проектным менеджментом понимается методология организации, руководства, планирования и координации трудовых, материально-технических и финансовых ресурсов на протяжении всего проектного цикла, ориентированная на эффективное достижение его конечных целей посредством применения современных техник, методов и технологий управления [3]. Методы проектного менеджмента используются для:

- определения целей проекта и его обоснования;
- выявления структуры проекта;
- определения требуемых объёмов и источников финансирования;
- подбора исполнителей;
- подготовки и заключения контрактов;
- определения сроков и составления графика реализации проекта;
- расчёта необходимых ресурсов, сметы и бюджета проекта;
- планирования и учёта рисков;
- обеспечения контроля за ходом реализации проекта.

Следует различать понятия «проектный менеджмент» и «управление проектами», дифференцирующим признаком которых является объект управления [4]. В управлении проектами объектами управления выступают программы, проекты и портфели проектов, тогда как в проектном менеджменте – организация как группа лиц, которая сформирована на долгосрочной основе для осуществления определённой деятельности и достижения единой цели. Целью управления проектами является успешная реализация проекта, заключающаяся в достижении результата в рамках установленного технического задания, а проектного менеджмента – получение организацией прибыли, достижение устойчивого экономического положения и прочее.

Можно выделить следующие основные принципы проектного менеджмента [5]:

- целенаправленность – целевая ориентации проекта;

- системность – рассмотрение проекта с системных позиций, что позволяет целостно анализировать процесс управления проектами, одновременно разбивая его на подсистемы;
- комплексность – рассмотрение явлений в их взаимосвязи и взаимозависимости;
- обеспеченность – укомплектованность всех предусмотренных проектом мероприятий необходимыми для их реализации видами ресурсов;
- приоритетность – предоставление преимущества первоочередным задачам при разработке и реализации проекта;
- экономическая безопасность планируемых мероприятий.

Проектный менеджмент даёт возможность управлять организацией в режиме развития, при котором наращивается её производственный потенциал и осваиваются инновации, что приводит к увеличению показателей деятельности [6]. Результатом проектной деятельности выступают любые процессы, продукты, услуги, программное обеспечение, стандарты и компетенции (личностные, коммуникативные и информационно-коммуникационные). Посредством проектного менеджмента обеспечивается возможность адекватной реакции руководства компании на внешние изменения посредством продуманных внутренних трансформаций.

Основным преимуществом проектного менеджмента является предоставление участникам проекта возможности взглянуть на проблему как со своей профессиональной точки зрения, так и с позиции экспертов смежных областей за счёт получения обратной связи [7]. Только в случае, когда все члены команды беспристрастно и систематически оценивают проблему и совместно применяют различные методы для принятия окончательного управленческого решения, становится возможным достижение должного уровня качества реализации и объективности задачи.

Несмотря на значительную теоретическую базу проектного менеджмента, на практике проекты часто терпят неудачи, причинами которых являются [8]:

- изменение внутренних приоритетов организации;
- неточность требований;
- изменение целей проекта во время его реализации;
- неопределённость рисков или целей проекта;
- плохо налаженная коммуникация;
- неадекватная спонсорская поддержка либо смета расходов;
- неточность оценки времени, необходимого для выполнения отдельных задач;
- ресурсозависимость или неадекватное прогнозирование ресурсов;
- некачественное управление изменениями;
- неопытность менеджера проекта.

С целью решения указанных проблем компании постепенно переходят от классического подхода к управлению проектами, основанного на предположении о низких рисках, неизменности требований и жёстких сроках, к гибким и более адаптивным методологиям управления [9]. Адаптивным системам проектного менеджмента присущи следующие отличительные особенности:

1. Ориентированность на конкретный результат. Все выполняемые во время внедрения идеи действия взаимосвязаны и ориентированы на достижение заранее определённой цели. При реализации проекта первостепенным аспектом становится завершённость всех процессов.

2. Ограниченность в ресурсах. Для эффективного воплощения проекта необходимо грамотное распределение имеющихся человеческих, финансовых и временных ресурсов, осуществляемое посредством установления точного либо приблизительного срока завершения работ, составления сметы и графика реализации.

3. Уникальность. Гибкий подход к проектному менеджменту наиболее эффективен в случае создания нового товара или внедрения новой услуги. Методики гибкого проектного менеджмента основаны на полной открытости и постоянном обмене информацией между всеми стейкхолдерами и внутри проектной команды, что позволяет объединить все локальные аспекты проекта в единую систему, посредством которой возможно повышение эффективности деятельности компании в условиях высокой неопределённости внешней среды. В рамках современных подходов важна не только и не столько онлайн-коммуникация, сколько личный обмен информацией, однако в зависимости от потребностей проекта и имеющихся в распоряжении ресурсов подходы к работе, а также сложность и уровень используемых технологий могут различаться. Целью формирования сбалансированного пакета коммуникационных инструментов является предоставление всем членам команды возможности эффективно обмениваться данными, корректировать и синхронизировать собственные действия, оперативно учитывая изменения в проектной среде. Помимо этого, коммуникационный инструментарий должен позволять менеджерам проекта не только осуществлять постоянный мониторинг за ходом выполнения проекта, но и своевременно влиять на его результаты.

Основной методикой гибкого проектного менеджмента является Agile, ориентированная на гибкое итеративное управление проектами компании [10]. Согласно данному подходу, весь проект разбивается не на стандартные последовательные этапы, а на совокупность взаимосвязанных подпроектов. Стратегическое планирование и инициация реализуются для проекта в целом, тогда как выделение предстоящих фаз управления и детализация работ осуществляются отдельно для всех подпроектов. Подобная организация проектной деятельности даёт компании возможность оперативнее получить запланированный результат, а в случае необходимости внесения изменений в отдельный подпроект – сделать это без существенных дополнительных затрат и корректировки остальных частей проекта.

Методология Agile базируется на следующих основных принципах [11]:

- возможность изменения требований на любом этапе разработки;
- удовлетворение клиентских потребностей благодаря ранней и бесперебойной поставки ценности;
- частое обсуждение промежуточных результатов;
- непрерывное общение заказчика с командой разработчиков в течение всего проекта;
- мотивированность исполнителей проекта, обеспеченных не только необходимыми материальными условиями для работы, но и доверием и поддержкой;
- открытость, преимущественно личная передача всей информации;
- использование работоспособности продукта или процесса в качестве показателя прогресса;
- постоянное внимание к удобству и повышению уровня мастерства;
- возможность разработчиков, спонсоров и пользователей поддерживать постоянный рабочий темп;
- оптимизация рабочих процессов;
- способность команды к самоорганизации;
- перманентная адаптация к изменяющимся обстоятельствам.

Согласно идеологии Agile, взаимодействие и люди ставятся выше инструментов и процессов, работающий продукт – выше исчерпывающей документации, сотрудничество с заказчиками – выше подготовки контракта, а готовность к переменам – выше, чем

следование изначальному плану.

Наиболее популярным и структурированным из семейства технологий Agile является фреймворк Scrum, удачно сочетающий элементы классического и гибкого подходов к организации управления проектами. Сущность Scrum сводится к набору правил самоорганизации мультидисциплинарной проектной команды, включающей владельца продукта, команду разработчиков и scrum-мастера [12]. Такая командная модель предполагает обеспечение творчества и гибкости исполнителей и сведение к минимуму внешних зависимостей. Фреймворк Scrum подразумевает разделение всего проекта на спринты – равные по длительности части, в течение которых необходимо достигнуть заранее определённых результатов. Продолжительность спринта обычно составляет от одной до четырёх недель. Перед началом спринта на командном совещании составляется список задач для бэклога, оценивается время, требуемое для выполнения каждой задачи, и обсуждается взаимодействие между членами команды. По результатам завершения спринта команде необходимо предоставить заказчику пригодный к использованию продукт. Такой подход обеспечивает максимальную гибкость разработки и позволяет корректировать задачи на любом этапе разработки.

Таким образом, проектный менеджмент выступает одним из ключевых инструментов эффективного управления организацией. В условиях динамичных изменений экзо- и эндогенной среды экономических систем разного уровня требуется переход от управления на базе жёстких структур к гибкому управлению, в частности – адаптивному проектному управлению. Инструментарий проектного менеджмента в управлении компаниями позволяет не только согласовывать интересы стейкхолдеров в вопросах развития, но и оценивать эффективность применения имеющихся и заёмных ресурсов и перспективность вариантов возможных решений существующих проблем.

Список используемой литературы:

1. Терлыга Н.Г., Озорнин С.Ю. Адаптированная модель эффективного гибкого проектного управления // Инновации. – 2018. – № 4 (234). – С. 116-120.
2. Бабенко В.В., Тельнова О.П., Бабенко В.В. Проектный менеджмент в фундаментальных научных исследованиях // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно- исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. – 2020. – № 2. – С. 78-89.
3. Проектный менеджмент на предприятиях АПК: краткий курс лекций / сост.: О.Н. Руднева // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2017. – 149 с.
4. Калязина Е.Г., Плешакова Е.Ю., Цветков А.Н. Проектный менеджмент: трактовки, особенности и векторы развития // Теория и практика общественного развития. – 2020. – № 8 (150). – С. 49-57.
- Комов А.В. Понятие и принципы управления проектами // Наука и образование сегодня. – 2018. – № 2 (25). – С. 87-88.
- Корзникова Н.В., Газизова А.И. Проектный менеджмент как аспект ситуативного подхода в управлении учреждением дополнительного образования // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2021. – № 11. – С. 16-30.
5. Коршикова М.В., Свистунова И.Г., Сахнюк Т.И. Современные подходы проектного менеджмента // Наука Красноярья. – 2020. – Т. 9, № 4. – С. 383-395.
- Ильина О.Ю. Проблемы в управлении проектами, их наиболее важные причины и способы решения // Управление проектами: материалы Всероссийской молодёжной конференции

/ под общ. ред. Е.Б. Смирнова. – 2018. – С. 69-72.

6. Тарновский В.В. Адаптивная система проектного менеджмента в экономических системах различного уровня // Вестник Академии знаний. – 2018. – № 5 (28). – С. 319-326.
7. Александрова Т.В. Повышение эффективности проектного управления в организации на основе гибкой методологии Agile // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2019. – № 9. – С. 11-15.
Паркаев П.С. Актуальность использования Agile методологии проектного менеджмента в современных экономических условиях // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2018. – Т. 3, № 4 (14). – С. 87-89.
8. Зайцева И.А., Ебата В.Ш., Ковбаса Н.А. Практика применения методологий Agile, Scrum в ИТ-проектах // Индустриальная экономика. – 2021. – № 1. – С. 62-69

EU Regional Integration Policy and Georgia's Geoeconomic Interests

Temur SHENGELIA

Ivane Javachishvili Tbilisi State University Professor. Tbilisi, Georgia

Khatuna BERISHVILI

Ivane Javachishvili Tbilisi State University Associate Professor. Tbilisi, Georgia

Abstract

The global changes taking place in the 21st century, particularly Russia's military aggression against sovereign Ukraine, have significantly altered the security architecture of the European continent.

In parallel with the ongoing war in Ukraine, energy prices in Europe are consistently rising. The disruption of Ukrainian wheat exports has threatened global food security, becoming one of the primary causes of a humanitarian crisis. European states face new challenges, making it essential to maintain unprecedented unity and collectively overcome emerging difficulties.

The European Union's response to Russian aggression is direct and unambiguous. Economic sanctions and the imposition of a price cap on energy resources have significantly reduced European countries' dependence on Russian oil and gas, thereby dealing a major blow to the Russian economy.

Against the backdrop of Russia's ambiguous geoeconomic policy toward the South Caucasus countries, their economic relations with the European Union are deepening. On one hand, Russia attempts to play the role of a peacemaker in the region; on the other hand, it promotes economic and political destabilization by encouraging local conflicts and occupying territories.

Keywords: South Caucasus, European Union, Geopolitics, Geoeconomics, Changes.

At the beginning of the 21st century, the political and economic processes taking place in the countries of the South Caucasus are characterized by special activity. The South Caucasus is the most important region due to its geopolitical location. It is located between the Caspian Sea and the Black Sea and includes the territories of Georgia, Azerbaijan and Armenia.

After Russia's military intervention in Ukraine, the E. year Granting EU candidate status to the associated trio (Georgia, Ukraine, Moldova) has led to Russia's activation in the South Caucasus. Today it is already clear that the concept of the Eastern Partnership requires reorganization and the differences of the associated trio will become even more visible in the future.

Starting from the 90s of the 20th century, Georgia was the most distinctly pro-Western country in the South Caucasus. Getting as close as possible to the European and Euro-Atlantic structures and eventually joining both organizations is the only choice and desire of not only the government, but also the Georgian people. From the mentioned point of view, Georgia has always had a special place within the "Associated Trio", since until February 24, 2022 (Russia's military attack on Ukraine), the absolute majority of the population of Georgia (83-85% in the case of the EU and 73-76% in the case of NATO) supports joining the European Union and NATO. Georgia has always openly stated its support for pro-Western values and values, was the initiator and participant of the new regional formats that contribute to Europe's energy diversification and contributed to the improvement of Europe's energy security. All the most important gas and oil pipelines from the Caspian Sea to Europe pass through Georgia (South Caucasus gas pipeline; Baku-Tbilisi-Ceyhan; Baku-Supsa and others). Even today, Georgia is ready to become the main

stronghold of the West in the South Caucasus, in order to finally free itself from the status of the former Soviet Union country and take a worthy place in the Western civilization.

The increased attention of the European Union to the South Caucasus opens up important opportunities for Georgia, which, unfortunately, is the least prepared for the changes that have begun in Europe. Over the last few years, Georgia has consistently lost its status as an advanced country, and after 2012, as a result of the non-provocation policy of Russia chosen

The increased interest of the European Union in the South Caucasus states is explained by the enlargement policy, which currently also includes the countries of the Black Sea region. The members of the European Union consider the South Caucasus not only as a strategically important energy market, but also as a geographically, economically favorable transport route, as well as a kind of springboard that provides direct access to the resources of the Caspian Sea, Iran, Central Asia and China. Therefore, in the context of stability and security in Europe, the importance of Transcaucasia is increasing.

The accession of the South Caucasus states to the European neighborhood policy creates an opportunity to diversify the foreign policy. At the same time, the South Caucasus region lags significantly behind European standards both in terms of the level of democracy and civil society development, as well as in terms of economic development.

In the framework of the "European Neighborhood Policy" adopted in 2006, the three countries of the South Caucasus defined an action plan that touched on a number of areas, including the protection of human rights. The Wider Europe project adopted by the European Union describes the positive aspects of joining this union: the free movement of goods, capital, services and labor. At the same time, these programs make a basic demand to the countries of the South Caucasus: to respect the norms and standards of European institutions and order.

The European Union is interested in the legal formalization of Georgia's integration process. It is also clear that without the support of the European Union, the United States and NATO, Georgia cannot ensure rapid economic development and restoration of territorial integrity. In the future, the military-political influence of the European Union on Georgia will increase significantly, and with its help, an option for the reintegration of the territories occupied by Russia will be found, which implies the regulation of relations with Russia with the participation of the European Union, and intensive involvement of the European Union in solving this problem. It is known that Georgia insists on changing the peace format in the occupied territories. First of all, we are talking about the forces of the European Gendarmerie Corps. However, the position of the EU in this matter is less active, which is explained by the lack of convincing arguments in the Western European community in favor of deploying military contingents of the EU countries in the occupied territories and the weak coordination of the EU's foreign and security policy. At the same time, the Russia-Ukraine war introduces significant adjustments to the European security architecture.

From a geo-economic point of view, Georgia plays an important role in trade and communications between Central Asia and Europe. Diversification of energy supply amid the current war in Europe is one of the main goals of the European Union, and Georgia, due to its geographical location, can help achieve this goal. Most of the transit routes passing through the country can provide Europe with direct access to the resources of Central Asia and the Caspian Sea. Based on this goal, Georgia becomes a transit country, thereby independently from Russia it solves its energy problems and receives additional profits. The European Union is one of Georgia's main trade partners and a source of investment capital. After gaining independence, the TACIS program contributed to the country's transition to a market economy, and Georgia's accession to the WTO can be considered positive. On June 27, 2014, the Association Agreement between Georgia and the European Union was signed in Brussels. The last one is the action plan for Georgia's rapprochement with the European Union, which covers almost all areas of the country's political, social and economic life. Within this agreement, a component of the Deep and

Comprehensive Free Trade Area (DCFTA) was defined. According to the regulation adopted on March 8, 2017, Georgia was added to the list of countries with visa-free access to the European Union. It is obvious that the European Union's interest in Georgia as a transit country and investment space is growing.

The European Union remains the most important humanitarian donor for Georgia. However, the high level of elite corruption and the weakness of the legal framework limit the positive impact of EU aid on Georgian society. EU rehabilitation programs in the occupied territories aim not only to restore infrastructure, but also to restore trust between people. Russia, which cannot compete with the EU in the humanitarian and financial spheres, tries to maintain military-political pressure on the South Caucasus region, thus failing to respond to the humanitarian and socio-economic traditions of this region.

The Georgia-EU relationship is a form of dependence on the foreign model, both in the field of politics and economy. Strengthening its penetration in Georgia, the EU is trying to strengthen its mission in the South Caucasus. The political and economic interests of the European Union and Georgia lead to the inclusion of Tbilisi in the orbit of the European Union, which strengthens the country's economic and political attitude, which fully corresponds to the geopolitical interests of Georgia. In addition, the economic interaction of the parties with different potential also contributes to the consistent development of the country's weak economy. In this process, Russia's position is weak and meaningless, and its aggressive policy does not correspond to Georgia's geopolitical and geoeconomic interests. Therefore, Russia should reconsider the imperialist policy of the 19th century as a negative form of relations with the civilized world.

The European Union is significantly interested in economic cooperation with Azerbaijan, which is a supplier of energy resources and an important transit country. Against the backdrop of the Russia-Ukraine war, the European Union is actively looking for alternative sources of Russian oil and gas, and it considers Azerbaijan as one of these partners. The visit of the President of the European Union Commission to Baku and the signing of a memorandum of understanding with the President of Azerbaijan served to increase the volume of natural gas supply from Azerbaijan. According to this agreement, Azerbaijan undertook to increase the supply of natural gas from the Caspian Sea to Europe from the current 8 to 20 billion cubic meters until 2027, which will be 12 percent of the total consumption. It is true that Europe, along with other oil-producing countries such as the United States of America, Norway, Qatar, Senegal, Algeria, Angola and Congo, is actively continuing negotiations on the purchase of natural gas, but it is clear that the negotiations with Azerbaijan are particularly important for Europe to present the growing importance of the South Caucasus region more clearly.

The recent increase in the EU's attention towards Azerbaijan is also related to the changed balance of power in the region and the new geo-political reality. Azerbaijan not only regained the territories lost in the early 1990s and Nagorno-Karabakh itself, but also, with the support of Turkey, established itself as a military force to be reckoned with in the region. Through the initiation of new economic and energy projects, all the countries of the region, including Armenia, will have new geo-economic opportunities. This significantly changes the attitude of the European Union towards the region, which since the 90s was only minimally involved in the settlement of the Nagorno-Karabakh problem and was not particularly enthusiastic about this issue. After the sudden military victory of Azerbaijan in 2020 and a drastic change in the existing reality, the EU was forced to devote more attention (and resources) to the Nagorno-Karabakh conflict and show more interest in the rapidly changing processes in the region.

In the case of reaching a compromise result acceptable to all in the South Caucasus, the influence of the European Union on the South Caucasus will increase, which will make corrections to Russia's current policy in the region.

Despite the existing problems related to the protection of human rights and the freedom of the press, as a result of the restoration of the country's territorial integrity, taking into account the sharply increased support of the President of Azerbaijan, Europe is well aware that Azerbaijan is a unique case among the member countries of the Eastern Partnership initiative, and it will be necessary to define a new format of cooperation with it in the future.

Russia's unmotivated aggression against Ukraine in February 2022 and the feeling of its inevitable defeat deepens the vacuum of Russian influence in the South Caucasus, which Turkey is actively trying to fill, including by providing security guarantees to Azerbaijan. This is well understood in Europe as well, where the energy crisis is intensifying day by day and the existence of alternative energy routes is gaining vital importance. At the same time, in order to integrate into the European Union, Azerbaijan needs to pursue a policy that will bring the country's society and political system closer to European standards. In the framework of the European Neighborhood Policy, Europe-Azerbaijan cooperation, in addition to political dialogue, also includes economic, social, internal and legal issues. The action plan of the European Union and Azerbaijan is built on common values and principles of democracy, protection of human rights, market economy and solutions to problems caused by terrorism, protection of international law. The priorities of Azerbaijan's action plan are political and institutional reforms aimed at ensuring the rule of law, effective governance and sustainable development, the plan also envisages regular dialogue, including the gradual opening of the European market in the field of socio-economic development and trade. The European Union is becoming an important source of promising regional projects and investments for this country. The European Union pays special attention to bilateral relations in the field of transportation of energy resources from the Caspian Sea region to Europe. It is also clear that whoever controls energy resources and their delivery routes shapes geopolitics.

The European direction is one of the most important in Armenia's foreign policy. After the political failure in Karabakh, Armenia is increasingly trying to overcome its isolation from Europe. The partnership program within the framework of the European Neighborhood Policy, which provides for the transition from cooperation to integration with the European Union, is important for Armenia. The European Union has a strategic interest in the successful implementation of the transition to democracy and market economy in Armenia. Armenia is taking certain steps to increase the level of military-political cooperation with European countries. In addition, in order to achieve the goal of integration into European structures, Armenia strives for closer institutional compatibility with the European Union. The European Neighborhood Policy is important for Armenia not only from the point of view of economic and military security interests, but also conceptually, as it involves the use of integration processes for stable regional development and establishment of an atmosphere of mutual trust in the South Caucasus. According to Armenia's action plan, it is proposed to establish intensive political, economic and cultural relations with the European Union. The implementation process of the action plan envisages Armenia's entry into the EU market and participation in EU programs. This will contribute to reforms in Armenia in order to consolidate the elements of the rule of law and market economy and stabilize the situation in the state.

The Government of Armenia, in cooperation with the European Union, focuses on issues such as the fight against corruption, reduction of poverty and social inequality, stable economic growth and international trade. It is expected that as a result of fulfilling the necessary requirements, Armenia's social, political and economic systems will be closer to European standards. This will lead to intensive political dialogue, increased trade, social and public relations and mutual security conditions. It can be assumed that Armenia will increase its efforts to at least formally comply with the political standards of the European Union.

After the accession of two new states of the Black Sea region - Romania and Bulgaria, and the start of negotiations with Turkey, the South Caucasus is no longer an abstract and distant region for the European Union.

Due to its own geopolitical interests, the EU is also fighting for the rapid normalization of Armenian-Turkish relations. If the European mediators succeed in normalizing Armenian-Turkish and Armenian-Azerbaijani relations, the prospect of the three South Caucasus states entering the enlarged Europe may become a reality.

It should be noted that all major economic projects in the South Caucasus are implemented bypassing Armenia. Accordingly, Armenia is taking steps to get closer to the European Union, so as not to be isolated, the main obstacle for the European Union is the strategic partnership between Armenia and Russia.

Thus, the cooperation process of the countries of the South Caucasus within the framework of the European neighborhood policy implies political and economic reforms, cooperation in the field of rule of law and protection of human rights. The partnership program envisages reforms in the fields of politics, economy, justice, market relations, production, energy and transport.

Conclusion

The European Union identifies Georgia, Azerbaijan, and Armenia as key participants in the European Neighborhood Policy. There is a fundamental divergence between European and Russian geopolitical and geoeconomic approaches in the South Caucasus. The EU's primary strategic objective is to enhance the degree of democratization and foster the region's economic development. The achievement of economic, energy, and transportation independence for the region is regarded as a core priority. Furthermore, the EU seeks to ensure direct access to Caspian Sea energy resources.

In contrast to the European Union, Russia does not offer the South Caucasus integration into global geopolitical projects that could be considered sources of stability and prosperity for these nations. Russia and the EU maintain conflicting strategic interests: while the EU creates the conditions for accelerated economic and political development and strengthens democratic standards, Russia tends to increase the region's conflict potential.

Consequently, against the backdrop of the ongoing war in Europe, Russia must adequately assess the new geoeconomic reality of the South Caucasus. Through active cooperation with the EU, it should minimize its negative impact on the South Caucasian states. Developing a civilized foreign policy strategy would allow Russia to support the economic and political development of the region, which would ultimately have a positive effect on its own neighborhood policy and the socio-economic advancement of the region as a whole.

References:

1. Aliyeva, Aytan (2022) "The European Union Policy in the South Caucasus", *SSRN*, 20 August https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4192555
2. Borell, Josep (2021) "We need more EU engagement in the South Caucasus, *EEAS*, blog, 2 July, https://www.eeas.europa.eu/eeas/why-we-need-more-eu-engagement-south-caucasus_en
3. Kuzio, Taras (2022) "The South Caucasus dimension of the war in Ukraine: Russia's declining influence is giving the West a role in the Karabakh peace process", *New Eastern Europe*, 7 November, <https://neweasterneurope.eu/2022/11/07/the-south-caucasian-dimension-of-the-war-in-ukraine-russias-declining-influence-is-giving-the-west-a-role-in-the-karabakh-peace-process/>.
4. Kuzio, Taras (2022) "A weaker Russia provides a vacuum for the EU to exploit in Eurasia", *New Eastern Europe*, 29 April, <https://neweasterneurope.eu/2022/04/29/a-weaker-russia-provides-a-vacuum-for-the-eu-to-exploit-in-eurasia/>.

5. Krysovaty, Andriy and Shengelia, Temur (2021) Visegrad Group : a form of establishment and development of European integration. Publishing House "Universal", Tbilisi.
6. Muradov, Murad (2022) A new chapter in EU Azerbaijani relations against the backdrop of the Russian invasion of Ukraine", *New Eastern Europe*, 29 July, <https://neweasterneurope.eu/2022/07/29/a-new-chapter-in-eu-azerbaijani-relations-against-the-backdrop-of-the-russian-invasion-of-ukraine/>.
7. Shengelia, Temur and Berishvili, Khatuna (2014) Evaluation of the global position of Georgia and its role in the development of business. Georgian International Journal of Science, Technology and Medicine 6 (1), 49.
8. Shengelia, Temur (2017) The role of state regulation of investment in the Georgia business development. International business in the world economic system.
9. Shengelia, Teimuraz., Kozak, Yury., Kirkitadze, Zurab (2020) FDI motivation effects on Host countries. World economy and international economic relations. Vol. 3, pp.15-20.
10. Kozak, Yury., Shengelia, Temur., Gribincea, Aleksandru (2020). The current state of the world economy, international economic relations and the paradigm of global issues. World economy and international economic relations 3, 5-11.
11. Shengelia, Temur., Berishvili, Khatuna, Jganjgava, Kristina (2022) Improving the Methodology of Measuring Social Capital in International Companies. Sciences of Europe. Global Science Center LP. Issue 97. Pp. 15-18
12. Shengelia, Temur and Gelashvili, Madona (2020) Export potential of Georgia. World economy and international economic relations 3, 29-33.
13. Shengelia T. (2018). Influence of Cultural Determinants on the Process of Business Innovations Management. Ecoforum, Volume 7, Issue 1. P.22-27
14. Shengelia, T. (2020). Establishment of the stages of organizational development in Georgian SME's. World economy and international economic relations. Volume 3. P.11-16
15. Shengelia, T. (2025). The synergistic effect of international business and international relations in condition of globalization. Scientific Research and Experimental Development. Issue 9
16. Shengelia, T. (2019). Research methodology and the impact of social entrepreneurship on the resolution of social problems in Georgia. Ivane Javakhishvili Tbilisi State University Press (PDF) *Entrepreneurial University as a Tool for Innovative Business*.
17. Shengelia, T. (2022). Influence of multicultural factors on innovative development of the country. Sciences of Europe, Issue 107. 21-32.
18. Shengelia, Temur., Adamia, Nino., Berishvili, Khatuna (2024). Using A Linear Regression Equation To Determine The Impact Of Innovation On Economic Growth. Azerbaijan High Technical Educational Institutions Journal
19. Shengelia, T., Berishvili, Kh., Jganjgava, K. (2022). Improving the Methodology of Measuring Social Capital in International Companies. Sciences of Europe. Issue 97. Pages 15-18. Global Science Center LP
20. Shengelia, Temur., Berishvili, Khatuna (2024). World trends of small business development and the reality of Georgia. Research Reviews. Issue 5
21. Shengelia, T., Berishvili, Kh (2025). Innovative Business in Georgia: Problems and Prospects. The New Economist 20 (1), 24-35
22. Shengelia, T., Berishvili, Kh (2020). Methodology of social entrepreneurship research and its influence on countries with small economy. International Journal of Social and Humanities Sciences. Volume 4. Issue 3. Pages 181-190

23. Hedenskog, Jakob (2022) The EU in the South Caucasus: Making the Most of Current Opportunities. SCEEUS Report No. 8, 2022 <https://sceeus.se/en/publications/the-eu-in-the-south-caucasus-making-the-most-of-current-opportunities/>.
24. Hedenskog, Jakob and Zachau, John (2022) "Russia's War on Ukraine: Consequences for Georgia and Moldova", *SCEEUS Commentary*, No. 6 , 18 March, [Russia's War on Ukraine: Consequences for Georgia and Moldova - SCEEUS](#).
25. Jam News (2022) "Sanctions on Ivanishvili: the European Parliament adopts resolution on Georgia", *Jam news*, 14 December, <https://jam-news.net/sanctions-on-ivanishvili-the-european-parliament-adopts-resolution-on-georgia/>.
26. EEAS (2022) "EU monitoring capacity to Armenia", *European Union External Service*, 20 October, https://www.eeas.europa.eu/eeas/eu-monitoring-capacity-armenia_en;
27. Zolyan, Mikael (2022) "How the West managed to Sideline Russia in Mediating the Nagorno-Karabakh Conflict", *Carnegie*, 9 November, <https://carnegieendowment.org/politika/88347>.
28. <https://carnegieendowment.org/politika/88347>.

RƏQƏMSAL MARKETINGİN KİÇİK VƏ ORTA BİZNESLƏRİN İNKİŞAFINA TƏSİRİ

QƏDİRLİ FUAD ŞİRZAD

Bakı Biznes Universitetinin II kurs magistrantı, iznesin təşkili və idarə edilməsi (Marketing üzrə)

Elmi rəhbər:

C.Mirzayi

i.ü.f.d.

Xülasə

Son illərdə rəqəmsal texnologiyaların sürətli inkişafı kiçik və orta biznes subyektlərinin fəaliyyət modelinə ciddi təsir göstərmişdir. Ənənəvi marketing üsullarının effektivliyinin azalması KOB-ları rəqəmsal marketing alətlərindən daha fəal istifadə etməyə məcbur etmişdir. Sosial media platformaları, axtarış sistemləri, kontent marketingi və onlayn reklam mexanizmləri KOB-ların bazarda mövqelərinin möhkəmləndirilməsində və hədəf auditoriyaya daha çevik şəkildə çatmasında əsas rol oynayır. Rəqəmsal marketing fəaliyyəti bizneslərin tanınma səviyyəsinin yüksəldilməsinə, müştəri münasibətlərinin gücləndirilməsinə və satış göstəricilərinin artmasına şərait yaradır. Eyni zamanda, bu fəaliyyətlər KOB-lara məhdud resurslardan daha səmərəli istifadə etməyə imkan verir. Məqalədə rəqəmsal marketing alətlərinin kiçik və orta bizneslərin inkişafına təsiri nəzəri və analitik yanaşma əsasında araşdırılmış, mövcud problemlər və inkişaf imkanları müəyyən edilmişdir. Aparılan təhlillər göstərir ki, rəqəmsal marketing strategiyalarının düzgün planlaşdırılması və optimallaşdırılması KOB-ların rəqabət qabiliyyətinin artırılmasında mühüm amildir.

Açar sözlər: rəqəmsal marketing, KOB, biznesin inkişafı, rəqabət, marketing

Summary

In recent years, the rapid development of digital technologies has had a serious impact on the business model of small and medium-sized businesses. The decline in the effectiveness of traditional marketing methods has forced SMEs to use digital marketing tools more actively. Social media platforms, search engines, content marketing and online advertising mechanisms play a key role in strengthening SMEs' market positions and reaching their target audience more quickly. Digital marketing activities create conditions for increasing the level of recognition of businesses, strengthening customer relationships and increasing sales figures. At the same time, these activities allow SMEs to use limited resources more efficiently. The article examines the impact of digital marketing tools on the development of small and medium-sized businesses based on a theoretical and analytical approach, and identifies existing problems and development opportunities. The conducted analyses show that proper planning and optimization of digital marketing strategies is an important factor in increasing the competitiveness of SMEs.

Keywords: digital marketing, SME, business development, competition, marketing

Rəqəmsal marketingin KOB-larda tətbiqi istiqamətləri

Kiçik və orta biznes subyektləri (KOB-lar) üçün rəqəmsal marketing müasir dövrdə uğurun vacib açarlarından birinə çevrilib. Rəqəmsal marketing ənənəvi coğrafi məhdudiyyətləri aradan qaldıraraq KOB-lara daha geniş auditoriyaya çıxış imkanı verir [1]. Məsələn, kiçik bir yerli şirniyyat dükanı belə Instagram və Facebook kimi sosial platformalarda məhsullarını nümayiş etdirməklə daha çox müştəri cəlb edə bilər. Rəqəmsal kanallar vasitəsilə KOB-lar hədəf kütlələrinə

daha fərdiləşdirilmiş reklamlar təqdim edir, interaktiv kampaniyalarla müştəri loyallığını gücləndirir və bunun nəticəsində brend tanınmasını artırır [2]. Həmçinin, rəqəmsal marketingin ölçülə bilən nəticələr verməsi KOB-lara marketing fəaliyyətlərini real vaxtda təhlil edib optimallaşdırmağa imkan tanıyır. Eyni zamanda, rəqəmsal marketing daha sərfəli olması ilə seçilir. Yəni ənənəvi marketing metodlarına nisbətən daha az büdcə tələb edir.

Rəqəmsal marketingin KOB-larda tətbiqi bir sıra əsas istiqamətləri əhatə edir. İlk növbədə, veb-saytların optimizasiyası (SEO) xüsusi önəm daşıyır. SEO sayəsində KOB-ların veb-saytı axtarış sistemlərində daha yüksək mövqeyə çıxır, bununla da orqanik trafiki və potensial müştəri sayını artırır. İkinci əsas istiqamət sosial media marketingidir. KOB-lar sosial şəbəkələrdə aktiv olaraq müştərilərlə birbaşa ünsiyyət qurur, bu da brendin tanınmasını yüksəldir və müştəri bağlılığını möhkəmləndirir [1]. Məzmun marketingi də KOB-lar üçün vacibdir; dəyərli və faydalı məzmunun (məsələn, bloq yazıları, video və infografiklərin) yaradılması müştərilərin etimadını qazanmağa və onları cəlb etməyə xidmət edir. Yüksək keyfiyyətli məzmun həm də SEO nəticələrini yaxşılaşdıraraq şirkətin onlayn görünürünü artırır [1]. Bundan əlavə, e-poçt marketingi KOB-lara müştərilərə birbaşa və şəxsi şəkildə çatmaq imkanı verir. Doğru planlandıqda e-poçt kampaniyaları müştəri əlaqələrini gücləndirir və yüksək investisiya qaytarması təmin edir. Nəhayət, onlayn reklamlar (məsələn, Google Ads, sosial media reklamları) qısa müddətdə geniş kütlələrə çatmaq üçün effektivdir. Rəqəmsal reklamlar vasitəsilə KOB-lar konkret hədəf auditoriyanı seçərək mesajlarını birbaşa həmin qruplara yönəldə bilirlər [1]. Beləliklə, rəqəmsal marketingin bu istiqamətləri KOB-lara məhdud resurslarla belə rəqabət üstünlüyü qazandırır və onları bazarda daha görünən edir.

Rəqəmsal marketingdən düzgün istifadə KOB-ların biznes göstəricilərinə əhəmiyyətli təsir göstərir. Tədqiqatlar təsdiqləyir ki, rəqəmsal marketing KOB-ların fəaliyyətinin effektivliyini yüksəltməkdə mühüm rol oynayır və rəqəmsal transformasiyanı sürətləndirərək onların iqtisadi nəticələrini yaxşılaşdırır və bazar payını genişləndirir [3]. Başqa sözlə, rəqəmsal alətlərdən aktiv istifadə edən kiçik şirkətlər daha geniş müştəri kütləsinə çıxır və maliyyə göstəricilərini yaxşılaşdırırlar. Rəqəmsal marketingin üstünlükləri sırasında brendin tanınmasının artması, imicin güclənməsi, yeni müştərilərin cəlb olunması, müştəri məmnuniyyətinin yüksəlməsi və xərclərin azalması hesabına satışların artması xüsusi qeyd oluna bilər [4]. Bu üstünlüklər KOB-ların bazarda böyük rəqiblərlə belə rəqabət aparmasına şərait yaradır. Hətta şirkətin ölçüsü və marketing büdcəsi kiçik olsa belə, rəqəmsal platformalardan səmərəli yararlanan bizneslər rəqabətli üstünlük əldə edə bilirlər.

Bununla yanaşı, bir çox KOB rəqəmsal marketing strategiyalarını tətbiq edərkən müəyyən çətinliklərlə üzləşir. Xüsusən də maliyyə və insan resurslarının məhdudluğu, eləcə də rəqəmsal bacarıqların yetərsizliyi KOB-ların onlayn marketing alətlərindən tam faydalanmasını çətinləşdirir. Məhz buna görə, KOB-ların rəqəmsal savadlılığının artırılması və onların bu sahədə dəstəklənməsi vacibdir. Müvafiq olaraq, hökumət və ya təşkilatlar tərəfindən rəqəmsal innovasiyaların təşviqi, təlim proqramlarının təşkil olunması və KOB-lara texniki və maliyyə dəstəyin verilməsi bu çətinliklərin aradan qaldırılmasına kömək edə bilər. Yekun olaraq, rəqəmsal marketingin KOB-larda uğurla tətbiqi onların müasir bazar şəraitinə uyğunlaşmasını, müştəriyönümlü strategiyalar qurmasını və məhdud resurslarla davamlı biznes artımı əldə etməsini mümkün edir. Bu istiqamətlərdən səmərəli istifadə edən KOB-lar rəqəmsal dövrdə həm yerli, həm də global səviyyədə öz mövqelərini gücləndirə bilirlər. [5]

Müasir dövrün rəqəmsal marketing tendensiyaları

Rəqəmsal marketing mühitində son illərdə sürətli dəyişikliklər baş verir. Yeni texnologiyaların və dəyişən istehlakçı davranışlarının təsiri ilə şirkətlər rəqəmsal kanallara daha çox yatırım etməyə başlamışlar. Aparılmış tədqiqatlar göstərir ki, şirkətlərin 80%-dən çoxu onlayn reklam və sosial media xərclərini artırıb, eyni zamanda 65%-i televiziya və çap kimi ənənəvi reklam xərclərini azaltmışdır [6]. Bu dinamika müasir marketing strategiyalarında bir sıra əsas tendensiyaların

meydana çıxmasına səbəb olmuşdur. Aşağıda müasir dövrün ən önəmli rəqəmsal marketing trendləri və onların xarakteristikaları nəzərdən keçirilir:

- 1. Süni intellekt və maşın öyrənməsindən istifadə (AI və ML)** Marketingdə süni intellektin rolu sürətlə artır. Şirkətlər AI texnologiyalarını məlumat analizi, istifadəçi segmentasiyası, kontent yaradılması və reklamların avtomatlaşdırılması üçün tətbiq edirlər. Nəticədə, marketing kampaniyalarının səmərəliliyi yüksəlir – AI tətbiq edən şirkətlərin 82%-i marketing investisiyalarından müsbət gəlir əldə etdiyini bildirir [7]. Məsələn, 2023-cü ildə OpenAI tərəfindən təqdim edilmiş ChatGPT aləti qısa zamanda geniş mənimsənilmiş və marketoloqlara məzmun yaratmaqda və müştəri ilə ünsiyyətdə yeni imkanlar verdi [8]. AI həmçinin reklam hədəfləmələrini dəqiqləşdirməyə, istifadəçi davranışlarını qabaqcadan proqnozlaşdırmağa və real vaxtda kampaniyaları optimallaşdırmağa imkan verir. Bu innovasiyalar sayəsində rəqəmsal marketing getdikcə daha çox avtomatlaşdırılmış və data yönümlü hala gəlir.
- 2. Qısa formalı video kontenti və vizual marketing:** Son dövrün ulduz trendlərindən biri qısa və vertikal video formatlarıdır. İstifadəçilər ortalama gündə 100 dəqiqədən çox online video izləyir və bu rəqəm artmaqda davam edir [9]. Xüsusilə TikTok, Instagram Reels və YouTube Shorts kimi platformalardakı qısa videolar brendlərə auditoriyanın diqqətini çəkmək üçün effektiv vasitədir. Tədqiqatlar göstərir ki, qısa video kontenti digər strategiyalardan daha yüksək investisiya qayıtma göstəricisi (ROI) verir və marketoloqların 67%-i 2024-cü ildə bu tip məzmunu daha çox yatırım etməyi planlaşdırır [10]. Məsələn, TikTok aylıq 1 milyarddan artıq aktiv istifadəçi auditoriyası ilə ən sürətlə böyüyən sosial platformalardan biridir və istifadəçilərin təxminən 75%-i məhz TikTok-dakı videoların təsiri ilə məhsul və brendləri internetdə axtarıqlarını bildirib [10]. Bu, brendlərə viral video məzmunu vasitəsilə böyük kütlələrə təsir etmək imkanı yaradır. Nəticə etibarilə, qısa video trendləri rəqəmsal marketing strategiyalarının mərkəzinə çevrilib.
- 3. Fərdiləşdirmə və müştəri təcrübəsinin şəxsləndirilməsi:** Müasir istehlakçılar markalardan daha şəxsiləşdirilmiş, ehtiyac və maraqlarına uyğun təcrübə gözləyirlər. Aparılmış sorğuların 78%-i istehlakçıların brendlərdən daha çox fərdiləşdirilmiş məzmun gözlədiyini təsdiqləyir [6]. Personalizasiya təkə müraciət zamanı ad çəkmək deyil, eyni zamanda istifadəçinin keçmiş davranışlarına, axtarışlarına və maraqlarına əsaslanaraq ona uyğun təkliflər, kontent və mesajlar təqdim etməkdir. Məsələn, e-ticarət saytları istifadəçilərin baxdığı məhsullara əsasən fərdi tövsiyələr verir, e-poçt marketingində segmentləşdirilmiş kampaniyalar göndərilir. Fərdiləşdirilmiş məzmunun effektivliyi də çox yüksəkdir – statistika görə, personalizə edilmiş kontent qeyri-fərdiləşdirilmiş kontentlə müqayisədə 42% daha yüksək nəticə göstərir (məsələn, daha çox kliklənmə və dönüşüm) [7]. Lakin fərdiləşdirmə artdıqca, bununla əlaqəli olaraq məxfilik və məlumat gizliliyi məsələləri də ön plana çıxır (bu barədə aşağıda ayrıca bəhs olunur). Şirkətlər balanslı qoruyaraq həm unikal müştəri təcrübəsi yaratmağa, həm də istifadəçi məlumatlarının təhlükəsizliyini təmin etməyə çalışmalıdırlar.
- 4. Chatbotlar və ani ünsiyyət imkanı:** Müştərilərlə dərhal və 24/7 ünsiyyət qurmaq imkanı bizneslər üçün önəmli trendlərdən biridir. Chatbot texnologiyaları (avtomatlaşdırılmış söhbət botları) bu ehtiyacı qarşılamaqda şirkətlərə yardım edir. Bugün istehlakçılar sualları və problemləri üçün ani cavab gözləyirlər – araşdırmaya görə, müştərilərin 82%-i onlayn canlı çat və ya sosial media vasitəsilə sorğu göndərəndə bir neçə dəqiqə ərzində cavab almağı gözləyir, əks halda 53%-i alış niyyətindən vaz keçərək rəqibə yönele biləcəyini bildirir [12]. Bu gözləntiləri qarşılamaq üçün çox sayda şirkət veb sayt və messengerlərinə chatbotlar integrasiya edir. Artıq bizneslərin təxminən 55%-i müştəri xidmətində chatbotlardan və avtomatlaşdırılmış e-poçt kampaniyalarından istifadə etməyə başlamışdır [6]. Chatbotlar insan operatorun yükünü azaldır, gecə-gündüz təcili sorğulara cavab verir və eyni anda çoxlu sayda müştərini qarşılayır. Məsələn, bank və ya aviabilet saytında chatbot sadə suallara

(balans sorğulama, sifariş təqibi və s.) anındaca cavab verə bilər. Əlbəttə, çatbotların da insan məntiqini tam əvəz etmədiyi hallar var; buna görə ən uğurlu brendlər çatbotları canlı dəstək komandası ilə sinerji şəklində istifadə edir, mürəkkəb məsələləri lazım olduqda insan əməkdaşlara ötürür. Ümumilikdə, anı cavab vermə və 7/24 dəstək imkanı yaradan çatbotlar müştəri məmnuniyyətini və satış çevrilmələrini artırdığı üçün rəqəmsal marketingin vacib tendensiyasına çevrilib.

5. **Sosial ticarət və influencer marketingi:** Sosial media platformaları təkcə ünsiyyət və kontent paylaşımı yeri olmaqdan çıxıb, artıq birbaşa alış-veriş məkanına çevrilirlər. Sosial ticarət dedikdə, istehlakçıların Facebook, Instagram, TikTok, Pinterest və s. sosial şəbəkələrdə məhsulları kəşf edib birbaşa həmin platforma daxilində alış etməsi nəzərdə tutulur. Bu trend son illərdə o qədər güclənib ki, 2024-cü ildə global e-ticarət xərclərinin 9,6%-nin məhz sosial ticarətin payına düşəcəyi proqnoz edilir [7]. Sosial şəbəkələr alış prosesini asanlaşdırmaq üçün shoppable funksiyalar təqdim edir: məsələn, Instagram-da paylaşım üzərində məhsul etikətləmək, birbaşa “səbətə atmaq” düymələri, canlı yayım zamanı məhsul göstərib satmaq kimi imkanlar geniş yayılıb. Bununla yanaşı, influencer marketingi sosial platformalarda brendlərin auditoriyaya çıxışını artıran əsas alətə çevrilib. Etibarlı hesab etdikləri sosial media simalarının (influencerlərin) tövsiyələri istehlakçıların qərarlarına ciddi təsir göstərir – pandemiya dövründə aparılan tədqiqatda respondentlərin 75%-i influencer tövsiyələrinə güvəndiyini bildirib [6]. İndi global brendlər marketing büdcələrində influencer əməkdaşlıqları üçün əhəmiyyətli pay ayırır və bu sektorun bazar həcmnin 2025-ci ildə 32,5 milyard dollara çatacağı təxmin edilir [13]. Marketoloqların 80%-dən çoxu influencer marketingini effektiv bir strategiya kimi dəyərləndirir [13]. Çünki bu yanaşma brendlərə hədəf kütlənin etibarını qazanmaqla məhsullarını daha təbii şəkildə tanımaq imkanı verir. Məsələn, bir kosmetika markası məşhur bir gözəllik bloqeri ilə əməkdaşlıq edib məhsulunu onun izləyicilərinə təqdim edərək ənənəvi reklamdan qat-qat yüksək etimad və rezonans əldə edə bilər. Həmçinin, istifadəçilərin yaratdığı məzmun (UGC) – yəni müştərilərin paylaştığı rəy, foto və videolar – da sosial sübut (social proof) kimi çıxış edərək digər potensial alıcıların inamını gücləndirir. Statistika görə, istehlakçıların ~68%-i alış qərarını verməkdə sosial şəbəkələrdəki reyting və rəylərə əsaslanır [6]. Bu səbəbdən, rəqəmsal marketingdə sosial platformalar vasitəsilə həm birbaşa satış (məs., Instagram Shop), həm də influencer tövsiyələri üzərindən təsir gücünü birləşdirmək trendlərin ön sırasındadır.
6. **Davamlılıq (sustainability) və brend dəyərlərinin ön plana çıxarılması** – Müasir dövrdə istehlakçılar yalnız məhsulun qiymət və keyfiyyətinə deyil, həm də şirkətlərin sosial və ekoloji məsuliyyətinə böyük önəm verirlər. Başqa sözlə, brend imicinin cəmiyyətə və planetə faydalı dəyərlərlə uzlaşması vacib hala gəlib. Məsələn, “Think with Google” platformasında paylaşılan bir araşdırmaya görə istehlakçıların 82%-i artıq öz dəyərlərinə uyğun dəyərlərə malik brendləri seçməyə üstünlük verirlər [11]. Xüsusilə gənc nəsillər (Y və Z nəsli) brendin dayanıqlılıq (məsələn, karbon izi, təkrar emal), etik istehsal, ictimai ədalət və digər sosial mövzulardakı mövqeyinə diqqət yetirirlər [10]. Bu tendensiya “yaşıl marketing” strategiyalarının yaranmasına səbəb olub – şirkətlər öz ekoloji təşəbbüslərini, xeyriyyə layihələrini və məsuliyyətli təchizat zənciri praktikasını istehlakçılara aktiv şəkildə kommunikasiyasını qururlar. Məsələn, geyim sektorunda H&M və Zara kimi markalar təkrar emal proqramlarını və davamlı materiallardan istehsalı ön plana çıxaran kampaniyalar həyata keçirirlər. Eyni zamanda, davamlılıq mesajları marketingdə yalnız görüntü xətrinə olmamalıdır; istehlakçılar brendlərdən real addımlar və şəffaf məlumatlar gözləyirlər. Bir çox müştəri üçün şirkətin sosial məsuliyyəti onun məhsulunu seçib-seçməməsində həlledici faktora çevrilib. Məsələn, aparılan sorğulardan birində iştirakçıların 70%-ə qədəri etiraf edib ki, əgər bir şirkətin ekoloji və sosial məsələlərdə etibarlı olduğunu düşünmürlərsə, həmin

şirkətin məhsulunu almaqdan imtina edə bilirlər [14]. Buna görə də müasir marketing strategiyalarında brend dəyərlərinin ictimaiyyətə düzgün ötürülməsi və dürüstlük prinsipi vacibdir. Şəffaflıq da burada əsas rol oynayır: şirkətin öz fəaliyyətində buraxdığı səhvləri açıq etiraf etməsi, istehlakçı suallarına səmimi cavablar verməsi onun etibarlılığını artırır.

Yuxarıda sadalanan tendensiyalar göstərir ki, müasir rəqəmsal marketing çoxşaxəli və dinamik bir sahədir. Uğurlu olmaq istəyən şirkətlər həm nəzəri cəhətdən bu yeni trendləri yaxından izləməli, öyrənməli, həm də praktikada öz marketing fəaliyyətlərinə tətbiq etməlidirlər. Həm texnoloji yeniliklərə adaptasiya, həm də istehlakçıların dəyişən gözləntilərinə uyğunlaşma, rəqəmsal dünyada rəqabət aparan markalar üçün həlledici faktorlar olacaqdır. Beləliklə, nəzəri biliklərlə təcrübəvi həlləri birləşdirən, yuxarıdakı tendensiyalara açıq və çevik yanaşan şirkətlər müasir dövrdə rəqəmsal marketingdən maksimum fayda götürə biləcəklər.

Nəticə:

Aparılan təhlillər və məqalə boyunca müzakirə olunan nəzəri yanaşmalar göstərir ki, rəqəmsal marketing müasir dövrdə kiçik və orta bizneslərin (KOB-ların) inkişafında həlledici rol oynayan əsas amillərdən birinə çevrilmişdir. Ənənəvi marketing üsullarının təsir gücünün azalması, istehlakçı davranışlarının rəqəmsal mühitə keçməsi və rəqabət mühitinin sərtləşməsi KOB-ları rəqəmsal marketing alətlərini strateji səviyyədə tətbiq etməyə məcbur etmişdir. Bu kontekstdə rəqəmsal marketing təkcə tanıtım vasitəsi kimi deyil, eyni zamanda biznesin davamlı inkişafını təmin edən kompleks idarəetmə və kommunikasiya mexanizmi kimi çıxış edir.

Məqalədə araşdırılan rəqəmsal marketingin tətbiq istiqamətləri göstərir ki, sosial media, axtarış sistemləri, məzmun marketingi, e-poçt marketingi və onlayn reklamlar KOB-lara məhdud resurslarla daha geniş auditoriyaya çıxış imkanı yaradır. Bu alətlər vasitəsilə bizneslər öz məhsul və xidmətlərini daha dəqiq hədəf qruplarına təqdim edir, müştəri ehtiyaclarını daha operativ şəkildə müəyyənləşdirir və bazar dəyişikliklərinə çevik reaksiya verə bilirlər. Xüsusilə rəqəmsal kanalların ölçülə bilən nəticələr təqdim etməsi KOB-lara marketing fəaliyyətlərini davamlı şəkildə analiz etmək və optimallaşdırmaq imkanı verir ki, bu da uzunmüddətli perspektivdə maliyyə dayanıqlığını gücləndirir.

Müasir dövrün rəqəmsal marketing tendensiyalarının təhlili isə göstərir ki, texnoloji yeniliklər KOB-ların inkişaf imkanlarını daha da genişləndirmişdir. Süni intellekt, avtomatlaşdırma, fərdiləşdirilmiş marketing yanaşmaları, qısa formalı video kontent, sosial ticarət və omnichannel strategiyalar bizneslərin müştəri ilə münasibətlərini daha keyfiyyətli səviyyəyə daşıyır. Bu tendensiyalar sayəsində KOB-lar müştərilərlə daha yaxın əlaqə qurur, onların davranışlarını daha dərinlən anlayır və fərdi təkliflər təqdim etməklə loyallığı artırır. Nəticədə rəqəmsal marketing yalnız satışların artmasına deyil, eyni zamanda brend tanınmasının yüksəlməsinə, müştəri məmnuniyyətinin güclənməsinə və bazarda etibarlı mövqenin formalaşmasına şərait yaradır.

Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, rəqəmsal marketingin KOB-ların inkişafına təsiri yalnız texnologiyaların mövcudluğu ilə məhdudlaşmır. Bu təsirin real nəticələr verməsi üçün rəqəmsal strategiyaların məqsədyönlü şəkildə planlaşdırılması, biznes məqsədləri ilə uyğunlaşdırılması və sistemli şəkildə idarə olunması vacibdir. Rəqəmsal marketing alətlərinin təsadüfi və ya qısa müddətli tətbiqi dayanıqlı inkişaf yaratmır. Əksinə, ardıcıl strategiya, düzgün kanal seçimi və müştəriyönümlü yanaşma KOB-ların rəqabət qabiliyyətini əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Ümumilikdə, məqalənin nəticələri göstərir ki, rəqəmsal marketing kiçik və orta bizneslər üçün sadəcə alternativ marketing yolu deyil, müasir biznes mühitində inkişafın əsas şərtlərindən biridir. Rəqəmsal marketingi effektiv şəkildə tətbiq edən KOB-lar bazarda daha çevik fəaliyyət göstərir, dəyişən istehlakçı tələblərinə uyğunlaşır və uzunmüddətli inkişaf üçün möhkəm əsas yaradır. Bu baxımdan, rəqəmsal marketing strategiyalarının davamlı şəkildə təkmilləşdirilməsi və biznesin ümumi inkişaf strategiyasına inteqrasiya edilməsi KOB-ların gələcək uğurunun əsas açarlarından biri kimi qiymətləndirilə bilər.

Ədəbiyyat siyahısı:

1. <https://www.enabase.com/blog/kobi-ler-icin-dijital-pazarlama-stratejileri-basariyi-artirmanın-etkili-yollari>
2. <https://www.geostrategiya.az/news.php?id=666>
3. <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/19/8667>
4. <https://www.marketologi.ru/publikatsii/stati/6447/>
5. <https://www.salesforce.com/small-business/marketing/digital-marketing-smb-guide/>
6. <https://tpmap.org/submission/index.php/tpm/article/download/1575/1295/3376>
7. <https://martech.zone/what-is-performance-marketing/>
8. <https://www.smartinsights.com/digital-marketing-strategy/digital-strategy-development/digital-marketing-trends-2024/>
9. <https://reelmind.ai/blog/ansel-adams-photo-iconic-photography>
10. <https://www.adobe.com/uk/express/learn/blog/digital-marketing-trends>
11. <https://www.thinkwithgoogle.com/intl/tr-tr/icgoruler/tuketici-trendleri/2024-dijital-pazarlama-trendleri/>
12. <https://www.linkedin.com/pulse/importance-immediate-responses-how-ai-chatbots-improve-nikolic-olqpf/>
13. <https://influencermarketinghub.com/influencer-marketing-benchmark-report/>
14. <https://plangphalla.com/why-trust-is-the-most-powerful-driver-of-purchases-in-2025/>

Pedagogical Sciences

Еңбек сабағындағы техникалық қауіпсіздік (Әдістемелік көмекші құралды тәжірибеде қолдану және зерттеу нәтижелері)

Исаев Илесбай Бейсенович

Түркістан облысының білім басқармасының Жетісай ауданының білім бөлімінің Жетісай ауданының білім бөліміне қарасты «№ 11 «Жеңіс» мектеп-гимназия» КММ, *Көркем еңбек пәні мұғалімі*

Аңдатпа. Бұл әдістемелік мақалада жалпы білім беретін мектептердегі еңбек (технология) сабақтарында техникалық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге бағытталған әдістемелік көмекші құралды әзірлеу, оны оқу процесінде қолдану және тәжірибелік зерттеу нәтижелері қарастырылады. Зерттеудің негізгі мақсаты – оқушылардың еңбек сабағында жарақат алу қаупін төмендету, қауіпсіз еңбек дағдыларын қалыптастыру және педагогтердің кәсіби қызметінде қолдануға болатын тиімді әдістемелік ұсыныстар ұсыну. Мақалада қауіпсіздік техникасын оқытудың теориялық негіздері, қолданылған әдістер мен тәсілдер, тәжірибеде алынған нәтижелердің талдауы беріледі.

Түйінді сөздер: еңбек сабағы, техникалық қауіпсіздік, әдістемелік көмекші құрал, қауіпсіз еңбек дағдылары, педагогикалық тәжірибе.

Кіріспе

Қазіргі білім беру жүйесінде оқушылардың өмірі мен денсаулығын сақтау – басты басымдықтардың бірі. Әсіресе еңбек (технология) сабақтары барысында қолданылатын құрал-жабдықтар мен материалдардың ерекшелігі оқушылардан жоғары деңгейдегі сақтықты талап етеді. Ағаш, металл өңдеу, электр құралдары, тігін және басқа да практикалық жұмыстар кезінде техникалық қауіпсіздік ережелерін сақтамау түрлі жарақаттар мен келеңсіз жағдайларға алып келуі мүмкін. Сондықтан еңбек сабағында техникалық қауіпсіздікті жүйелі әрі тиімді түрде оқыту – өзекті педагогикалық мәселе болып табылады.

Бұл мақаланың өзектілігі – мектеп жағдайында еңбек сабағындағы қауіпсіздік техникасын оқытудың дәстүрлі түсіндірмелік әдістері жеткіліксіз болып отырғандығында. Көп жағдайда қауіпсіздік ережелері формалды түрде түсіндіріліп, оқушылардың санасында тұрақты дағды ретінде қалыптаспайды. Осыған байланысты әдістемелік көмекші құралды қолдану арқылы оқушылардың қызығушылығын арттыру, көрнекілік пен тәжірибеге негізделген оқытуды күшейту қажеттілігі туындайды.

Мақаланың мақсаты – еңбек сабағында техникалық қауіпсіздікті оқытуға арналған әдістемелік көмекші құралды тәжірибеде қолдану тиімділігін зерттеу және оның нәтижелерін талдау.

Осы мақсатқа жету үшін келесі **міндеттер** қойылды:

- еңбек сабағындағы техникалық қауіпсіздік ұғымының теориялық негіздерін талдау;
- отандық және шетелдік педагогикалық әдебиеттерге шолу жасау;
- әдістемелік көмекші құралдың құрылымы мен мазмұнын сипаттау;
- құралды оқу процесінде қолдану нәтижелерін талдау.

Отандық әдебиеттерде еңбек сабағындағы қауіпсіздік мәселелері педагогика және технология пәндері аясында жүйелі түрде қарастырылған. Зерттеушілер еңбектерінде оқушылардың еңбекке баулу процесінде қауіпсіздік техникасын сақтаудың педагогикалық, психологиялық және әдістемелік қырлары талданады. Мәселен, Нурпеисова Т.Б. мен Кайдаш И.Н. өз еңбектерінде цифрлық және практикалық ортадағы қауіпсіздік мәдениетін қалыптастырудың маңыздылығын атап өтіп, оқыту барысында ақпараттық және көрнекі құралдарды тиімді қолдану қажеттігін көрсетеді. Авторлар қауіпсіздік ережелерін меңгертуде оқушылардың жас ерекшеліктерін ескеру және практикалық әрекетпен ұштастыру негізгі шарттардың бірі екенін дәлелдейді.

Шетелдік зерттеулерде, атап айтқанда Финляндия мен Германияның білім беру тәжірибесінде, еңбек сабақтарындағы қауіпсіздік техникасын оқыту жүйелі және көпсатылы процесс ретінде қарастырылады. Бұл елдерде визуалды нұсқаулықтар, интерактивті модельдер, симуляциялық бағдарламалар мен практикалық тренингтер кеңінен қолданылады. Мұндай тәсілдер оқушылардың қауіпті жағдайларды алдын ала болжай білу қабілетін дамытып, қауіпсіз мінез-құлықты қалыптастыруға ықпал етеді. Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, қауіпсіздік техникасын оқытудың тәжірибеге және көрнекілікке негізделген әдістері оқушылардың оқу мотивациясын арттырып, жарақат алу қаупін едәуір төмендетеді [1].

Әдістеме

Зерттеуде еңбек сабағындағы техникалық қауіпсіздікті оқытуға арналған авторлық әдістемелік көмекші құрал қолданылды. Бұл құрал озық педагогикалық тәжірибеге, қауіпсіздік техникасының халықаралық стандарттарына және оқушылардың жас ерекшеліктеріне сәйкес әзірленді. Әдістемелік құралдың мазмұны еңбек сабағында қолданылатын құрал-жабдықтардың түрлерін, олармен жұмыс істеу кезіндегі негізгі қауіп-қатерлерді және олардың алдын алу жолдарын қамтиды. Сонымен қатар, құралда қауіпсіздік ережелерін түсіндіруге арналған көрнекі иллюстрациялар, қысқаша нұсқаулықтар, жағдаяттық тапсырмалар мен практикалық жаттығулар жүйесі енгізілген. Бұл оқушылардың қауіпсіздік талаптарын механикалық жаттап қана қоймай, оларды саналы түрде түсініп, практика барысында дұрыс қолдануына мүмкіндік береді.

Әдістеменің негізгі ерекшелігі – қауіпсіздік ережелерін тек мәтін түрінде емес, көрнекі және тәжірибелік форматта ұсыну.

Көмекші құрал келесі құрамдас бөліктерден тұрады:

1. Теориялық блок (қауіпсіздік ережелері, белгілер, нұсқаулықтар);
2. Көрнекі материалдар (суреттер, сызбалар, пиктограммалар);

3. Практикалық тапсырмалар (жағдаяттық тапсырмалар, рөлдік ойындар);
4. Бақылау және бағалау құралдары (тесттер, чек-парақтар).

Әдістеменің негізгі принциптері:

- ❖ жүйелілік және бірізділік;
- ❖ көрнекілік;
- ❖ қауіпсіздік мәдениетін қалыптастыру;
- ❖ оқушы белсенділігі.

Қолданылатын әдістер мен тәсілдер

- ❖ **Түсіндірмелі-көрнекілік әдіс:** қауіпсіздік ережелерін суреттер мен схемалар арқылы түсіндіру;
- ❖ **Практикалық әдіс:** құралдарды қауіпсіз пайдалану бойынша жаттығулар;
- ❖ **Интерактивті тәсілдер:** топтық жұмыс, жағдаяттарды талдау;
- ❖ **Рефлексия:** сабақ соңында қауіпсіздік ережелерін талқылау [2].

1-кесте – Қауіпсіздік техникасын оқыту әдістері

Әдіс түрі	Мазмұны	Нәтижесі
Көрнекілік	Сурет, плакат, сызба	Ережені есте сақтау
Практикалық	Жаттығу, тәжірибе	Дағды қалыптастыру
Интерактивті	Топтық жұмыс	Қызығушылық арту

Кесте 1 - Қауіпсіздік техникасын оқыту әдістері

Практикада қолдану

Әдістемелік көмекші құрал 5-7 сыныптардағы еңбек сабақтарында бір оқу тоқсаны көлемінде жүйелі түрде қолданылды. Зерттеу барысында оқушылардың жас ерекшеліктері мен оқу бағдарламасының мазмұны ескеріліп, екі топ құрылды: эксперименттік және бақылау топтары. Эксперименттік топта техникалық қауіпсіздікті оқыту авторлық әдістемелік көмекші құрал негізінде жүргізілсе, бақылау топта дәстүрлі оқыту әдістері қолданылды. Оқу кезеңінің басында және соңында қауіпсіздік техникасын меңгеру деңгейін анықтауға бағытталған диагностикалық тапсырмалар, тесттер және практикалық бақылау жұмыстары ұйымдастырылды. Алынған нәтижелер екі топ арасындағы айырмашылықты салыстыруға және әдістемелік құралдың оқу процесіндегі тиімділігін объективті түрде бағалауға мүмкіндік берді.

Практикалық қолдану келесі кезеңдерден тұрды:

1. **Бастапқы диагностика** – оқушылардың техникалық қауіпсіздік ережелерін білу деңгейін, еңбек құралдарымен жұмыс істеу дағдыларын және қауіпсіз мінез-құлыққа қатысты бастапқы түсініктерін анықтау мақсатында сауалнама, тест және бақылау тапсырмалары жүргізілді;
2. **Әдістемені жүйелі қолдану** – оқу тоқсаны барысында авторлық әдістемелік көмекші құрал негізінде сабақтар ұйымдастырылып, қауіпсіздік нұсқаулықтары көрнекі материалдар, практикалық жаттығулар және жағдаяттық тапсырмалар арқылы меңгертілді;
3. **Қорытынды бақылау және талдау** – оқу кезеңінің соңында оқушылардың қауіпсіздік техникасын меңгеру деңгейін анықтау үшін қайта диагностика жүргізіліп, алынған

нәтижелер бастапқы көрсеткіштермен салыстырылды.



Сурет 1 – Жұмыс үстелі құрал-жабдықтарымен және қорғаныс құралдарымен

Сабақ барысында оқушылар қауіпсіздік белгілерін дұрыс ажыратуды, еңбек құралдарын талапқа сай әрі қауіпсіз қолдануды, жұмыс орнын ұйымдастыру ережелерін сақтауды үйренді. Әсіресе өмірлік жағдаяттарға негізделген тапсырмалар оқушылардың сыни ойлауын, жауапкершілігін және өз әрекеттерін бағалай білу қабілетін дамытуға ықпал етті. Нәтижесінде оқушылардың қауіпсіздік талаптарын саналы түрде орындау деңгейі айтарлықтай артқаны байқалды.

1-диаграмма – Қауіпсіздік ережелерін меңгеру деңгейі (%)

Эксперименттік топта жоғары деңгей – 78%, орта деңгей – 18%, төмен деңгей – 4%.

Бақылау топта жоғары деңгей – 52%, орта деңгей – 34%, төмен деңгей – 14%.

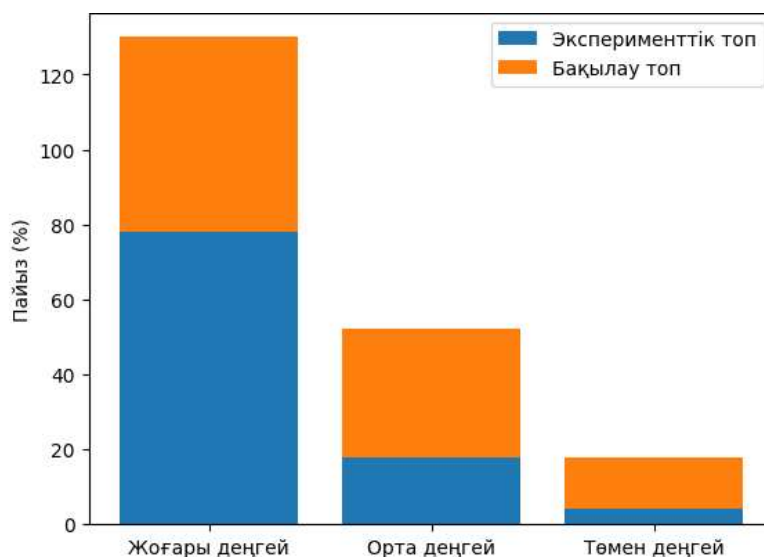


Диаграмма 1 - Қауіпсіздік ережелерін меңгеру деңгейі (%)

Нәтижелер әдістемелік құралдың тиімділігін көрсетті. Оқушылардың жарақат алу қаупі төмендеп, қауіпсіз еңбек мәдениеті қалыптаса бастады.

Диаграммада эксперименттік топта жоғары деңгей көрсеткішінің (78%) бақылау топқа (52%) қарағанда айтарлықтай жоғары екені, ал төмен деңгей көрсеткішінің керісінше азайғаны (4%) байқалады. Бұл ұсынылған әдістемелік көмекші құралдың тиімділігін дәлелдейді.

Артықшылықтары:

- ✓ көрнекіліктің жоғары деңгейі;
- ✓ оқушы қызығушылығының артуы;
- ✓ практикалық дағдының қалыптасуы.

Кемшіліктері:

- ✓ материалды дайындауға уақыттың көп кетуі;
- ✓ кейбір құралдардың жетіспеушілігі.

Ұсыныстар

Әдістемелік көмекші құралды оқу процесіне енгізу үшін педагогтерге келесі ұсыныстар беріледі. Ең алдымен, мұғалім қауіпсіздік техникасы бойынша нормативтік құжаттармен және пәндік стандарттармен толық таныс болуы қажет. Сабақ басталар алдында оқу шеберханасының жабдықталуын тексеріп, көрнекі материалдарды алдын ала дайындау ұсынылады.

Әдістемені әртүрлі оқу топтарына бейімдеу маңызды. Бастауыш сыныптарда суреттер мен ойын элементтерін көбірек қолдану тиімді болса, жоғары сыныптарда талдау мен пікірталасқа негізделген тәсілдер қолдануға болады. Нәтижелерді бағалау үшін чек-парақтар, тесттер және бақылау тапсырмаларын жүйелі пайдалану ұсынылады.

Сонымен қатар ата-аналармен байланыс орнатып, үй жағдайында да қауіпсіз еңбек дағдыларын қолдау маңызды [3].

Қорытынды

Қорытындылай келе, еңбек сабағындағы техникалық қауіпсіздікті оқыту – білім беру процесінің ажырамас бөлігі. Ұсынылған әдістемелік көмекші құрал оқушылардың қауіпсіздік ережелерін саналы түрде меңгеруіне, практикалық дағдыларын дамытуына және жауапкершілік мәдениетін қалыптастыруына ықпал етті.

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, көрнекілік пен тәжірибеге негізделген әдістер дәстүрлі түсіндіру тәсілдеріне қарағанда әлдеқайда тиімді. Бұл әдістеме педагогтердің практикалық қызметінде кеңінен қолдануға лайық және білім беру процесінің сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, ұсынылған әдістемелік тәсілдер оқушылардың еңбек сабағына деген қызығушылығын арттырып қана қоймай, олардың өз әрекеттеріне жауапкершілікпен қарауын қалыптастырады. Қауіпсіздік техникасын саналы түрде меңгерген оқушы болашақта кез келген өндірістік немесе тұрмыстық жағдайда қауіпсіз мінез-құлық дағдыларын қолдана алады. Осы тұрғыдан алғанда, зерттеу нәтижелері еңбек сабағын ұйымдастырудың сапасын арттырумен қатар, оқушылардың өмірлік құзыреттіліктерін дамытуға да маңызды үлес қосады.

Қолданылған деректер тізімі:

1. Әбдіқасымов А.Е. Педагогика: оқулық. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 356 б.
2. Қоянбаев Ж.Б., Қоянбаев Р.М. Педагогика. – Алматы: Рауан, 2020. - 384 б.
3. Сейталиев А.С. Еңбекке баулу әдістемесі: оқу құралы. – Алматы: Мектеп, 2020. - 240 б.
4. Бейсенбаева А.А. Қазіргі білім беру технологиялары. – Алматы: Дарын, 2020. - 280 б.
5. Аймауытов Ж. Психология және мамандық таңдау. – Алматы: Ана тілі, 2020. - 192 б.

Техника безопасности на уроках труда

(Применение методического пособия на практике и результаты исследования)

Исаев Илесбай Бейсенович

КГУ «Школа-гимназия №11 «Жеңіс»» отдела образования Жетысайского района
управления образования Туркестанской области
Учитель предмета «Художественный труд»

Аннотация. В данной методической статье рассматриваются вопросы разработки методического пособия, направленного на обеспечение техники безопасности на уроках труда (технологии) в общеобразовательных школах, а также результаты его применения в учебном процессе и практического исследования. Основной целью исследования является снижение риска травматизма учащихся на уроках труда, формирование навыков безопасной трудовой деятельности и разработка эффективных методических рекомендаций, применимых в профессиональной деятельности педагогов. В статье представлены теоретические основы обучения технике безопасности, использованные методы и приемы, а также анализ результатов, полученных в ходе практической работы.

Ключевые слова: уроки труда, техника безопасности, методическое пособие, навыки безопасного труда, педагогический опыт.

Occupational safety in labor lessons

(Application of a Methodological Guide in practice and research results)

Isayev Ilesbay Beisenovich

KSU «School-gymnasium № 11 «Zhenis»» of the Education Department of Zhetysay District
of the Education Administration of Turkestan Region
Teacher of the subject «Artistic Labor»

Abstract. This methodological article examines the development of a methodological guide aimed at ensuring occupational safety during labor (technology) lessons in general education schools, as well as the results of its application in the educational process and practical research. The main objective of the study is to reduce the risk of injuries among students during labor lessons, to form safe labor skills, and to provide effective methodological recommendations that can be used in teachers' professional practice. The article presents the theoretical foundations of teaching occupational safety, the methods and approaches applied, and an analysis of the results obtained through practical implementation.

Keywords: labor lessons, occupational safety, methodological guide, safe labor skills, pedagogical experience.

Информатика сабағында білім алушылардың мотивациясын арттыру стратегиялары

Бексейтов Даулет Халдарович

Түркістан облысының білім басқармасының Жетісай ауданының білім бөлімінің «№ 11 «Жеңіс» мектеп-гимназия» КММ, *Информатика пәні мұғалімі*

Аңдатпа. Бұл мақалада информатика сабағында білім алушылардың оқу мотивациясын арттыру стратегиялары қарастырылады. Ақпараттық қоғам жағдайында цифрлық құзыреттілік білім алудың негізгі мақсаттарының бірі болып отыр, сондықтан оқушылардың пәнге қызығушылығын қолдау мен дамыту – мұғалімнің маңызды міндеті. Зерттеуде ойын технологиялары, жобалық оқыту, проблемалық-зерттеушілік тапсырмалар, цифрлық платформаларды тиімді пайдалану және дербес білім траекторияларын құру сияқты әдістемелерді қолдану тәжірибесі талданады. Ұсынылған әдістеме оқушылардың оқу белсенділігін, практикалық дағдыларын, шығармашылық ойлауын дамытуға бағытталған.

Түйінді сөздер: информатика, оқу мотивациясы, цифрлық құзыреттілік, жобалық оқыту, геймификация, білім алушы белсенділігі, авторлық әдістеме.

Кіріспе

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі оқушылардан тек білімді меңгеруді ғана емес, сонымен қатар ақпаратты талдау, цифрлық технологияларды саналы қолдану, проблемаларды шешу және шығармашылық ойлау дағдыларын талап етеді. Осы тұрғыдан алғанда, информатика пәні мектептегі негізгі пәндердің бірі ретінде оқушылардың тұлғалық және кәсіби дамуында маңызды рөл атқарады. Дегенмен, сабақта оқушылардың пәнге деген қызығушылығы әрқашан бірдей деңгейде бола бермейді, сондықтан оқу мотивациясын арттыру мәселесі педагогикалық ғылым мен тәжірибеде өзекті болып отыр.

Мотивация оқу іс-әрекетінің қозғаушы күші ретінде білімді табысты меңгерудің басты факторы болып саналады. Зерттеулер көрсеткендей, жоғары деңгейдегі ішкі мотивация оқушылардың белсенділігін, пән бойынша үлгерімін және білім сапасын айтарлықтай жақсартады. Информатика сабағында мотивация көбінесе практикалық тапсырмалардың өмірмен, еңбек нарығымен, технологиялар әлемімен байланысына тәуелді.

Осы тақырып бойынша отандық және шетелдік еңбектерде жобалық-зерттеушілік әдістерді, цифрлық білім беру ресурстарын, геймификация элементтерін қолданудың тиімділігі атап өтіледі. Нурпеисова Т.Б. мен Кайдаш И.Н. еңбегінде цифрлық әлем жағдайында информатиканы оқыту мазмұнының жаңаша тәсілдері ұсынылып, құзыреттілікке бағытталған педагогикалық модельдер сипатталған (2021).

Мақаланың мақсаты – информатика сабағында оқушылардың мотивациясын арттыруға бағытталған әдістемелік стратегияларды жүйелеу, оларды оқу процесінде қолдану тәжірибесін сипаттау және тиімділігін талдау.

Міндеттері:

- мотивацияны арттыруға ықпал ететін әдістерді айқындау;
- авторлық әдістеме құрылымын сипаттау;
- практикалық қолдану нәтижелерін талдау;
- педагогтерге әдістемелік ұсынымдар беру [1].

Әдістеме

Ұсынылып отырған әдістеме мотивацияны арттырудың кешенді моделіне негізделеді.

Әдістеме төрт негізгі бағыттан тұрады:

1. геймификация элементтері,
2. жобалық-зерттеушілік тапсырмалар,
3. цифрлық білім беру платформаларын қолдану,
4. дербестендірілген оқу траекториялары.

1. Геймификация және оқытудағы ойын элементтері

Сабақ құрылымында жетондар, деңгейлер, мәртебелер, рейтинг, миссия сияқты элементтер қолданылады.

Бұл тәсіл оқушыларды нәтижелі жұмысқа ынталандырады, жарыс рухын қалыптастырады.

Кесте 1 – Геймификация элементтерінің мотивациялық әсері

Элемент	Қолданылуы	Әсері
Деңгейлер	Тапсырмаларды қиындату	Табыс сезімін күшейтеді
Марапат белгілері	Жоба/код жазу нәтижесі	Өзін-өзі бағалауды арттырады
Командалық ойын	Топтық жобалар	Ынтымақтастықты дамытады

2. Жобалық-зерттеушілік тапсырмалар

Оқушыларға өмірмен байланысты практикалық жобалар ұсынылады:

- ❖ мектеп сайтының прототипі;
- ❖ сынып электронды журналының үлгісі;
- ❖ қарапайым мобильді қосымша;
- ❖ анимациялық оқу мультфильмі.

Жұмыс кезеңдері:

1. мәселені анықтау;
2. зерттеу жоспарын құру;
3. код/жоба дайындау;
4. қорғау және рефлексия.

Бұл әдіс ішкі мотивацияны қалыптастырады, себебі оқушы өз еңбегінің нақты нәтижесін көреді.

3. Цифрлық платформаларды пайдалану

Сабақта BilimLand, Code.org, Scratch, Google Classroom, Kahoot платформалары қолданылады.

Платформаларды қолдану жиілігі (сыныптық бақылау нәтижесі)

BilimLand – 22%

Scratch – 28%

Code.org – 12%

Kahoot – 14%

Google Classroom – 24%

4. Дербес оқу траекториялары

Оқушылар деңгейіне қарай тапсырмалар үш санатта беріледі:

- ❖ базалық
- ❖ кеңейтілген
- ❖ шығармашылық

Бұл тәсіл әлсіз оқушылардың сенімін жоғалтпауына, күшті оқушылардың әлеуетін дамытуына мүмкіндік береді [2].

Практикада қолдану

Әдістеме Астана қаласындағы жалпы білім беретін мектептің 7-8-сыныптарында бір оқу тоқсаны көлемінде тәжірибеден өткізілді. Экспериментке барлығы 54 оқушы қатысты, олардың ішінде 27 оқушы эксперименттік топқа, 27 оқушы бақылау тобына бөлінді. Сабақтар әдістеме құрылымына сәйкес ұйымдастырылып, геймификация элементтері, жобалық-зерттеушілік тапсырмалар, цифрлық білім беру платформалары және дербестендірілген оқу траекториялары жүйелі түрде енгізілді.

Тәжірибе барысында оқушылардың пәнге қызығушылығы, сабақтағы белсенділігі, үй тапсырмасын орындау динамикасы мен топтық жұмысқа қатысу деңгейі бақылау парақтары, сауалнама, мұғалімнің бақылауы және оқушылар портфолиосы арқылы бағаланып отырды. Әдістемені енгізу кезеңінде оқу тапсырмалары біртіндеп күрделендіріліп, оқушылардың жеке ерекшеліктері мен дайындық деңгейі ескерілді.

Эксперимент қорытындысында алынған деректер сандық және сапалық тұрғыда талданып, әдістеменің оқу мотивациясын арттырудағы тиімділігі дәлелденді.

Сабақ құрылымының үлгісі

1. Мотивациялық сұрақ / өмірлік жағдаят;
2. Ойын немесе мини-челлендж;
3. Топтық зерттеу немесе жоба бөлігі;
4. Практикалық код жазу / модель құрастыру;
5. Рефлексия және өзін-өзі бағалау.

Практикалық тапсырмалар мысалдары

- «Менің қауіпсіз цифрлық әлемім» интерактивті буклеті;
- Scratch бағдарламасында анимациялық сюжет;
- Excel-де сынып статистикасы диаграммасын жасау;
- Python тілінде қарапайым есептеуші құрастыру.

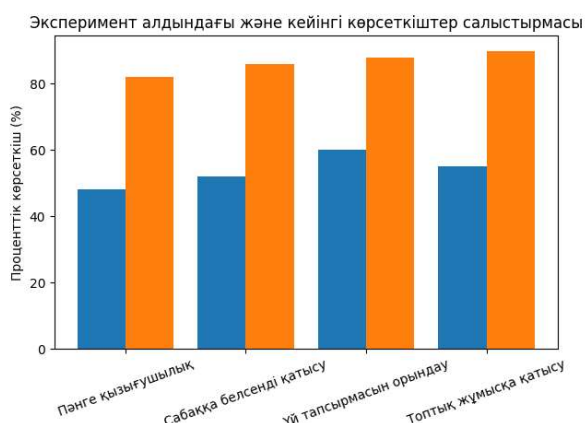
Нәтижелерді талдау

Төмендегі кестеде оқушылар мотивациясының өзгерісі көрсетілген.

Кесте 2 – Мотивация деңгейінің динамикасы

Көрсеткіш	Экспериментке дейін	Эксперименттен кейін
Пәнге қызығушылық	48%	82%
Сабаққа белсенді қатысу	52%	86%
Үй тапсырмасын орындау	60%	88%
Топтық жұмысқа қатысу	55%	90%

Диаграмма 1 – Оқу мотивациясының өсуі



Диаграммада информатика сабағында мотивацияны арттыру әдістемесін енгізу нәтижесінде оқушылардың көрсеткіштері айтарлықтай өскені көрінеді. Экспериментке дейін пәнге қызығушылық деңгейі 48% болса, әдістеме енгізілгеннен кейін 82%-ға дейін артқан. Сабаққа белсенді қатысу 52%-дан 86%-ға, үй тапсырмасын орындау 60%-дан 88%-ға, топтық жұмысқа қатысу 55%-дан 90%-ға көтерілген.

Әдістеменің артықшылықтары

- ✓ пәнді өмірмен байланыстырады;
- ✓ оқушының шығармашылығын дамытады;
- ✓ оқу белсенділігін арттырады;
- ✓ цифрлық сауаттылықты күшейтеді.

Кемшіліктері

- ✓ уақытты жоспарлауды қажет етеді;
- ✓ техникалық құралдарға тәуелділік бар;
- ✓ мұғалімнің кәсіби дайындығы маңызды.

Ұсыныстар

Әдістемені басқа педагогтерге енгізу үшін келесі қадамдар ұсынылады:

- ❖ алдымен оқушылардың бастапқы мотивация деңгейін анықтау;
- ❖ цифрлық платформаларды кезең-кезеңімен енгізу;
- ❖ тапсырмаларды оқушылар қызығушылығына бейімдеу;
- ❖ жекелеген және топтық жұмысты үйлестіру;

❖ нәтижені портфолио немесе жоба қорғауы арқылы бағалау.

Әдістемені әртүрлі жастағы сыныптарға бейімдеу ұсынылады:

кіші сыныптарда ойын-элементтерді көбірек қолдану, жоғары сыныптарда жобалық-зерттеу жұмысын күшейту тиімді [3].

Қорытынды

Жүргізілген жұмыс нәтижелері информатика сабағында мотивацияны арттыру оқушылардың оқу жетістіктеріне және пәнге деген көзқарасына елеулі әсер ететінін көрсетті. Геймификация, жобалық оқыту, цифрлық платформаларды интеграциялау және дербестендірілген оқу траекториялары оқу процесін жандандырып, білім алушылардың белсенді позициясын қалыптастырады.

Ұсынылған әдістеме информатика пәнін қазіргі заман талаптарына сай оқытуға, цифрлық құзыреттілікті дамытуға және білім сапасын арттыруға мүмкіндік береді. Болашақта әдістемені кең ауқымда қолдану және басқа пәндермен кіріктіру мүмкіндігі қарастырылуы мүмкін.

Қорытындылай келе, ұсынылған мотивациялық стратегиялар тек оқыту нәтижелерін жақсартумен шектелмей, оқушылардың тұлғалық дамуына да оң ықпал етеді. Информатика сабағында мақсатты түрде ұйымдастырылған мотивациялық орта оқушының жауапкершілігін, дербестігін, зерттеушілік қабілетін және командада жұмыс істеу дағдыларын дамытады. Әдістеменің тәжірибеде тиімділігінің дәлелденуі оның әрі қарай жетілдірілуіне, жаңа цифрлық құралдармен толығыуына және педагогикалық қауымдастықта таратылуына мүмкіндік береді. Бұл тәсілдер заманауи мектепте сапалы білім беруді қамтамасыз етіп қана қоймай, болашақта ақпараттық технологиялар саласында бәсекеге қабілетті тұлға қалыптастыруға негіз болады.

Қолданылған деректер тізімі:

6. Веденеева С.И., Гурьева Л.Н. Мотивация учебной деятельности школьников в условиях цифровой среды. – Москва: Педагогика, 2022. - 188 с.
7. Жолдасбекова С.А. Білім алушылардың оқу мотивациясын қалыптастырудың психологиялық-педагогикалық негіздері. – Астана: Ұлттық білім академиясы, 2020. - 152 б.
8. Швыдкой Г.П., Литвин А.В. Цифровые технологии в образовании: теория и практика внедрения. - М.: Просвещение, 2020. - 264 с.
9. Караев Ж.А., Бидайбеков Е.Ы. Ақпараттық технологиялар және білім беру ортасы: оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 288 б.
10. Ергешбаева Г. Информатика сабақтарында жобалық оқытуды ұйымдастыру әдістемесі. – Алматы: Рауан, 2021. - 210 б.

Стратегии повышения мотивации обучающихся на уроках информатики

Бексейтов Даулет Халдарович

КГУ «Школа-гимназия № 11 «Жеңіс»» Отдел образования Жетысайского района

Управления образования Туркестанской области

Учитель информатики

Аннотация. В данной статье рассматриваются стратегии повышения учебной мотивации обучающихся на уроках информатики. В условиях информационного общества цифровая компетентность является одной из основных целей образования, поэтому поддержка и развитие интереса учащихся к предмету выступает важнейшей задачей учителя. В исследовании анализируется опыт применения таких методик, как игровые технологии, проектное обучение, проблемно-исследовательские задания, эффективное использование цифровых платформ и построение индивидуальных образовательных траекторий. Предлагаемая методика направлена на развитие учебной активности, практических навыков и творческого мышления обучающихся.

Ключевые слова: информатика, учебная мотивация, цифровая компетентность, проектное обучение, геймификация, учебная активность обучающихся, авторская методика.

Strategies for enhancing students' motivation in Informatics lessons

Bekseitov Daulet Khaldarovich

KSU «School-gymnasium № 11 «Zhenis»» Department of Education of Zhetysai District
Education Administration of Turkistan Region
Informatics teacher

Abstract. This article examines strategies for increasing students' learning motivation in informatics lessons. In the context of the information society, digital competence has become one of the key goals of education; therefore, supporting and developing students' interest in the subject is an important professional task of the teacher. The study analyzes the experience of applying such methodological approaches as game-based learning technologies, project-based learning, problem-research tasks, effective use of digital platforms, and the development of individualized learning trajectories. The proposed methodology is aimed at enhancing students' learning activity, practical skills, and creative thinking.

Keywords: informatics, learning motivation, digital competence, project-based learning, gamification, learner engagement, author's methodology.

Педагогикалық көшбасшылық: бұйрық беретін емес, бағыт көрсететін директор моделі (Әдістемелік нұсқаулықты тәжірибеде қолдану және зерттеу нәтижелері)

Кожбанова Хадиша Нартаевна

Түркістан облысының білім басқармасының Жетісай ауданының білім бөлімінің «№ 7 «Тұран» мектеп-гимназия» КММ, *ектеп директоры*

Аңдатпа. Бұл әдістемелік мақалада педагогикалық көшбасшылықтың заманауи моделіне негізделген «бағыт көрсететін директор» тұжырымдамасы талданады. Мектеп басшысының басқару стилін авторитарлық-бұйрықтық кезеңнен серіктестікке, ынтымақтастыққа, педагогтердің кәсіби дамуын қолдауға бағыттау тәжірибесі сипатталады. Зерттеу барысында мектеп басшылығының басқарудағы құндылықтық ұстанымдары, мұғалімдермен өзара әрекеттесу тетіктері, педагогикалық қауымдастықтағы көшбасшылық мәдениетті қалыптастыру жолдары қарастырылды. Мақалада ұсынылған әдістеме мектеп ұжымындағы жауапкершілікті бөлу, рефлексияны арттыру, командалық шешім қабылдау үдерісін жетілдіруге мүмкіндік береді.

Түйінді сөздер: педагогикалық көшбасшылық, мектеп басшысы, бағыттаушы директор моделі, командалық басқару, кәсіби қауымдастық, рефлексия, серіктестік мәдениеті.

Кіріспе

Қазіргі білім беру кеңістігінде мектеп директорының рөлі басқарушылық функциямен шектелмей, педагогикалық үдерістің стратегиялық көшбасшысы ретінде қарастырылады. Дәстүрлі басқару моделінде директордың негізгі міндеті — бұйрық беру, бақылау, тәртіп пен нәтижені талап ету болса, заманауи мектеп тәжірибесі бұл тәсілдің шектеулігін көрсетті. Авторитарлық стиль педагогтердің шығармашылық белсенділігін тежеп, инновациялық бастамаларға кедергі келтіреді және кәсіби ынтымақтастықтың дамуын баяулатады.

Сондықтан қазіргі мектеп менеджменті **«бағыт көрсететін директор» моделіне** бағытталуда. Бұл модельде басшы педагогикалық үдерістің жалғыз шешім қабылдаушысы емес, керісінше ұжымды біріктіретін, ортақ мақсат қалыптастыратын, кәсіби қолдау көрсететін тұлға ретінде танылады. Мұндай көшбасшы:

- мұғалімдерді әріптестікке тартады;
- кәсіби дамуға жағдай жасайды;
- бастамашылықты қолдайды;
- ұжымдық жауапкершілікті күшейтеді.

Отандық және шетелдік зерттеулерде педагогикалық көшбасшылықтың тиімділігі дәлелденген. Финляндия, Сингапур, Ұлыбритания мектептерінде директор — оқыту сапасын арттырушы стратег және мектеп мәдениетін қалыптастырушы тұлға ретінде қарастырылады. Қазақстандық зерттеулер де мектеп басшысының педагогикалық үдеріске белсенді қатысуы мұғалім мотивациясына, инновациялық тәжірибенің таралуына елеулі ықпал ететінін көрсетеді.

Мақаланың мақсаты — бағыт көрсететін директор моделіне негізделген әдістемелік нұсқаулықты мектеп тәжірибесінде қолдану нәтижелерін талдау.

Міндеттері:

1. әдістеменің мазмұны мен құрылымын сипаттау;
2. оны мектеп басқару үдерісінде қолдану барысын көрсету;
3. нәтижелер мен тиімділік көрсеткіштерін талдау;
4. педагогтерге практикалық ұсыныстар ұсыну [1].

Әдістеме

Ұсынылып отырған әдістеме педагогикалық көшбасшылықты дамытуға бағытталған басқару моделі ретінде мектеп директорына, орынбасарларға және әдістемелік бірлестік жетекшілеріне арналады. Әдістеме келесі принциптерге сүйенеді:

- ❖ серіктестік принципі — басшы мен мұғалім тең құқылы кәсіби әріптестер;
- ❖ құндылыққа негізделген басқару — сенім, қолдау, жауапкершілік;
- ❖ ұжымдық шешім қабылдау;
- ❖ рефлексия және үздіксіз даму;
- ❖ әр мұғалім — микро-көшбасшы тұжырымдамасы.

Әдістеменің құрылымдық моделі

Схема 1 — «Бағыт көрсететін директор» моделі



- ❖ Директор — стратегиялық бағыт беруші;
- ❖ Педагогикалық кеңес — ұжымдық шешім алаңы;
- ❖ Кәсіби қоғамдастықтар — тәжірибе алмасу алаңы;
- ❖ Коучинг және менторинг — қолдау тетігі;
- ❖ Оқушылар мен ата-аналар серіктестігі — дамыту факторлары.

Әдістеме кезеңдері**1. Диагностикалық кезең**

- ❖ мұғалімдердің кәсіби қажеттілігін анықтау;
- ❖ басқару стиліне рефлексия;
- ❖ ұжымдық құндылықтарды тұжырымдау.

Кесте 1 – Мұғалімдер сұранысын анықтау индикаторлары

Бағыт	Индикатор	Өлшем түрі
Кәсіби даму	курстарға қатысу мотивациясы	сауалнама
Инновациялық дайындық	жаңа әдістерді қолдану жиілігі	бақылау
Командалық жұмыс	бірлескен жобалар саны	талдау

2. Жоспарлау кезеңі

- ❖ мектептің даму картасын әзірлеу;
- ❖ көшбасшылық топ құру;
- ❖ ортақ мақсат пен миссияны анықтау.

3. Іске асыру кезеңі

Қолданылған әдістер:

- ❖ Lesson Study;
- ❖ коучинг-сабақтар;
- ❖ кәсіби диалог клубтары;
- ❖ бірлескен жобалық жұмыс;
- ❖ тәжірибе тарату семинарлары.

4. Рефлексия және мониторинг

- ❖ педагогтердің өзіндік талдауы;
- ❖ топтық талдау отырыстары;
- ❖ нәтижелерді динамика бойынша бағалау [2].

Практикада қолдану

Әдістеме 1 оқу жылы көлемінде орта мектеп базасында апробацияланды. Зерттеу жұмысы 2024-2025 оқу жылы аралығында жүзеге асырылды. Апробация үдерісіне барлығы **32 мұғалім**, соның ішінде әртүрлі педагогикалық тәжірибесі бар пән мұғалімдері, **4 әдістемелік бірлестік жетекшісі**, сондай-ақ мектеп директоры мен оның орынбасарларынан құралған **мектеп әкімшілігі** тартылды.

Қатысушылар құрамына:

- жас мамандар;
- тәжірибелі педагогтер;
- педагог-зерттеуші және педагог-модератор санатындағы мұғалімдер

енгізілді. Бұл әдістеменің әртүрлі кәсіби деңгейдегі педагогтерге ықпалын салыстырмалы түрде талдауға мүмкіндік берді.

Апробация барысында келесі жұмыс форматтары қолданылды:

- ұжымдық педагогикалық кеңестер;
- коучинг және рефлексиялық сессиялар;

- кәсіби қауымдастық (PLC) отырыстары;
- бірлескен жобалық жұмыстар;
- Lesson Study элементтері.

Әдістеме нәтижелерін бағалау үшін:

- Сауалнама;
- Бақылау;
- жартыжылдық мониторинг;
- сапалық және сандық деректерді талдау әдістері қолданылды.

Сурет 1 – Әдістеме нәтижелерін бағалау



Зерттеу жұмысының ерекшелігі – басқару моделінің өзгерісі тек әкімшілік деңгейде емес, **ұжымдық кәсіби мәдениет аясында** енгізілді. Бұл педагогтердің белсенді позициясын арттыруға, бастамашылықты қолдауға және серіктестікке негізделген мектеп ортасын қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Қолдану формалары

1. Коучинг-сабақтар циклы

- тақырыптары: «Серіктестік оқыту», «Мұғалімнің кәсіби рефлексиясы», «Командалық басқару»
- нәтижесі: педагогтердің өз тәжірибесіне талдау мәдениеті артты

2. Педагогикалық кеңесті жаңа форматта ұйымдастыру

- дәстүрлі есеп-тыңдаулар орнына
- пікірталас, идея ұсыну алаңы ретінде жүргізілді

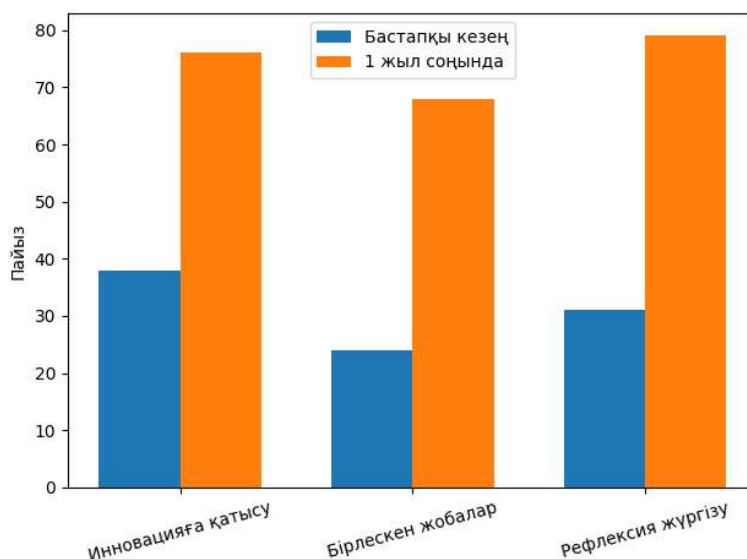
3. Мектепішілік кәсіби қауымдастық құру

- пәндік емес, қызығушылық бағыты бойынша бірігу
- тәжірибе алмасу жиілігі артты

Нәтижелерді талдау

Диаграмма 1 – Мұғалімдердің кәсіби белсенділік динамикасы (%)

Көрсеткіш	Бастапқы кезең	1 жыл соңында
Инновацияға қатысу	38%	76%
Бірлескен жобалар	24%	68%
Рефлексия жүргізу	31%	79%



Бұл бағанды диаграмма педагогикалық көшбасшылық моделін енгізу нәтижесінде мектеп ұжымындағы кәсіби белсенділік деңгейінің айтарлықтай өскенін көрсетеді.

- **Инновацияға қатысу** бастапқыда 38% болса, 1 жыл ішінде 76%-ға дейін артқан. Мұғалімдердің жаңа тәсілдер мен жобаларға қызығушылығы күшейген.
- **Бірлескен жобаларға қатысу** 24%-дан 68%-ға өскен. Ұжым ішінде командалық жұмыс мәдениеті қалыптаса бастаған.
- **Рефлексия жүргізу дағдысы** 31%-дан 79%-ға дейін көтерілген. Мұғалімдер тәжірибесін талдау және өзін-өзі дамыту деңгейі артқан.

Жалпы нәтиже: бағыт көрсететін директор моделі жауапкершілікті бөлу, серіктестік және кәсіби қауымдастық құруға оң әсер еткен.

Артықшылықтары

- ✓ мұғалімдердің инициативасы мен жауапкершілігі артты;
- ✓ команддық рух қалыптасты;
- ✓ мектеп ішіндегі кәсіби қолдау күшейді;
- ✓ педагогтердің рефлексивтік ойлауы дамыды;
- ✓ басқару шешімдері деректерге негізделді.

Кемшіліктері мен шектеулері

- ✓ нәтижені бірден бермейді – уақыт пен жүйелілік қажет;
- ✓ кейбір педагогтер өзгеріске бейімделуде қиындық көрді;
- ✓ көшбасшылықты тең бөлу үшін қосымша қолдау қажет.

Ұсыныстар

Бағыт көрсететін директор моделін тиімді енгізу үшін келесі ұсыныстарды ескерген жөн:

- ❖ мектепте **сенім мен қолдау мәдениетін** қалыптастыру
- ❖ басқару шешімдерін ұжыммен бірігіп қабылдау
- ❖ мұғалімдерді **шағын көшбасшылыққа тарту**
- ❖ коучинг, менторинг және Lesson Study форматтарын жүйелі енгізу
- ❖ мұғалім жетістігін бағалауда тек бақылау емес, рефлексиялық талдау үлесін арттыру
- ❖ кәсіби қауымдастықтарды пәндік емес, зерттеу тақырыптары бойынша ұйымдастыру
- ❖ педагогикалық кеңес отырыстарын диалог, пікірталас, тәжірибе алмасу алаңы форматына көшіру

Әдістемені енгізу барысында әр мектептің контексті ескерілуі тиіс. Ауылдық, қалалық мектеп, шағын жинақты және ірі ұжымдар үшін бейімдеу жолдары қарастырылуы қажет. Сондай-ақ нәтижелерді бағалау үшін **сапалық және сандық мониторинг индикаторларын** қатар қолдану ұсынылады [3].

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері көрсеткендей, педагогикалық көшбасшылыққа негізделген **бағыт көрсететін директор моделі** мектептің кәсіби кеңістігін жаңғыртып, мұғалімдердің белсенді позициясын қалыптастыруға әсер етеді. Авторитарлық басқару стилінен серіктестікке көшу – ұжымның дамуына, инновациялық бастама мен шығармашылыққа кең мүмкіндік береді.

Әдістеме мектеп басшысының қызметін тек ұйымдастырушы емес, **педагогикалық процестің стратегиялық көшбасшысы** ретінде қарастыруға мүмкіндік берді. Мұғалімдердің кәсіби рефлексия деңгейі, бірлескен жобалар саны, инновацияға қатысу көрсеткіштері айтарлықтай артты.

Жүргізілген тәжірибе көрсеткендей, бұл модельді жүйелі және мақсатты түрде қолданған жағдайда білім беру процесінің сапасын арттыруға, мектеп мәдениетін жаңа деңгейге көтеруге болады. Сондықтан ұсынылып отырған әдістеме педагогтер мен мектеп басшыларының практикалық қызметінде тиімді қолдануға лайық.

Қолданылған деректер тізімі:

11. Сарбасова Қ.Қ. Педагогикалық менеджмент және білім беруді басқару: оқу құралы. – Астана: Ұлттану, 2020. - 286 б.
12. Халықова Р.Т. Мектептегі көшбасшылық мәдениеті және инновациялық орта қалыптастыру тәжірибесі: монография. – Алматы: Рауан, 2020. - 312 б.
13. Хамзина А.Б., Омарова Г.С. Білім беру ұйымдарында стратегиялық басқару және кәсіби қауымдастық құру технологиялары: әдістемелік құрал. – Астана: Фолиант, 2022. - 198 б.
14. Серікбаева А.Н. Педагогикалық қауымдастық және мұғалім көшбасшылығы: тәжірибе және зерттеу нәтижелері. – Шымкент: Нұрлы Білім, 2021. - 176 б.
15. Сатыбалдиева Г.Ж. Құндылыққа негізделген мектеп мәдениеті және серіктестік басқару моделі: ғылыми-әдістемелік басылым. – Алматы: Қазақ университеті, 2023. - 204 б.

Педагогическое лидерство: директор, который не приказывает, а направляет
(Применение методических рекомендаций на практике и результаты исследования)

Кожбанова Хадиша Нартаяевна

КГУ «Средняя школа-гимназия № 7 «Туран»» Отдел образования Жетысайского района
Управление образования Туркестанской области
Директор школы

Аннотация. В данной методической статье рассматривается концепция «директора-наставника», основанная на современной модели педагогического лидерства. Описывается переход управленческого стиля школьного руководителя от авторитарно-приказной модели к партнерскому взаимодействию, сотрудничеству и поддержке профессионального развития педагогов. В ходе исследования были проанализированы ценностные ориентиры руководства школы, механизмы взаимодействия с учителями, а также пути формирования культуры лидерства в педагогическом сообществе. Представленная в статье методика способствует распределению ответственности в педагогическом коллективе, развитию рефлексии, совершенствованию процессов коллективного принятия решений и повышению эффективности управленческой деятельности.

Ключевые слова: педагогическое лидерство, руководитель школы, модель направляющего директора, командное управление, профессиональное сообщество, рефлексия, культура сотрудничества.

Pedagogical leadership: a school principal who guides rather than commands
(Application of methodological guidelines in practice and research results)

Kozhbanova Khadisha Nartayevna

KSU «School-gymnasium № 7 «Turan»» Department of Education of Zhetysai District
Department of Education of Turkistan Region
Director school

Abstract. This methodological article examines the concept of a «guiding principal», which is based on a modern model of pedagogical leadership. The study describes the transformation of the school leader's management style from an authoritarian and directive model toward partnership, collaboration, and support for teachers' professional growth. The research analyzes the value-based approaches of school administration, mechanisms of interaction with teachers, and ways of developing leadership culture within the professional learning community. The proposed methodology contributes to distributing responsibility within the school staff, increasing reflective practices, improving collective decision-making processes, and enhancing the effectiveness of educational management.

Keywords: pedagogical leadership, school principal, guiding principal model, team-based management, professional community, reflection, culture of collaboration.

Көшбасшылық мәдениеті (Әдістемелік ұсынымды тәжірибеде қолдану және зерттеу нәтижелері)

Убайдина Гулжан Тұрарбековна

Түркістан облысының білім басқармасының Жетісай ауданының білім бөлімінің «№ 10 Қайнар мектеп-гимназиясы» КММ, *Мектеп директоры*

Аңдатпа. Бұл әдістемелік мақалада білім беру ұйымындағы көшбасшылық мәдениетін дамыту, оны педагогикалық ұжымда қалыптастыру және оқу үдерісінде қолданудың тиімді жолдары қарастырылады. Мақалада көшбасшылық мәдениетінің теориялық негіздеріне шолу жасалып, авторлық әдістеме негізінде жүргізілген тәжірибелік жұмыстың мазмұны мен нәтижелері ұсынылады. Зерттеу барысында педагогтердің кәсіби құзыреттілігі, ұжымішілік өзара әрекет, серіктестік, жауапкершілік пен ынтымақтастық деңгейлеріндегі өзгерістер талданды. Әдістемені практикада қолдану нәтижелері көшбасшылық мәдениеті ұжымның кәсіби дамуына, білім сапасына және оқу үрдісінің тиімділігіне оң әсер ететіндігін көрсетті.

Түйінді сөздер: көшбасшылық мәдениеті, педагогикалық ұжым, кәсіби даму, менеджмент, ынтымақтастық, құндылыққа негізделген басқару, көшбасшылық құзыреттілік.

Кіріспе

Қазіргі білім беру жүйесінде педагогтің кәсіби тұлғалық дамуы, басқару мәдениеті және көшбасшылық қабілеті білім сапасын арттырудың маңызды факторы болып саналады. Білім беру ұйымындағы көшбасшылық мәдениеті тек басшыға тән қасиет емес, ол педагогтердің кәсіби қарым-қатынас стилін, ұжым ішіндегі өзара ықпалдастықты, ортақ шешім қабылдау мәдениетін қалыптастыратын жүйелі құбылыс болып табылады.

Көшбасшылық мәдениеті – бұл тұлғаның құндылықтық бағдарлары, кәсіби жауапкершілігі, басқарушылық ойлау деңгейі, сондай-ақ командамен тиімді жұмыс істей алу дағдыларының жиынтығы. Заманауи мектеп тәжірибесінде көшбасшылық мәдениеті ұжымдық басқару, серіктестік, жобалық қызмет, инновациялық орта қалыптастыруда шешуші рөл атқарады.

Зерттеушілердің еңбектерінде көшбасшылық мәдениеті мұғалімнің кәсіби мотивациясын арттыру, педагогикалық қарым-қатынасты демократияландыру, шешім қабылдау сапасын жақсарту және оқу үдерісін басқаруды тиімді ұйымдастыру тұрғысынан қарастырылады. Отандық және шетелдік ғалымдар (П. Друкер, Дж. Коттер, Р. Акофф, Н. Нұрпеисова және т.б.) көшбасшылықты басқару философиясы ретінде түсіндіріп, оның адамның ішкі құндылықтарымен байланысын атап өтеді.

Осы мақалада ұсынылып отырған әдістеме педагогикалық ұжымда көшбасшылық мәдениетін дамытуға бағытталып, тәжірибелік зерттеу негізінде сыннан өтті.

Зерттеудің мақсаты – педагогтердің көшбасшылық құзыреттілігін дамыту, кәсіби қарым-қатынас мәдениетін жетілдіру және ұжымдық басқару дағдыларын қалыптастыру.

Зерттеу міндеттері:

- көшбасшылық мәдениетінің теориялық негіздерін талдау;
- авторлық әдістеменің мазмұнын сипаттау;
- әдістемені оқу-тәрбие үдерісінде тәжірибелік енгізу;
- педагогтердің кәсіби дамуына ықпалын бағалау [1].

Әдістеме

Бұл зерттеуде авторлық «Көшбасшылық мәдениетін дамыту» әдістемелік бағдарламасы қолданылды. Бағдарлама педагогтердің кәсіби құзыреттілігін арттыру, ұжымішілік серіктестік мәдениетін қалыптастыру және көшбасшылық дағдыларын дамытуға бағытталған. Бағдарлама құрылымында теориялық дайындық, тәжірибелік тапсырмалар, рефлексия және ұжымдық талдау кезеңдері бірізді түрде ұйымдастырылды. Сонымен қатар ол педагогтің жеке көшбасшылық әлеуетін анықтауға, кәсіби өзара әрекет сапасын жақсартуға және жауапкершілік мәдениетін нығайтуға мүмкіндік берді.

Әдістеменің негізгі принциптері:

1. құндылыққа негізделген басқару;
2. серіктестік және бірлескен шешім қабылдау;
3. педагогтің тұлғалық дамуы мен өзін-өзі жетілдіруі;
4. рефлексия және кәсіби талдау.

Бағдарлама үш негізгі бағытта құрылды:

1. Теориялық-әдістемелік модуль

Бұл бөлімде педагогтер көшбасшылық ұғымы, мәдениетті басқару феномені, көшбасшылық типтері (трансформациялық, сервистік, демократиялық көшбасшылық) туралы дәрістер мен тренингтерге қатысты.

Талқыланған сұрақтар:

- ❖ көшбасшылық пен басқару айырмашылығы;
- ❖ тұлғалық құндылықтар және жауапкершілік мәдениеті;
- ❖ ұжымішілік қарым-қатынас стилі;
- ❖ эмоционалдық интеллект және кикілжіңді шешу жолдары.

2. Тәжірибелік модуль (практикум)

Педагогтер шағын топтарда:

- ❖ бірлескен жобалар әзірледі;
- ❖ командада рөлдерді бөлісті;
- ❖ жағдайлық жағдаяттарды шешті;
- ❖ көшбасшылық шешім қабылдау тренингтерін орындады.

Кесте 1. Топтық жұмыс құрылымы

Қадам	Әрекет мазмұны
1	Мәселені талдау
2	Ұжымдық шешім ұсыну
3	Жоба жоспарын әзірлеу
4	Нәтижені қорғау
5	Рефлексия

3. Рефлексивті-талдамалық модуль

Педагогтер:

- ❖ өз көшбасшылық стилін анықтады;
- ❖ кәсіби рефлексия жүргізді;
- ❖ даму траекториясын белгіледі.

Диагностикалық құралдар:

- ❖ сауалнама;
- ❖ өзіндік бағалау картасы;
- ❖ ұжымішілік бақылау кестесі.

Әдістеме құрылымының схемалық диаграммасы



Бұл әдіс педагогтің тұлғалық әлеуетін ашуға, жауапкершілік сезімін арттыруға және кәсіби ынтымақтастық мәдениетін дамытуға мүмкіндік берді [2].

Практикада қолдану

Әдістемелік бағдарлама білім беру ұйымында 3 ай көлемінде апробациядан өткізілді. Зерттеу тобына 18 педагог қатысты. Практикалық кезең үш бағытта жүргізілді: сабақ процесінде, әдістемелік бірлестік отырыстарында және жобалық жұмыстарда.

1. Сабақ үдерісінде қолдану

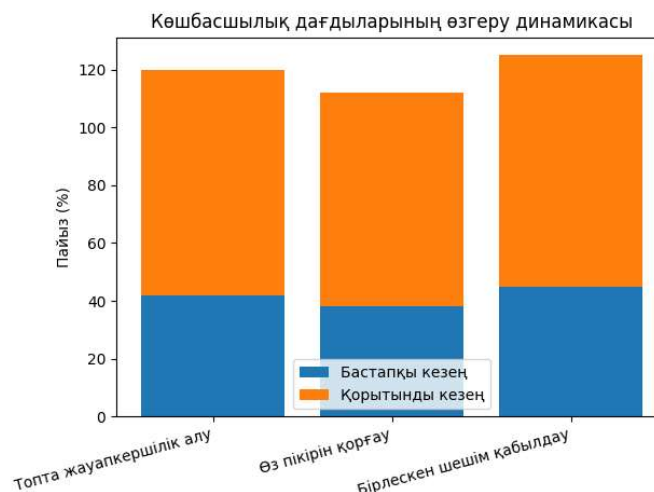
Мұғалімдер келесі тәсілдерді енгізді:

- оқушыларға жауапкершілік жүктеу;
- шағын көшбасшылар тобын қалыптастыру;
- топтық шешім қабылдау мәдениеті;
- жұптық және командалық жұмыс.

Оқушылар көшбасшылығының дамуы (бақылау нәтижелері)

Көрсеткіш	Бастапқы кезең	Қорытынды кезең
Топта жауапкершілік алу	42%	78%
Өз пікірін қорғау	38%	74%
Бірлескен шешім қабылдау	45%	80%

Диаграмма 1 – Көшбасшылық дағдыларының өзгеру динамикасы



2. Педагогикалық ұжымда қолдану

Ұжым ішінде:

- бірлескен жобалық кеңес құрылды;
- педагогтер кәсіби қауымдастық форматында жұмыс істеді;
- ашық талқылау және кері байланыс сессиялары өткізілді.

Ұжымішілік серіктестік индексі

Бастапқы деңгей - 53%

Қорытынды деңгей - 86%

3. Педагогтердің кәсіби дамуына әсері

Бағалау нәтижелері көрсеткендей:

- кәсіби жауапкершілік артты;
- эмоционалдық күй тұрақтанды;
- командалық өзара қолдау күшейді;
- конфликтілер саны азайды.

Педагогтердің пікірлерінен:

- «Ұжымда сенім атмосферасы орнады»;
- «Шешімдер ұжымдық талқылаумен қабылданады»;
- «Өзімді тұлғалық тұрғыдан дамыттым».

Әдістеменің артықшылықтары

- ✓ ұжымда серіктестік мәдениетін қалыптастырады;
- ✓ педагогтердің уәжін арттырады;
- ✓ басқарудың демократиялық үлгісін дамытады;

- ✓ кәсіби рефлексияны қалыптастырады.

Кемшіліктері

- ✓ уақыттық ресурс талап етеді;
- ✓ бастапқы кезеңде кейбір педагогтердің бейімделуі баяу;
- ✓ жүйелі қолдау болмаған жағдайда нәтижесі тұрақсыз.

Ұсыныстар

Әдістемені тиімді енгізу үшін төмендегі ұсыныстар беріледі:

1. Педагогтерге арналған көшбасшылық мәдениеті бойынша тұрақты тренингтер ұйымдастыру.
2. Ұжымшілік серіктестік кеңесін құру.
3. Әр педагог үшін жеке даму траекториясын жасау.
4. Рефлексивтік бағалау жүйесін енгізу.
5. Жобалық және командамен жұмыс форматын кеңейту.

Сонымен қатар, әдістемені түрлі оқу контингентіне бейімдеу маңызды: бастауыш сынып, орта буын, жоғары сынып педагогтері үшін мазмұндық акценттер өзгертіледі. Әдіс-тәсілдерді енгізу барысында әкімшілік қолдауы, психологиялық жайлылық және ашық командалық қарым-қатынас шешуші рөл атқарады [3].

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері педагогикалық ұжымда көшбасшылық мәдениетін дамыту білім беру сапасына, кәсіби тиімділікке және ұжымдық қарым-қатынас сапасына оң ықпал ететінін көрсетті. Авторлық әдістеме педагогтердің көшбасшылық құзыреттілігін арттыруға, өзіне және әріптесіне жауапкершілікпен қарауға, бірлескен шешім қабылдау мәдениетін қалыптастыруға мүмкіндік берді.

Көшбасшылық мәдениетін қалыптастыру – бұл үздіксіз кәсіби даму үдерісі. Ол тек басқару деңгейінде емес, әр педагогтің тұлғалық позициясында көрініс табуы қажет. Ұжымда сенім, құрмет, серіктестік құндылықтары орныққан жағдайда білім беру ұйымының дамуы да жүйелі сипат алады.

Бұл әдістеме педагогтердің практикалық қызметінде қолдануға лайық, әрі білім беру ұйымдарын дамытудың заманауи бағыты ретінде маңызды ғылыми-тәжірибелік мәнге ие.

Қорытындылай келе, көшбасшылық мәдениетін жүйелі түрде дамыту тек мектеп ұжымының кәсіби өсіміне ғана емес, білім алушылардың тұлғалық қалыптасуына да тікелей әсер ететіндігі байқалды. Ұжымда қалыптасқан сенім, қолдау, серіктестік және жауапкершілік атмосферасы оқыту үдерісінің сапасын арттырып, мектептің инновациялық даму әлеуетін күшейтеді. Сондықтан көшбасшылық мәдениеті білім беру ұйымының стратегиялық дамуының маңызды құрамдас бөлігі ретінде қарастырылуы тиіс және оны қалыптастыруға бағытталған әдістемелік жұмыстар тұрақты әрі үздіксіз жүргізілуі қажет.

Қолданылған деректер тізімі:

16. Әбдірашев Т.Қ., Мырзабекова Г.С. Білім берудегі басқару мәдениеті және көшбасшылық: оқу-әдістемелік құрал. – Астана: Фолиант, 2020. - 256 б.
17. Сатыбалдиева А.Ж. Педагогтің кәсіби құзыреттілігі және көшбасшылық дағдылары. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 198 б.
18. Көшербаева Б.Ш. Ұжымдық басқару және мектептегі көшбасшылық мәдениеті. – Шымкент: Әлем-Принт, 2022. - 184 б.
19. Қалиева Р.С., Төлегенова А.А. Педагогикалық менеджмент және инновациялық көшбасшылық. – Алматы: Рауан, 2021. - 220 б.
20. Хамитова Н.Н. Педагогикалық ұжымдағы кәсіби өзара әрекет және серіктестік мәдениеті. – Қарағанды: Болашақ-Баспасы, 2023. - 176 б.

Лидерская культура

(Применение методических рекомендаций на практике и результаты исследования)

Убайдина Гульжан Турарбековна

КГУ «Средняя школа-гимназия № 10 «Кайнар»» Управление образования
Туркестанской области, отдел образования Жетысайского района
Директор школы

Аннотация. В данной методической статье рассматриваются вопросы развития лидерской культуры в образовательной организации, формирования её в педагогическом коллективе и эффективного использования в учебном процессе. В статье представлен обзор теоретических основ лидерской культуры, а также содержание и результаты практической работы, проведённой на основе авторской методики. В ходе исследования были проанализированы изменения в профессиональной компетентности педагогов, внутриколлективном взаимодействии, уровне партнёрства, ответственности и сотрудничества. Результаты внедрения методики в практику показали, что развитие лидерской культуры положительно влияет на профессиональное развитие коллектива, качество образования и эффективность учебного процесса.

Ключевые слова: лидерская культура, педагогический коллектив, профессиональное развитие, менеджмент, сотрудничество, ценностно-ориентированное управление, лидерская компетентность.

Leadership culture

(Application of methodological recommendations in practice and research results)

Ubaidyna Gulzhan Turarbekovna

KSU «School-gymnasium № 10 «Kainar»» Department of Education of Turkestan Region,
Zhetysai District Education Office
Director school

Abstract. This methodological article examines the development of leadership culture in an educational organization, its formation within the teaching staff, and effective ways of implementing it in the learning process. The article provides an overview of the theoretical foundations of leadership culture, as well as the content and outcomes of practical work carried out on the basis of an author-designed methodology. The study analyzes changes in teachers' professional competence, internal team interaction, partnership, responsibility, and collaboration

levels. The results of applying the methodology in practice demonstrated that leadership culture has a positive impact on the professional development of the teaching staff, the quality of education, and the effectiveness of the educational process.

Keywords: leadership culture, teaching staff, professional development, management, collaboration, values-based management, leadership competence.

Педагогтерді бағалау жүйесі: жазалау емес, өсуге бағытталған модель (Әдістемелік нұсқаулықты тәжірибеде қолдану және зерттеу нәтижелері)

Мамытова Жанна Қасымханқызы

Түркістан облысының білім басқармасының Жетісай ауданының білім бөлімінің «Мыңжасар Маңғытаев атындағы № 43 жалпы білім беретін мектеп» КММ, *Мектеп директоры*

Аңдатпа. Бұл әдістемелік мақалада педагогтерді бағалау жүйесін жазалау құралы емес, кәсіби дамуға және үздіксіз өсуге бағытталған қолдаушы модель ретінде қарастырудың теориялық және практикалық негіздері сипатталады. Зерттеу барысында бағалау үдерісінің мотивация, кәсіби рефлексия, әдістемелік шеберлік және командалық өзара әрекеттестікке ықпалы талданды. Авторлық әдістемелік нұсқаулық мектеп тәжірибесінде сынақтан өткізіліп, педагогтердің кәсіби дамуына оң әсер еткені көрсетілді. Мақалада әдістеменің мазмұны, қолдану тәжірибесі, артықшылықтары мен шектеулері қарастырылып, білім беру ұйымдарына арналған практикалық ұсыныстар ұсынылады.

Түйінді сөздер: педагогті бағалау, кәсіби даму, рефлексия, мотивация, құзыреттілік, өсімге бағытталған модель, әдістемелік қолдау, тәжірибеге негізделген бағалау.

Кіріспе

Қазіргі әлемдік білім беру кеңістігінде педагог еңбегін бағалау жүйесі – білім сапасын басқарудың, кәсіби дамуды қамтамасыз етудің және мектептің институционалдық мәдениетін қалыптастырудың маңызды тетігі болып табылады. Дәстүрлі бағалау үлгілері көбіне бақылау-есептілік сипатта ұйымдастырылып, педагогтің қызметіндегі кемшіліктерді анықтауға және тәртіптік ықпал ету шараларына негізделген болатын. Мұндай тәсіл педагогтің ішкі мотивациясына теріс әсер етіп, шығармашылық еркіндікті шектейді, кәсіби күйзеліс пен жауапкершіліктен қашу жағдайын туындатады. Сондықтан бағалау жүйесін қайта қараудың, оны қолдаушы, дамытушы және ынталандырушы модель ретінде трансформациялаудың өзектілігі артып отыр.

Халықаралық зерттеулерде (M. Fullan, C. Danielson, J. Hattie және т.б.) педагогті бағалау кәсіби өсу, рефлексия және үздік тәжірибені тарату құралына айналған жағдайда оның тиімділігі едәуір артатыны дәлелденген. Өсуге бағытталған бағалау моделі мұғалімді тек объект ретінде емес, **әрекет етуші кәсіби субъект** ретінде қарастыруды көздейді. Бұл модельде бағалау үдерісі әкімшілік бақылаудан гөрі, тұлғалық- кәсіби қолдау, тәлімгерлік, диалог және серіктестік қағидаттарына негізделеді. Өз тәжірибесін саралау, рефлексия жүргізу, кәсіби мақсат қою және нәтижені талдау педагог құзыреттілігін жүйелі түрде дамытуға мүмкіндік береді.

Отандық білім беру жүйесінде де педагог еңбегін бағалаудың жаңа форматтарын енгізу қажеттілігі байқалып отыр. Білім сапасын арттыру, цифрландыру жағдайында мұғалім

қызметін формальды көрсеткіштер арқылы ғана бағалау жеткіліксіз. Осы тұрғыда кәсіби құндылықтарға, ынтымақтастық мәдениетіне, педагогтің жеке дамуына бағытталған әдістемелік нұсқаулықтар мен тәжірибеге негізделген зерттеулердің маңызы зор.

Осы мақалада ұсынылған «жазалау емес, өсуге бағытталған бағалау моделі» мектеп тәжірибесінде апробациядан өткізіліп, оның педагогтердің кәсіби мотивациясына, рефлексия дағдыларына, сабақ сапасына және ұжымдық өзара әрекетке ықпалы талданады. Зерттеу барысында бағалау үдерісін жаңаша ұйымдастырудың кезеңдері, әдістері мен қолданылған құралдары сипатталып, алынған нәтижелерге талдау жасалды.

Өсуге бағытталған педагогтерді бағалау моделі келесі қағидаларға сүйенеді:

- ❖ серіктестік пен сенім атмосферасы;
- ❖ рефлексия мен өзін-өзі бағалау мәдениеті;
- ❖ кәсіби қолдау және тәлімгерлік;
- ❖ үздік тәжірибені тарату;
- ❖ сандық және сапалық деректерді тең қолдану.

Мақаланың мақсаты – педагогтерді бағалау жүйесін дамытушы, қолдаушы және кәсіби өсуді қамтамасыз ететін модель ретінде тәжірибе жүзінде енгізу, оның тиімділігін айқындау және білім беру ұйымдары үшін практикалық ұсыныстар ұсыну.

Міндеттері:

- ❖ әдістемелік нұсқаулық құрылымын сипаттау;
- ❖ модельді мектеп тәжірибесіне енгізу кезеңдерін баяндау;
- ❖ нәтижелерді талдау және тиімділігін бағалау;
- ❖ педагогтерге арналған ұсыныстар әзірлеу [1].

Әдістеме

Зерттеу барысында «Өсуге бағытталған педагогті бағалау моделі» атты авторлық әдістемелік нұсқаулық жасалып, мектеп ұжымында апробациядан өткізілді. Әдістеме үздік педагогикалық тәжірибелер, тәлімгерлік тәжірибесі және қалыптастырушы бағалау қағидалары негізінде құрылды.

Әдістеменің негізгі принциптері:

1. **Қолдаушы кері байланыс**
Бағалау нәтижесі жазалау емес, жетілдіру аймақтарын анықтауға бағытталды. Кері байланыс сын емес, кәсіби ұсыныстар форматында берілді.
2. **Өзін-өзі бағалау және рефлексия**
Мұғалім өз қызметін талдау парақтары арқылы бағалайды, жетістіктері мен қиындықтарын жазады.
3. **Тәлімгерлік және коучинг элементтері**
Жас педагог тәжірибелі әріптеспен жұпта жұмыс істейді.
4. **Сандық және сапалық көрсеткіштердің үйлесімі**
Тек құжат емес, сабақ сапасы, кәсіби белсенділік, шығармашылық жұмыс ескеріледі.

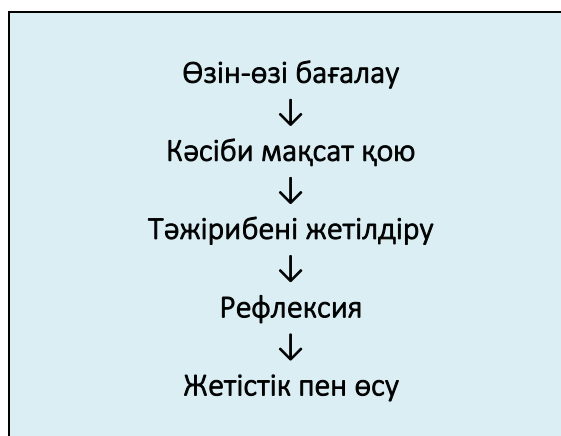
Бағалау кезеңдерінің реттілігі

Кезең	Мазмұны	Нәтижесі
Диагностикалық кезең	Педагогтің бастапқы деңгейін анықтау	Даму бағыттары
Рефлексиялық кезең	Өзін-өзі бағалау, кәсіби мақсат қою	Жеке даму жоспары
Тәжірибелік кезең	Нұсқаулық негізінде сабақтар, жобалар	Практикалық жетістік
Қорытынды кезең	Нәтижелерді талдау, кері байланыс	Даму динамикасы

Әдістемеде қолданылған тәсілдер

- бақылау-талдау сабағы;
- портфолио әдісі;
- мақсат қою картасы;
- кәсіби сұхбат;
- Lesson Study элементтері;
- деректерді сандық талдау.

Кәсіби даму траекториясы (сөздік диаграмма)



Бұл механизм педагогтің өз дамуына жауапкершілік алуына мүмкіндік береді [2].

Практикада қолдану

Әдістемелік нұсқаулық 2024-2025 оқу жылында мектеп ұжымында тәжірибелік түрде енгізілді. Бағалауға 18 педагог қатысты, олардың ішінде жас мамандар, тәжірибелі мұғалімдер және пән бірлестік жетекшілері болды.

Педагогтер оқу жылы басында өзін-өзі бағалау парағын толтырып, кәсіби даму мақсаттарын құрды. Мақсаттар оқыту әдістемесін жетілдіру, цифрлық құралдарды енгізу, оқушы мотивациясын арттыру, зерттеу жұмыстарын жүргізу бағыттарын қамтыды.

Сабақтарға бақылау талдауы жазалау сипатында емес, **әріптестік форматында** жүргізілді. Сабақтан кейін талқылау шеңбері ұйымдастырылып, жетістік аймақтары мен даму мүмкіндіктері белгіленді.

Зерттеу нәтижелеріне талдау

Педагогтердің кәсіби дамуына әсері төмендегі кестеде берілген:

Көрсеткіш	Бастапқы деңгей	Қорытынды деңгей
Сабақ сапасы	68%	87%
Рефлексия мәдениеті	54%	85%
Оқушы белсенділігі	61%	82%
Педагог мотивациясы	59%	90%

Нәтижелерді визуалды интерпретация (диаграмма сипаттамасы)

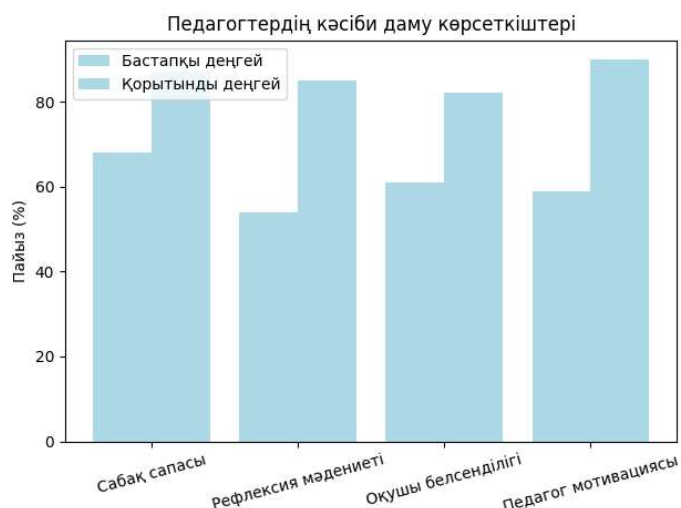


Диаграмма педагогтердің кәсіби дамуының айқын оң динамикасын көрсетеді: тәртіптік бақылау орнына ынталандыру алынған кезде, мотивация мен сабақ сапасы едәуір артқан.

- **Сабақ сапасы** 68%-дан 87%-ға көтерілген – қолданылған әдістемелер сабақ құрылымын және оқыту тиімділігін жақсартты.
- **Рефлексия мәдениеті** 54%-дан 85%-ға артқан – мұғалімдерде өзін-өзі талдау дағдысы қалыптасқан.
- **Оқушы белсенділігі** 61%-дан 82%-ға өскен – сабақтардағы ынтымақтастық және белсенді әдістер нәтижесін берді.
- **Педагог мотивациясы** 59%-дан 90%-ға дейін жоғарылаған – бағалау жүйесінің қолдаушы моделі ішкі қызығушылықты күшейткен.

Жалпы нәтиже:

Бағалау жүйесін жазалау емес, өсуге бағыттау педагогтердің кәсіби белсенділігін, мотивациясын және сабақ сапасын айтарлықтай жақсартқан.

Әдістеменің артықшылықтары

- ✓ қолдаушы кәсіби орта қалыптастырады;
- ✓ педагогтің ішкі мотивациясын күшейтеді;
- ✓ кәсіби рефлексияны дамытады;
- ✓ үздік тәжірибе таратылады;
- ✓ ұжымдық өзара әрекет күшейеді.

Кемшіліктері

- ✓ бастапқы кезеңде уақыт ресурсы көбірек талап етіледі;
- ✓ барлық педагогтер бірдей тез бейімделмейді;
- ✓ рефлексия мәдениетін қалыптастыру уақытты қажет етеді.

Сонымен қатар жас педагогтер үшін тәлімгерлік қолдаудың аса маңызды екені анықталды.

Ұсыныстар

Әдістемені сәтті енгізу үшін келесі ұсыныстар беріледі:

- ❖ Бағалау процесін **жазалау құралы ретінде емес**, кәсіби қолдау механизмі ретінде түсіндіру;
- ❖ Әр педагог үшін жеке даму жоспарын құру;
- ❖ Тәлімгерлік, коучинг, Lesson Study форматтарын жүйелі қолдану;
- ❖ Бағалау нәтижелерін тек сандық емес, сапалық тұрғыдан да талдау;
- ❖ Рефлексиялық коуч-сессиялар ұйымдастыру;
- ❖ Педагог жетістігін мойындау және жария ету мәдениетін қалыптастыру.

Әдістемені әртүрлі контексте бейімдеу үшін:

- ❖ ауыл және қала мектептері жағдайын ескеру;
- ❖ жас педагогтерге жеке қолдау шараларын күшейту;
- ❖ цифрлық портфолио платформаларын қолдану ұсынылады [3].

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері педагогтерді бағалау жүйесін өсуге, дамуға, кәсіби қолдауға бағыттау білім беру сапасына оң әсер ететінін көрсетті. Жазалауға негізделген формальды бағалау орнына рефлексия, ынтымақтастық және тәлімгерлікке негізделген модель педагогтердің мотивациясын арттырып, сабақ сапасын жақсартуға ықпал етті.

Әдістемелік нұсқаулық тәжірибеде тиімді екенін дәлелдеп, педагогтердің кәсіби дамуының жеке траекториясын қалыптастыруға мүмкіндік берді. Бұл модель педагог тұлғасын қолдай отырып, білім беру ұйымдарының даму мәдениетін нығайтады.

Қорытындылай келе, өсуге бағытталған бағалау моделін енгізу педагог қызметін тек нәтижемен өлшеу емес, оның кәсіби әлеуетін ашу және шығармашылық бастамаларын жандандыруға ықпал ететінін анық көрсетті. Мұндай модель педагогтің тәжірибесіне сын тұрғысынан қарау, кәсіби рефлексия жүргізу, үздіксіз оқу мен даму дағдыларын қалыптастырады. Бағалау үдерісі мұғалім мен әкімшілік арасындағы ашық диалогты нығайтып, сенім мен серіктестікке негізделген мектепішілік кәсіби ортаны қалыптастырудың маңызды тетігі ретінде айқындалды.

Зерттеу нәтижелерін ескере отырып, бұл модельді кеңінен тарату білім беру ұйымдарының стратегиялық даму үдерісіне оң әсер ететіні күмәнсіз. Алдағы кезеңде бағалау жүйесін цифрландыру, педагогтердің кәсіби деректерін аналитикалық талдау, ұзақ мерзімді мониторинг жүргізу бағытында қосымша зерттеулер жүргізу маңызды болып табылады. Сонымен қатар модельді әртүрлі мектеп типтерінде, өңірлік ерекшеліктерді ескере отырып сынақтан өткізу білім беру жүйесінде әдістемені масштабтауға мүмкіндік береді.

Қолданылған деректер тізімі:

21. Сатубалдин С.С., Айтмұханбетова Б.Ж. Педагогикалық шеберлік және мұғалім кәсібилігін дамыту. – Нұр-Сұлтан: Фолиант, 2020. - 268 б.
22. Құдайбергенова К.С. Білім беру жүйесіндегі бағалау мәдениеті және оның кәсіби дамуға әсері. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 214 б.
23. Fullan M. The New Meaning of Educational Change. – New York: Teachers College Press, 2020. - 352 p.
24. Danielson C. Enhancing Professional Practice: A Framework for Teaching. – Alexandria: ASCD, 2021. - 280 p.
25. Hattie J. Visible Learning for Teachers: Maximizing Impact on Learning. – London: Routledge, 2022. - 296 p.

Система оценки педагогов: не наказание, а модель, направленная на развитие
(Применение методических рекомендаций на практике и результаты исследования)

Мамытова Жанна Касымханкызы

КГУ «Средняя общеобразовательная школа № 43 имени Мынжасара Мангытаева» Отдел образования Жетысайского района Управление образования Туркестанской области
Директор школы

Аннотация. В данной методической статье система оценки педагогов рассматривается не как инструмент наказания, а как поддерживающая модель, направленная на профессиональное развитие и непрерывный рост. Описаны теоретические и практические основы такой модели. В ходе исследования проанализировано влияние оценочного процесса на мотивацию, профессиональную рефлексию, методическое мастерство и командное взаимодействие педагогов. Авторские методические рекомендации были апробированы в школьной практике и показали положительное влияние на профессиональный рост учителей. В статье представлены содержание методики, опыт ее применения, анализ преимуществ и ограничений, а также практические рекомендации для образовательных организаций.

Ключевые слова: оценка педагогов, профессиональное развитие, рефлексия, мотивация, компетентность, модель, ориентированная на развитие, методическая поддержка, практика-ориентированная оценка.

Teacher evaluation system: a growth-oriented model rather than a punitive approach
(Application of methodological guidelines in practice and research results)

Mametova Zhanna Kassymkhankyzy

KSU «Comprehensive secondary school № 43 named after Mynzhasar Mangytaev»
Department of Education of Zhetysai District Department of Education of Turkestan Region
Director school

Abstract. This methodological article examines the teacher evaluation system not as a punitive mechanism, but as a supportive model aimed at professional development and continuous growth. The theoretical and practical foundations of this model are described. The study analyzes the impact of the evaluation process on teachers' motivation, professional reflection, methodological competence, and teamwork. The author's methodological guidelines were tested in school practice and demonstrated a positive effect on teachers' professional development. The

article presents the structure of the methodology, experience of its implementation, analysis of its advantages and limitations, as well as practical recommendations for educational institutions.

Keywords: teacher evaluation, professional development, reflection, motivation, competence, growth-oriented model, methodological support, practice-based evaluation.

Мектеп директорының цифрлық көшбасшылығы: басқару тәжірибесіне арналған практикалық құрал (Әдістемелік құралды тәжірибеде қолдану және зерттеу нәтижелері)

Жетебаева Гаухар Бердибековна

Түркістан облысының білім басқармасының Жетісай ауданының білім бөлімінің «Ю. Гагарин атындағы № 3 жалпы білім беретін мектеп» КММ, *Мектеп директоры*

Аңдатпа. Бұл мақалада білім беру ұйымдарын басқаруда цифрлық көшбасшылықтың рөлі, оның мектеп директоры қызметіндегі маңыздылығы және басқару тәжірибесіне енгізудегі практикалық мүмкіндіктері қарастырылады. Цифрлық көшбасшылық – бұл тек ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану ғана емес, сонымен қатар басқару мәдениетін жаңғырту, деректерге негізделген шешімдер қабылдау, педагогтер мен оқушыларды цифрлық ортада дамытуға жүйелі жағдай жасау үдерісі. Мақалада мектеп директорының цифрлық басқаруда қолданылатын әдістері, авторлық басқару моделі, тәжірибеде жүзеге асыру мысалдары және нәтижелерге талдау ұсынылады.

Түйінді сөздер: цифрлық көшбасшылық, мектеп басшысы, білім беру менеджменті, цифрлық трансформация, электрондық құжат айналымы, деректерге негізделген басқару.

Кіріспе

Бүгінгі жаһандану мен цифрландыру дәуірінде білім беру ұйымдарын басқару форматы түбегейлі өзгеріп келеді. Мектеп директоры тек әкімшілік басқарушы ғана емес, цифрлық ортада жұмыс істей алатын, заманауи технологияларды білім беру процесіне біріктіретін стратегиялық көшбасшы болуы тиіс. Цифрлық көшбасшылықтың мәні – цифрлық ресурстарды тиімді қолдана отырып, мектептің академиялық даму стратегиясын, педагогтердің кәсіби құзыреттілігін және білім алушылардың цифрлық мәдениетін қалыптастыру.

Қазақстан Республикасында білім беруді цифрландыру бағытында бірқатар мемлекеттік бастамалар жүзеге асуда. Электрондық журналдар мен күнделіктер, цифрлық бағалау жүйелері, білім беру платформалары мектеп басшыларының басқару қызметін жаңа деңгейге көтеруді талап етеді. Осы тұрғыда мектеп директорының цифрлық көшбасшылық қабілеті – білім беру сапасын арттырудың негізгі факторларының бірі.

Зерттеулер көрсеткендей, цифрлық басқару жүйесін тиімді енгізген мектептерде:

- ❖ педагогтердің цифрлық құзыреттілігі артады;
- ❖ құжат айналымы оңтайландырылады;
- ❖ кері байланыс жүйесі жеделдейді;
- ❖ мониторинг пен аналитика сапасы жақсарады;

- ❖ басқару шешімдері нақты деректерге негізделеді.

Отандық және шетелдік әдебиеттерде заманға сай цифрлық мектеп моделі, электрондық менеджмент, цифрлық педагогика бағыттары кеңінен зерттелуде. Нурпеисова Т.Б. және Кайдаш И.Н. еңбектерінде цифрлық әлемдегі информатика мен технологиялық мәдениетті қалыптастырудың теориялық негіздері сипатталған (2021).

Мақсат: мектеп директорының цифрлық көшбасшылық моделін сипаттау және оны басқару тәжірибесіне енгізудің тиімді жолдарын ұсыну.

Міндеттері:

- ❖ цифрлық көшбасшылықтың мәнін ашу;
- ❖ авторлық басқару әдістемесін сипаттау;
- ❖ тәжірибелік қолдану мысалдарын талдау;
- ❖ артықшылықтары мен шектеулерін анықтау;
- ❖ педагогтерге әдістемелік ұсыныстар беру [1].

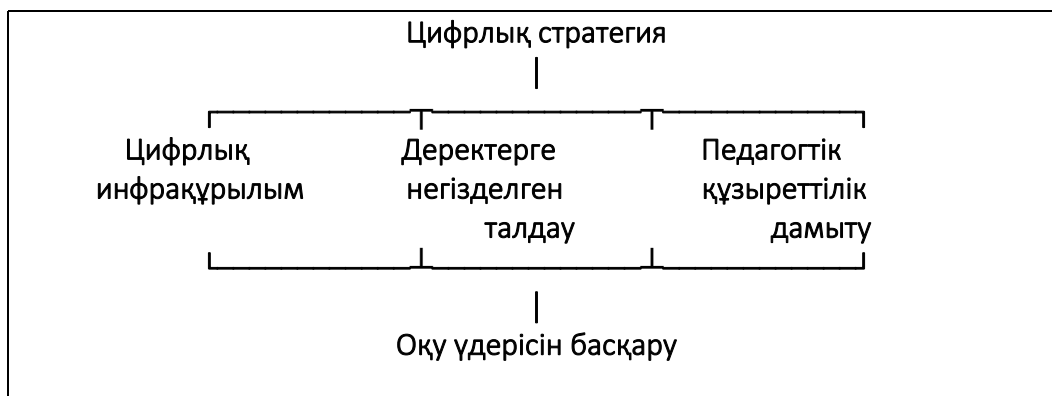
Әдістеме

Бұл зерттеуде «Цифрлық басқару–инновациялық мектеп» атты авторлық басқару моделі қолданылды. Әдістеме мектеп директорының басқару қызметінде цифрлық құралдарды жүйелі пайдалану принципіне негізделеді.

Әдістemenің негізгі принциптері

- 1. Ашықтық және қолжетімділік**
 - ақпараттың ашық таралуы
 - педагогтер үшін ортақ цифрлық орта құру
- 2. Деректерге негізделген басқару**
 - оқу үлгерімін аналитикалық бақылау
 - мониторинг нәтижесін педагогикалық шешімде пайдалану
- 3. Үздіксіз цифрлық даму**
 - педагог кадрларды қолдау
 - цифрлық тренингтер ұйымдастыру
- 4. Интеграция және икемділік**
 - платформалар арасындағы байланыс
 - жылдам бейімделу мүмкіндігі

Цифрлық көшбасшылықтың құрылымдық моделі (Сурет 1)



Сурет 1 – Мектеп директорының цифрлық көшбасшылық моделі

Әдістеме кезеңдері

Кезең	Мазмұны	Нәтиже
1	Цифрлық жағдайды талдау	Мектептің цифрлық профилі
2	Басқару стратегиясын әзірлеу	Даму картасы
3	Платформаларды енгізу	Электрондық орта
4	Кадрларды оқыту	Цифрлық құзыреттілік
5	Мониторинг және кері байланыс	Аналитикалық есеп
6	Жүйені жетілдіру	Тұрақты даму циклі

Қолданылған әдістер

- электрондық құжат айналымы;
- LMS платформалары;
- онлайн педагогикалық кеңестер;
- цифрлық кері байланыс формалары;
- аналитикалық диаграммалар дайындау [2].

Практикада қолдану

Авторлық модель қала мектебінде басқару тәжірибесіне енгізілді. Жоба 1 оқу жылы аясында жүзеге асырылды.

Енгізілген цифрлық шешімдер

- ✓ электрондық журнал
- ✓ бірыңғай Google Workspace ортасы
- ✓ басшылыққа арналған аналитикалық панель
- ✓ педагогтерге цифрлық тренингтер
- ✓ онлайн әдістемелік кеңес алаңы

Нәтижелерді талдау

Салыстырмалы деректер (диаграмма сипаттамасы)

Педагогтердің цифрлық құзыреттілік деңгейі

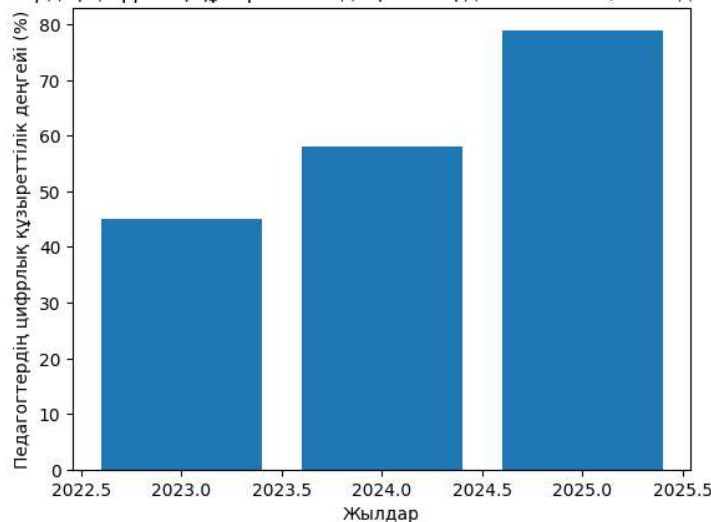
2023 – 45%

2024 – 58%

2025 – 79%

Диаграмма 1 – Құзыреттілік динамикасы

Педагогтердің цифрлық құзыреттілік деңгейінің динамикасы (бағанды диаграмма)



Артықшылықтары

- ✓ басқару үдерісі жеделдеді;
- ✓ есеп беру сапасы артты;
- ✓ педагогтердің ынтасы көтерілді;
- ✓ оқу үдерісіне бақылау күшейді.

Кемшіліктері

- ✓ бастапқы кезеңде қарсылық байқалды;
- ✓ интернетке тәуелділік жоғары;
- ✓ кейбір педагогтерде мотивация төмен болды.

Ұсыныстар

Цифрлық көшбасшылықты білім беру ұйымында тиімді енгізу үшін ең алдымен басқару үдерісін кезең-кезеңімен жоспарлау, педагогикалық ұжымның даярлығын қамтамасыз ету және цифрлық мәдениетті жүйелі түрде дамыту маңызды. Осыған байланысты төмендегі ұсыныстарды жүзеге асыру орынды деп санаймыз:

1. Цифрлық трансформацияны кезең-кезеңімен енгізу

- ❖ Әрбір кезең бойынша нақты мақсаттар мен күтілетін нәтижелер белгілеу;
- ❖ Мектептің цифрлық инфрақұрылымын талдау және даму картасын әзірлеу;
- ❖ Әкімшілік, педагогтер және техникалық қызметкерлер арасында міндеттерді бөлу.

2. Педагогтердің цифрлық құзыреттілігін жүйелі дамыту

- ❖ цифрлық дағдылар бойынша курстар, тренингтер, шеберлік сабақтарын ұйымдастыру;
- ❖ менторлық және тәлімгерлік тәжірибесін енгізу;
- ❖ жас мамандарды цифрлық көшбасшылар ретінде қолдау.

3. Деректерге негізделген басқару мәдениетін қалыптастыру

- ❖ оқу үлгерімі, бағалау, оқушы қатысуы бойынша аналитикалық мониторинг жүргізу;

- ❖ жиналған деректер негізінде басқарушылық шешім қабылдау;
 - ❖ педагогтер үшін деректерді талдау мәдениетін дамыту.
- 4. Электрондық құжат айналымын орталықтандыру**
- ❖ бірыңғай цифрлық орта қолдану (LMS, e-journal, cloud services);
 - ❖ құжаттарды қағазбастылықтан арылта отырып электронды форматқа көшіру;
 - ❖ уақыт пен еңбек шығынын азайту.
- 5. Цифрлық педагогикалық қауымдастық құру**
- ❖ мектепшілік кәсіби қоғамдастық жұмысын жолға қою;
 - ❖ үздік тәжірибелер банкін қалыптастыру;
 - ❖ мұғалімдер арасындағы ашық кәсіби диалогты дамыту.
- 6. Ата-аналар мен оқушыларды цифрлық ортаға тарту**
- ❖ ата-аналарға арналған ақпараттық кеңестер өткізу;
 - ❖ оқушылардың цифрлық жауапкершілік мәдениетін қалыптастыру;
 - ❖ оқыту процесінде қауіпсіз интернет қағидаларын енгізу.
- 7. Педагогтердің цифрлық жүктемесін теңестіру**
- ❖ цифрлық құралдарды мақсатты қолдану;
 - ❖ формалды есептілікті азайту;
 - ❖ цифрлық платформалар арасында қайталанатын жұмыстарды болдырмау.
- 8. Қауіпсіздік және деректерді қорғау саясатын қамтамасыз ету**
- ❖ киберқауіпсіздік талаптарын сақтау;
 - ❖ жеке деректерді қорғау бойынша ережелер енгізу;
 - ❖ жауапкершілік аймақтарын белгілеу.
- 9. Цифрлық жобаларды тұрақты қолдау және дамыту**
- ❖ нәтижелерді жүйелі түрде талдау;
 - ❖ мониторинг қорытындысын ескеріп жүйені жетілдіру;
 - ❖ цифрлық басқаруды ұзақ мерзімді стратегияға енгізу [3].

Қорытынды

Зерттеу нәтижелері мектеп директорының цифрлық көшбасшылығы білім беру ұйымының даму деңгейіне тікелей әсер ететінін көрсетті. Цифрлық басқару тек технология енгізу емес – бұл басқару философиясын жаңарту, педагогикалық мәдениетті дамыту, деректерге сүйенген шешім қабылдау жүйесін қалыптастыру.

Авторлық модельді тәжірибеде қолдану басқару сапасын арттырып, мектептің цифрлық әлеуетін күшейтті. Болашақта бұл тәжірибе басқа білім беру ұйымдарына бейімделіп, республика көлемінде қолдануға лайық деп бағаланады.

Қазіргі білім беру экожүйесінде цифрлық көшбасшылық мектептің стратегиялық даму бағытын айқындайтын негізгі факторлардың бірі болып табылады. Мектеп директорының басқаруда цифрлық құралдарды жүйелі және мақсатты қолдануы білім беру сапасын арттырумен қатар, педагогтердің кәсіби мәдениетін жаңғыртып, оқу процесінің тиімділігін жоғарылатуға ықпал етеді. Зерттеу барысында алынған тәжірибе цифрлық трансформацияны басқаруда адами фактордың, командалық қолдаудың және педагогикалық серіктестіктің шешуші рөл атқаратынын көрсетті. Демек, цифрлық көшбасшылық – тек техникалық жаңашылдық енгізу емес, ұйымішілік мәдениетті қайта құрудың кешенді үдерісі.

Сонымен қатар цифрлық басқаруды енгізу барысында үздіксіз талдау, мониторинг жүргізу

және нәтижелерді уақытылы сараптау маңызды екені анықталды. Цифрлық деректермен жұмыс істеу дағдысы қалыптасқан жағдайда мектептің даму динамикасын болжау, тәуекелдерді басқару, басқарушылық шешімдерді дәлелді негізде қабылдау мүмкіндігі артады. Бұл тәжірибе көрсеткендей, цифрлық көшбасшылық бір реттік жоба емес, тұрақты жетілдіруді қажет ететін ұзақ мерзімді даму стратегиясы болып табылады. Алдағы кезеңде зерттеуді кеңейтіп, әр түрлі типтегі мектептерде модельді салыстырмалы талдау арқылы апробациялау – ғылыми және практикалық тұрғыдан маңызды бағыттардың бірі болмақ.

Қолданылған деректер тізімі:

26. Сагинтаева А.Ж. Білім беруді цифрландыру жағдайында мектепті басқарудың заманауи модельдері: оқу-әдістемелік құрал. – Нұр-Сұлтан: Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2020. - 236 б.
27. Қалиева Г.С. Білім беру ұйымдарында цифрлық трансформацияны енгізу: теория және тәжірибе. – Алматы: Раритет, 2022. - 198 б.
28. Туякова А.М. Цифрлық педагогикалық менеджмент: білім беру ұйымдарын басқарудағы инновациялық тәсілдер. – Шымкент: Мандарин, 2023. - 254 б.
29. Баймұханбетова Ж.К. Білім беру ұйымдарындағы цифрлық көшбасшылық және басқару мәдениеті. – Қарағанды: Болашақ, 2021. - 176 б.
30. OECD. Digital Transformation in Education Systems: Leadership and Governance Report. – Paris: OECD Publishing, 2020. - 156 p.

Цифровое лидерство директора школы: практическое руководство по управленческому опыту

(Применение методического пособия на практике и результаты исследования)

Жетебаева Гаухар Бердибековна

КГУ «Средняя общеобразовательная школа № 3 имени Ю. Гагарина» Отдел образования Жетысайского района Управление образования Туркестанской области

Директор школы

Аннотация. В данной статье рассматривается роль цифрового лидерства в управлении образовательной организацией, его значение в профессиональной деятельности директора школы, а также практические возможности внедрения в управленческий процесс. Цифровое лидерство – это не только использование информационно-коммуникационных технологий, но и процесс обновления управленческой культуры, принятия решений на основе данных, создания системных условий для развития педагогов и учащихся в цифровой среде. В статье представлены методы цифрового управления, применяемые директором школы, авторская модель управления, примеры реализации на практике и анализ полученных результатов.

Ключевые слова: цифровое лидерство, руководитель школы, образовательный менеджмент, цифровая трансформация, электронный документооборот, управление на основе данных.

Digital leadership of the school principal: a practical guide to management practice
(Application of the methodological guide in practice and research results)

Jetebayeva Gauhar Berdibekovna

KSU «Secondary school № 3 named after Yuri Gagarin» Department of Education of Zhetysai
District Department of Education of Turkestan Region
Director school

Abstract. This article examines the role of digital leadership in the management of educational institutions, its significance in the professional activities of a school principal, as well as practical opportunities for its integration into management practice. Digital leadership is not only the use of information and communication technologies, but also a process of modernizing management culture, making data-driven decisions, and creating systematic conditions for the digital development of teachers and students. The article presents the methods of digital management applied by the school principal, an authorial management model, examples of its implementation in practice, and an analysis of the achieved results.

Keywords: digital leadership, school principal, educational management, digital transformation, electronic document workflow, data-driven management.

Action research – мектепте оқу ісін тиімді ұйымдастырудың және тәжірибені жақсартудың кепілі

Сандыбаева Майра Жаксылыковна

Астана қаласы әкімдігінің «№ 72 мектеп-лицей» ШЖҚ МКК директордың оқу ісі жөніндегі орынбасары, физика пәні мұғалімі, Астана қаласы, Қазақстан

Аңдатпа. Бұл мақалада мектепте оқу ісін ұйымдастыру кезінде іс-әрекетті зерттеу жүргізудің маңызы мен тиімділігі қарастырылады. Іс-әрекетті зерттеу білім беру үдерісін жетілдіруге, оқушылардың білім сапасын арттыруға және мұғалімдердің кәсіби өсуіне ықпал ететін заманауи әдіс ретінде сипатталады. Мақалада зерттеудің негізгі кезеңдері, әдістері және дәлелді нәтижелерге негізделген тиімділігі талданады. Іс-әрекетті зерттеу оқыту процесінде оқушы мен мұғалім арасындағы өзара әрекеттестікті жақсартуға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: іс-әрекетті зерттеу, оқу ісін ұйымдастыру, мұғалімнің кәсіби дамуы, оқушылардың мотивациясы, педагогикалық тәжірибе.

Аннотация. В данной статье рассматривается значение и эффективность проведения исследования деятельности при организации учебного дела в школе. Исследование деятельности характеризуется как совмещенный метод, способствующий совершенствованию образовательного процесса, повышению качества образования учащихся и профессиональному росту учителей. В статье анализируются основные этапы исследования, методы и эффективность, основанная на доказательных результатах. Изучение деятельности позволяет улучшить взаимодействие между учеником и учителем в процессе обучения.

Ключевые слова: исследование деятельности, организация учебного дела, профессиональное развитие учителя, мотивация учащихся, педагогический опыт.

Кіріспе

Мемлекеттегі білім жүйесін жетілдіру мен білім сапасын күшейту үшін педагогикалық зерттеулер маңызды. Зерттеу мұғалімнің кәсіби тәжірибесін дамытудың қуатты құралдарының бірі болып табылады. Белгілі бір мәселені зерттей отырып, мұғалім өз тәжірибесін жетілдіре алады [3, б.66]. Зерттеу арқылы мұғалімнің пән бойынша білімі жетіліп, оқыту дағдылары арқылы сыныпта және мектепте оқыту жақсарады, оқушыларды бақылау қабілеті артып, күнделікті тәжірибесінің ұзақ мерзімді мақсаттарымен байланысы нығаяды.

TALIS-2018 халықаралық зерттеуінің деректері қазақстандық мұғалімдердің кәсіби дамудың тиімді түрлеріне белсенді қатысатынын көрсетті, қазақстандық мұғалімдердің көпшілігі (94%) әріптестерінің сабақтарын бақылайтыны, зерттеумен айналысатыны туралы хабарлады. Сонымен қатар, мектепте сапалы білім беруді қамтамасыз ету үшін мұғалімдердің *зерттеу дағдыларын дамыту* мұғалімдердің үздіксіз дамуының маңызды бағыты болып табылатыны *Қазақстан Республикасының "Білім туралы" заңының 51-бабында көрсетілген* [4, б.102].

Мектепте оқу ісін тиімді ұйымдастыру, мұғалімдердің кәсіби шеберлігін арттыру арқылы зерттеуді жұмыстарын жүргізе білу мектеп әкімшілігінің міндеті. Сонымен қатар,

оушылардың оқуға қатысу белсенділігін бақылау арқылы сабақтың тиімді әдістерін жинақтау қазіргі кезде білім беру саласындағы *ең өзекті* мәселе болып саналады [2, б.93].

Қазіргі таңда мектепте зерттеу жүргізудің кең таралған түрлері ол сабақты зерттеу (Lesson Study) және іс-әрекеттегі зерттеу (Action Research) екендігі мәлім. Іс-әрекеттегі зерттеу (Action Research) - зерттеудің қазақстандық моделін қалыптастыру осы тақырыпты жүзеге асырудағы басты ерекшеліктерінің бірі болып табылады[1, б.75].

Сол себепті, мақалада мынадай сұрақтарға жауап беріледі:

Іс-әрекетті зерттеу әдісінің тиімділігі неде?

Бұл әдіс мектептегі оқу ісін ұйымдастыруды қалай жетілдіреді?

Мұғалімдер мен оқушыларға қандай пайда әкеледі?

Методология

«Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталығы шетелдік Evans Educational Consultants Ltd. (Ұлыбритания) 2024 жылғы қыркүйектен 2025 жылғы қарашаға дейін «NIS/SHARE» жобасын іске асырады. Осы мақсатта 2024 жылдың мамыр айында «SHARE» жобасы аясында жүргізілген зерттеу бойынша, негізгі топ рефлексивті есеп тапсырды.

Зерттеуге қатысқан 25 мектептер арасынан, «NIS/SHARE» жобасына қатысатын мектептер таңдалынды. Іріктеу нәтижесінде Астана қаласының 10 жалпы білім беретін орта мектебі және білім беру қызметін жүзеге асыратын ДББҰ 10 филиалы енді. Бұл тізімдегі 20 мектеп арасына біздің мектеп те кірді.

Мектеп ішінде өз командамызды құрдық. Команда құрамында мектеп директоры, директордың орынбасары және 3 мұғалім енді. Командадан мектептегі жоба үйлестірушісі Астанада төрт негізгі тренинг аясында оқудан өтеді, жоспар бойынша қыркүйек айында бірінші негізгі оффлайн тренингке қатысып білімін жетілдіріп келді. Оқуды компанияның тренерлері және Кембридж университетінің білім беру факультетінің құрметті профессоры Колин Маклафлин (Colleen McLaughlin) және Кэтрин (Кейт) Эванс (Catherine Evans) өткізді.

Негізгі топ мұғалімдері алған білімдерін мектепке таратты және оны жүзеге асыра бастады. Негізгі топ мектепте іс-әрекетті зерттеудің бір циклін жүргізе асырады. Барлығын мектеп үйлестірушісі қадағалап және негізгі топтан қолдау алды.

Мектептегі команданың тиімді зерттеу жүргізу үшін рөлдер негізгі топ арасында бөлінді:

Директор: стратегиялық жоспарлау, ресурстарды басқару және жалпы өзгерістерді үйлестіруге жауапты.

Үйлестіруші: мұғалімдерге іс-әрекеттегі зерттеу жүргізу ұнататындай жағдай жасау;

Мұғалімдер: жүйелі түрде зерттеу жүргізеді, бірлесіп жұмыс атқарады.

Команданың бірлескен жұмысының жалпы мақсаты: іс-әрекеттегі зерттеуді тәжірибеде жүргізу, мұғалімдерге қолдау көрсету, оқытуды жақсарту, мұғалімдердің көшбасшылығын арттыру арқылы сыныптың, мектептің жағдайын жақсарты.

Іс-әрекеттегі зерттеу жұмысын жүргізу - орта буын 7 сыныптардың мүмкіндіктерін, деңгейін анықтау үшін тиімді әдіс. Мектебімізде 7 сыныптарда 15 сынып параллелі бар. Соның ішінде Х сыныбында білім сапасының көрсеткіші және оқушылардың оқуға мотивациясы былтырғы оқу жылында төмен көрсеткен болатын. Сынып жетекшісімен жеке сөйлесу арқылы сыныпта туындаған мәселелерді анықтадық.

Жобаға қатысатын еріктілер тобын құрдық, жүйелі зерттеу жүргізу үшін еріктілерге мектепішілік семинар өткізіп, іс-әрекеттегі зерттеу жүргізу туралы ақпарат бердік.

Сынып жетекшілері аталған сыныптағы үш оқушыны бақылау керектігін атап өтті. Үшеуінің де сабаққа деген мотивациялары төмен. А оқушысы ашуланшақ, бұзық, білімі орташа, берілген тапсырмаларды орындамайды, Ү оқушысы оқу материалдарын түсінеді, бірақ бақылауды

талап етеді, Z оқушысы сыныпта тұрақсыз бейімделу жағдайында, сабаққа зауықсыз қатысады.

Негізгі проблеманы анықтау үшін қазан айында зерттеу жоспарын құрдық.

Дайындық кезеңі [5]:

Тақырыпты анықтау: Мәтінді түсініп оқу арқылы оқушылардың мотивациясын арттырудың өзектілігін негіздеу.

Оқушыларды іріктеу: Зерттеу жүргізілетін сыныпты анықтау (сыныптағы оқушылар саны, деңгейлері).

Құралдарды дайындау: Анкеталар, бақылау парақтары, бағалау критерийлері және қажетті оқу материалдары.

Диагностикалық кезең [4]:

Анкеталау: Оқушылардың мәтінді оқуға деген көзқарасы мен мотивациясын бағалау үшін сұрақтар құрастыру.

Диагностикалық тест: Мәтінді түсініп оқудың бастапқы деңгейін анықтау мақсатында тапсырмалар беру.

Бақылау: Сабақ барысында оқушылардың белсенділігі мен қызығушылығын бақылау.

Бірінші кезеңде деректер жинадық. 7 X сыныбының оқушыларынан, пән мұғалімдерінен, ата-аналарынан сұхбат, сауалнама алынды, алдын-ала келісім алдық және барлығы ерікті түрде қатысты. Оқушылардың табельдерін, жеке құжаттарын, мектептің жоспарын, былтырғы оқу жылының есебін қарап шықтық. Оқушылар, ата-аналар мен пән мұғалімдерінен сауалнама алдық, фокус-топ жүргіздік.

Оқушылар арасында жүргізілген сауалнама барысында сабақта мәтінмен тапсырмалар орындау ұнайтынын білу үшін зерттеуге қатысқан 17 респонденттің 23,1 % толығымен келісемін; 53,8 % келісемін; 15,4 % келіспеймін; 7,7 % мүлде келіспеймін деп жауап берді. Сауалнама нәтижесі бойынша көптеген оқушылар мәтінге қатысты тапсырмаларға айтарлықтай қызығушылық білдіргенімен, кейбір оқушылардың мәтінге деген қызығушылығының төмендігі байқалады. Осы орайдағы негізгі мәселе – мәтіндік тапсырмаларға оқушылардың қызығушылығының төмен деңгейі.

Бұл мәтіндік тапсырмаларды оқушыларға анағұрлым тартымды және қолжетімді ету үшін қолдану тәсілдерін қайта қарауды талап етеді. Негізгі топ деректерді талқылай отырып, зерттеу сұрағын, мақсатын, міндеттерін мен кедергілерін шешу жолдарын қарастырды [4].

Зерттеу сұрағы: *«Оқушылардың мәтінмен жұмыс жасау дағдыларын дамыту үшін, түсініп оқу әдістерін қолдану оқу мотивациясына қалай әсер етеді?»*

Келесі қадам мектептің өзгерістерге дайындығын анықтадық:

Мектеп зерттеу жұмысын жүргізу үшін материалдық-техникалық ресурстар және ақпараттық ресурстармен қамтамасыз етілген. Барша оқушылардың, мұғалімдердің оқып-үйренуін жетілдіруге жағдай жасау мақсатында жоспар бойынша әр айдың екінші, төртінші аптасының бейсенбі күндері сағат 18.00-де әдістемелік кездесу уақыты болады, ол үшін негізгі топ, еріктілер тобына сабақ кестесін ыңғайлы болуын қамтамасыз етілген. Негізгі топ мұғалімдерге іс-тәжірибе жөніндегі рефлексиясына көмектеседі. Анықталған деректерді талқылай отырып, кедергілерді шешу жолдарын қарастырдық.

Негізгі зерттеу кезеңі:

Сабақ барысында оқушылардың белсенділігі мен қызығушылығын арттыру үшін пән мұғалімдеріне төмендегі **әдістемелерді қолдану ұсынылды [5]:**

Интербелсенді әдістер (*топтық жұмыс, сұрақ-жауап, дискуссия*).

Көрнекі құралдарды (*суреттер, диаграммалар*) пайдалану.

Шығармашылық тапсырмалар (*әңгіме құру, мәтінді визуализациялау*).

Қолдау көрсету: *мотивациясы төмен оқушыларға жеке бағытталған көмек көрсету.*

Рефлексия: сабақ соңында оқушылардан кері байланыс алу (не ұнады, қандай қиындық болды).

Жоспар бойынша бақылау жүргізілді. (7 X сыныбының сабақтарына қатысу, шынайы жағдайды анықтау). Әр сабақтан кейін пән мұғалімдерімен рефлексивті диалог жүргізіп, келесі сабаққа бағыт-бағдар беріп отырылды. Сабаққа алдын-ала дайындықты бірлесе отырып жоспарладық, оқушыларының дербес ерекшеліктерін ескере отырып, оқу тапсырмаларын құрастырдық. Бірге сабақты жоспарлаудың тиімділігі көріне бастады: қолданылған әдістер оқушылардың түсініп оқу, ойлау және шығармашылық қабілеттерін дамытуға мүмкіндік беретінін түсіндік. Зерттеу жұмыстарына қатысу арқылы мұғалімдер атқарылатын жұмыстардың жүйесі мен мазмұнын ұғынды. Мұғалімдердің кәсіби өсуі байқалуда [3].

Іс-әрекетті зерттеу оқушылардың мәтінді түсініп оқу арқылы оқу процесіне белсенді қатысуына, оқуға деген қызығушылығын арттыруға және оқу дағдыларын дамытуға ықпал етеді. Бірақ, бұл бастаған зерттеуіміздің тек бастапқы деңгейі, осыған байланысты зерттеу жалғасуда.

Оқу жылы аяғында нәтижелерге талдау жүргіземіз:

Салыстырмалы талдау: алғашқы диагностикалық кезең нәтижелерімен салыстыру.

Мотивация деңгейін анықтау: оқушылардың қызығушылығында және оқу сапасында қандай өзгерістер болғанын зерттеу.

Қорытынды жасау: тиімді әдістер мен олардың оқуға мотивацияға әсерін анықтау.

Мотивация деңгейін анықтау: оқушылардың қызығушылығында және оқу сапасында қандай өзгерістер болғанын зерттеу [3].

Міндетті түрде қорытынды және ұсыныстар дайындаймыз:

Зерттеу бойынша есеп дайындау.

Қолданылған әдістерді басқа сыныптарда немесе мұғалімдер арасында тарату ұсыныстарын беру.

Зерттеудің тиімділігі:

Білім сапасының арттыруы: іс-әрекетті зерттеу нәтижесінде алынған деректер мектептің оқу сапасын көтеру мен оқушылардың жетістіктерін бағалауда нақты критерийлер мен көрсеткіштер ұсынуға мүмкіндік береді.

Жеке оқыту тәсілдері: Зерттеу барысында әр оқушының ерекшеліктері мен қажеттіліктері анықталып, оқу процесін индивидуализациялауға жол ашады.

Мұғалімдердің кәсіби дамуы: Мұғалімдер өз тәжірибелерін, әдістемелерін зерттеп, тиімді оқу тәсілдерін енгізу арқылы тәжірибелерін арттыра алады.

Мектептің даму стратегиясын қалыптастыру: Зерттеу нәтижелері мектептің даму жоспарын құру және бағыттау үшін пайдалы ақпарат көзі болып табылады [3].

Қорытынды

Мектепте оқу ісін ұйымдастыру барысында іс-әрекетті зерттеу жүргізудің тиімділігі оның білім беру процесін жақсартуға, оқушылар мен мұғалімдердің арасындағы динамикалық байланысты тереңдетуге, сондай-ақ, мектептің стратегиялық дамуын жоспарлауға мүмкіндік беретінімен анықталады. Білім беру процесінің тиімділігін арттыру үшін мұғалімдер мен мектеп әкімшілігі іс-әрекетті зерттеу тәсілдерін белсенді түрде қолдануы қажет [1].

Болашақта бұл зерттеу әдістері оқушылардың әлеуметтік, эмоционалдық және академиялық дамуын жақсартуға бағытталған стратегияларды әзірлеу үшін қолданылатыны күтілуде. Осының нәтижесінде мектепті басқару жүйесі сапалы жаңартылуы мүмкін.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Айтбаева А.Б., Мұғалімнің кәсіби шеберлігі. – Алматы: Оқулық, 2020.
2. Fullan, M. (2016). The New Meaning of Educational Change. Teachers College Press.
3. Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). The Action Research Planner. Deakin University.
4. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. Жаңартылған білім беру мазмұны бойынша әдістемелік құрал. – Астана, 2021.
5. Мерсер, Н. (2010). Оқытудағы диалогтік тәсілдер. Cambridge University Press.

Жасанды интеллект және заманауи технологиялар: информатика пәніндегі ЖИ рөлі (10-11 сыныптар) *(Авторлық бағдарламаны тәжірибеде қолдану және зерттеу нәтижелері)*

Оразова Гаухар Ерадиловна

Шымкент қаласы білім басқармасына қарасты «№ 55 жалпы орта білім беретін мектеп» КММ, *Информатика пәні мұғалімі*

Аңдатпа. Бұл әдістемелік мақалада информатика пәнінде жасанды интеллект (ЖИ) технологияларын қолдану арқылы оқушылардың цифрлық, алгоритмдік және сыни ойлау дағдыларын дамыту тәжірибесі сипатталады. Авторлық бағдарлама 10-11-сынып оқушыларына арналған және ол ЖИ жүйелерімен таныстыру, нақты жобалық тапсырмалар арқылы қолдану, деректерді талдау және модельдеу дағдыларын қалыптастыруға бағытталған. Зерттеу барысында оқушылардың оқу мотивациясы, пәнге қызығушылығы, зерттеушілік қабілеттері мен практикалық құзыреттерінің айтарлықтай артқаны байқалды. Мақалада әдістемені жүзеге асыру ерекшеліктері, сабақ құрылымы, қолданылған әдістер, практикалық нәтижелер мен қиындықтар талданады. Сонымен қатар, информатика мұғалімдеріне арналған әдістемелік ұсыныстар беріледі.

Түйінді сөздер: жасанды интеллект, информатика, авторлық бағдарлама, цифрлық сауаттылық, деректерді талдау, жобалық оқыту, алгоритмдік ойлау.

Кіріспе

Қазіргі таңда жасанды интеллект технологиялары білім беру жүйесінің маңызды құрамдас бөлігіне айналып отыр. Ақпараттық қоғам жағдайында оқушылардан тек технологияны тұтынушы емес, сонымен бірге оны саналы түрде қолданушы, талдаушы және әзірлеуші болу талап етіледі. Жасанды интеллект – тек бағдарламалау саласының тар бағыты емес, ол деректерді өңдеу, автоматтандыру, сараптамалық шешім қабылдау, цифрлық этика сияқты пәнаралық құзыреттерді қамтитын күрделі жүйе.

10-11-сынып оқушылары үшін ЖИ-мен танысу ерекше маңызды, себебі бұл кезең – кәсіби бағдар, мамандық таңдау, ғылыми-зерттеу қабілеттері қалыптасатын уақыт. Қазақстандық және шетелдік зерттеулер ЖИ технологияларын оқу үдерісіне енгізу оқушылардың танымдық белсенділігін, шығармашылығын, дербес оқу дағдыларын арттыратынын көрсетеді.

Отандық әдебиеттерде цифрлық қоғамға бейімделген жаңа мазмұндағы информатика курсының қажеттілігі ерекше атап өтіледі. Деректермен жұмыс, цифрлық қауіпсіздік, алгоритмдік мәдениет – болашақ мамандар үшін негізгі құзыреттердің бірі болып табылады (Нурпеисова Т.Б., Қайдаш И.Н., 2021).

Шетелдік педагогикалық тәжірибелерде ЖИ оқу құралдарын қолдану барысында **жобалық оқыту, дизайн-ойлау, проблемалық оқыту, командалық зерттеу жұмыстары** кеңінен қолданылады. Бұл тәсілдер оқушылардың деректерді жинақтау, нәтижені талдау, цифрлық шешім ұсыну дағдыларын дамытуға ықпал етеді.

Осыған байланысты авторлық бағдарламада ЖИ түсінігі тек теориялық деңгейде ғана емес, практикалық тапсырмалар, шағын зерттеу жобалары, деректерді модельдеу және эксперименттік жұмыстар арқылы жүзеге асырылды.

Мақаланың мақсаты – 10-11-сыныптарға арналған «Жасанды интеллект және заманауи технологиялар» авторлық бағдарламасының мазмұнын, оны тәжірибеде қолдану әдістемесін және зерттеу нәтижелерін сипаттау.

Міндеттері:

- ЖИ технологияларын оқыту әдістемесін ұсыну;
- оқушылардың білім нәтижелерін талдау;
- әдістемені практикада қолдану тиімділігін бағалау;
- басқа педагогтерге арналған ұсыныстар дайындау [1].

Әдістеме

Авторлық бағдарлама **жобалық-іс-әрекетке негізделген оқыту, пәнаралық интеграция және практикалық бағдар** принциптері бойынша құрылды.

Бағдарламаның құрылымы

Бөлім	Оқу мазмұны
1-бөлім	ЖИ ұғымы, түрлері, даму тарихы
2-бөлім	Деректер және деректерді өңдеу
3-бөлім	Машиналық оқыту негіздері
4-бөлім	Нейрондық желі жұмысының моделі
5-бөлім	Цифрлық этика және қауіпсіздік
6-бөлім	Оқушы жобалары және зерттеу жұмыстары

Қолданылған негізгі әдістер

1. Жобалық оқыту

Оқушылар шағын топтарда нақты проблемаға шешім ұсынды:

- ❖ мектеп кітапханасындағы кітап таралымын болжау;
- ❖ сынып оқушыларының оқу үлгерімі динамикасын талдау;
- ❖ экологиялық жағдайға байланысты деректерді модельдеу.

2. Модельдеу және визуализация

Деректер диаграмма, график, инфографика түрінде көрсетілді.

Диаграммалардың орнына сабақта **деректер динамикасын көрсететін визуал графиктер** пайдаланылды.

3. Программалық ортада тәжірибелік симуляция

Оқушылар дайын білім платформаларын пайдаланды (бағдарламалау коды жазусыз).

4. Пәнаралық байланыс

- ❖ математика – функциялар, ықтималдықтар;
- ❖ физика – сигналдар мен өлшемдер;
- ❖ география – деректер картографиясы.

5. Сыни ойлау стратегиялары

- ❖ «Болжаймын – Түсінемін – Талдаймын»;
- ❖ «Себеп – Салдар – Қорытынды».

Әдістеменің принциптері

- ❖ қолжетімділік және кезеңділік;
- ❖ функционалдық сауаттылықты дамыту;
- ❖ практикалық бағыт;
- ❖ цифрлық мәдениет қалыптастыру;
- ❖ жауапкершілік пен цифрлық этика.

Оқыту реттілігі

1. Теориялық түсіндіру;
2. Талдау және мысалдар;
3. Топтық тапсырма;
4. Жоба қорғау;
5. Рефлексия және талдау [2].

Практикада қолдану

Бағдарлама 10-11-сыныптарда бір оқу жылы көлемінде апробациядан өтті. Сабақтар аптасына 1 сағат көлемінде жүргізіліп, оған қоса оқушылардың зерттеу-зертханалық және шығармашылық жобаларын орындауға арналған қосымша 1 сағаттық практикалық жұмыс ұйымдастырылды. Қосымша сағатта оқушылар деректерді талдау, ЖИ модельдерін визуалды орталарда сынақтан өткізу, шағын зерттеу жобаларын дайындау, презентация жасау және жобаны қорғау сияқты әрекеттерді орындады. Сабақтар оқушылардың жас ерекшелігі мен дайындық деңгейіне сәйкес сараланып, топтық, жұптық және жеке жұмыс форматында өткізілді. Апробация кезеңінде оқу үдерісі жүйелі бақылау, диагностикалық сауалнама, аралық және қорытынды бағалау арқылы талданып, алынған нәтижелер әдістемені жетілдіруге негіз болды.

Сабақ формалары

- зертханалық тәжірибелер;
- практикалық тапсырмалар;
- топтық жобалар;
- дебат және талқылау;
- презентация және рефлексия.

Оқушылар орындаған мысалдық жобалар

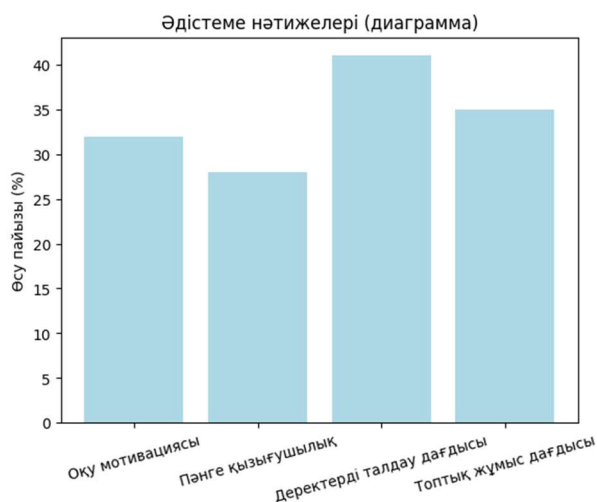
Жоба атауы	Мазмұны	Нәтижесі
«Ақылды күнтізбе»	оқу жүктемесін талдау	уақыт менеджменті дағдысы артты
«Деректерден үрдіс табу»	үлгерім динамикасы	статистикалық ойлау дамыды
«Қоршаған орта көрсеткіштері»	ауа сапасы деректері	экологиялық жауапкершілік қалыптасты

Зерттеу нәтижелері

Сабақ басында және соңында оқушыларға диагностикалық сауалнама жүргізілді.

Диаграмма сипаттамасы

- оқу мотивациясы +32%
- пәнге қызығушылық +28%
- деректерді талдау дағдысы +41%
- топтық жұмыс дағдысы +35%



Артықшылықтары

- ✓ оқушылардың зерттеушілік қабілеті дамыды;
- ✓ дербес жұмыстан командалық жұмысқа көшу дағдысы қалыптасты;
- ✓ пән мазмұны өмірмен байланыстырылды;
- ✓ кәсіби бағдарлану жүзеге асты.

Қиындықтары

- ✓ кейбір оқушыларда абстрактілі ұғымдарды түсіну баяу жүрді;
- ✓ уақыт ресурсы жеткіліксіз болды;
- ✓ ата-аналарға түсіндіру жұмысы қажет болды.

Шешу жолдары

- күрделі ұғымдарды өмірлік мысалдармен түсіндіру;
- дифференциация тәсілдерін қолдану;
- қосымша кеңес беру сабақтарын енгізу.

Ұсыныстар

- ❖ Бағдарламаны енгізбес бұрын мұғалім ЖИ-дің базалық ұғымдарын меңгеруі тиіс.
- ❖ Сабақ тек теориялық сипатта болмауы керек – жобалық тапсырмалар міндетті элемент болуы қажет.
- ❖ Оқытуды **қадаммен және қарапайым мысалдардан** бастау ұсынылады.
- ❖ Деректермен жұмыс жасауда оқушылардың жас ерекшелігін ескеру керек.
- ❖ Пәнаралық байланыс математика, физика, география пәндерімен ұйымдастырылғаны тиімді.
- ❖ Оқушылар жұмысына бағалау **процесс пен нәтижеге негізделуі** тиіс.
- ❖ Цифрлық этика мен қауіпсіздік тақырыптары арнайы талқылауды қажет етеді.
- ❖ Мұғалімдер қауымдастығы арасында тәжірибе алмасу маңызды [3].

Қорытынды

Жасанды интеллект технологияларын информатика пәніне енгізу – заманауи білім берудің стратегиялық бағыты. Авторлық бағдарламаны тәжірибеде қолдану нәтижесінде оқушылардың цифрлық сауаттылығы, зерттеушілік қабілеттері, деректерді талдау және сыни ойлау дағдылары айтарлықтай артқаны анықталды. Бағдарлама оқушыларды болашақ мамандық әлеміне бейімдеуге, саналы цифрлық мәдениет қалыптастыруға, өз бетінше шешім қабылдауға үйретті.

Зерттеу нәтижелері ЖИ-ді оқу процесіне енгізу тек пәндік білім берумен шектелмей, тұлғалық, коммуникативтік және метатанымдық құзыреттерді дамытуға ықпал ететінін көрсетті.

Ұсынылып отырған әдістеме информатика мұғалімдерінің кәсіби тәжірибесін байытып, білім беру мазмұнын жаңғыртуға мүмкіндік береді.

Қорытындылай келе, жасанды интеллектке негізделген оқыту ортасын қалыптастыру мұғалімнің кәсіби рөлін де өзгертеді: ол білім берудің ақпарат таратушысы емес, оқушылардың зерттеу әрекетін ұйымдастырушы, бағыттаушы және рефлексия процесінің модераторы ретінде көрініс табады. Авторлық бағдарлама барысында алынған нәтижелер білім алушылардың тек пәндік білімін ғана емес, сонымен қатар болашақта қажет болатын әмбебап дағдыларын – деректермен жұмыс істеу, аргументтеу, бірлескен шешім қабылдау, жауапты цифрлық мінез-құлық қалыптастыруға мүмкіндік берді. Бұл өз кезегінде жасанды интеллектті оқыту мектеп инфрақұрылымын жаңғыртумен қатар, білім сапасын арттыруға және оқытудың жаңа мәдениетін қалыптастыруға ықпал ететінін көрсетті.

Қолданылған деректер тізімі:

31. Нурпеисова Т.Б., Кайдаш И.Н. Қазіргі сандық әлемдегі информатика = Информатика в современном цифровом мире: оқу құралы. Алматы: Бастау, 2021. - 414 б.
32. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход: учебное пособие. - М.: Вильямс, 2020. - 113 с.
33. Швыдкой Г.П., Литвин А.В. Цифровые технологии в образовании: теория и практика внедрения. - М.: Просвещение, 2020. - 264 с.
34. Караев Ж.А., Бидайбеков Е.Ы. Ақпараттық технологиялар және білім беру ортасы: оқу құралы. - Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 288 б.
35. Хуторской А.В. Педагогика цифровизации: компетенции, методы, технологии

обучения. - М.: Academia, 2022. - 312 с.

Искусственный интеллект и современные технологии: роль ИИ в преподавании информатики (10-11 классы)

(Применение авторской программы на практике и результаты исследования)

Оразова Гаухар Ерадиловна

КГУ «Средняя общеобразовательная школа № 55»

Управление образования города Шымкент

Учитель информатики

Аннотация. В данной методической статье описывается опыт внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) в преподавание информатики с целью развития у учащихся цифровых, алгоритмических и критического мышления. Авторская программа предназначена для учащихся 10-11-х классов и направлена на знакомство с ИИ-системами, их практическое применение через проектные задания, формирование навыков анализа данных и моделирования. В ходе исследования было выявлено значительное повышение учебной мотивации, интереса к предмету, исследовательских умений и практических компетенций учащихся. В статье рассматриваются особенности реализации методики, структура уроков, используемые педагогические подходы, анализируются практические результаты и выявленные трудности. Кроме того, даны методические рекомендации для учителей информатики.

Ключевые слова: искусственный интеллект, информатика, авторская программа, цифровая грамотность, анализ данных, проектное обучение, алгоритмическое мышление.

Artificial Intelligence and modern technologies: the role of AI in Informatics education (Grades 10-11)

(Application of the author's program in practice and research results)

Orazova Gauhar Eradilovna

KSU «Secondary school № 55»

Department of Education of the city of Shymkent

Informatics teacher

Abstract. This methodological article presents the experience of integrating artificial intelligence (AI) technologies into informatics education in order to develop students' digital, algorithmic, and critical thinking skills. The author's program is designed for students of grades 10-11 and focuses on introducing AI systems, applying them through practical project-based tasks, and developing competencies in data analysis and modeling. The research results showed a significant increase in students' learning motivation, interest in the subject, research abilities, and practical competences. The article discusses the features of implementing the methodology, lesson structure, applied pedagogical approaches, as well as an analysis of practical outcomes and identified challenges. In addition, methodological recommendations for informatics teachers are provided.

Keywords: artificial intelligence, informatics, author's program, digital literacy, data analysis, project-based learning, algorithmic thinking.

DEVELOPING FUNCTIONAL LITERACY OF PRIMARY SCHOOL STUDENTS THROUGH LITERARY READING

Mukusheva Karlygash Serikkalieвна

Primary School Teacher (Literary Reading), Expert Teacher, Dulat Babatayuly School-Lyceum No. 89, Esil District, Astana, Republic of Kazakhstan

Abstract

In the context of modern education, the development of functional literacy has become one of the key priorities of primary school teaching. Functional literacy enables students not only to acquire knowledge, but also to apply it effectively in real-life situations. Literary reading, as a core subject in primary education, plays a crucial role in shaping students' reading competence, critical thinking, communicative skills, and ability to interpret texts meaningfully. This article explores the pedagogical potential of literary reading in developing functional literacy among primary school students. The study analyzes theoretical foundations, teaching strategies, and classroom practices that enhance students' comprehension, reflection, and application of textual information. Practical methods and task examples based on classroom experience are presented to demonstrate how literary texts can be transformed into tools for developing life-oriented skills. The findings highlight that systematic and purposeful work with literary texts significantly contributes to students' functional literacy, motivation for reading, and overall academic success.

Keywords: functional literacy, literary reading, primary education, reading comprehension, text-based learning.

The rapid development of society and the increasing flow of information require a new approach to education, where the focus shifts from simple knowledge acquisition to the ability to use knowledge in practical contexts. In this regard, functional literacy has emerged as a fundamental educational outcome, especially at the primary school level. Primary education serves as the foundation for all further learning, and the skills developed during this stage largely determine a student's future academic and social success.

Literary reading occupies a special place in the primary school curriculum. It is not limited to teaching children how to read fluently; rather, it aims to develop deep comprehension, emotional intelligence, critical thinking, and the ability to express personal opinions. Through literary texts, students encounter moral values, cultural heritage, and real-life situations that encourage reflection and discussion. Therefore, literary reading provides rich opportunities for developing functional literacy.

The relevance of this study lies in the need to rethink traditional approaches to teaching literary reading and to emphasize its role in forming functional, socially adaptable learners. This article aims to examine how literary reading lessons can be organized to develop functional literacy effectively and to present practical strategies that teachers can apply in primary classrooms.

Functional literacy is understood as the ability of individuals to use reading, writing, and analytical skills to solve everyday problems and participate fully in society. According to modern educational research, functional literacy goes beyond basic literacy skills and includes critical thinking, communication, and the ability to interpret and evaluate information.

In primary education, functional literacy is closely linked to reading literacy. Reading literacy involves understanding written texts, extracting relevant information, making inferences, and evaluating content. Literary texts, with their rich language, complex characters, and meaningful plots, provide an ideal medium for developing these skills.

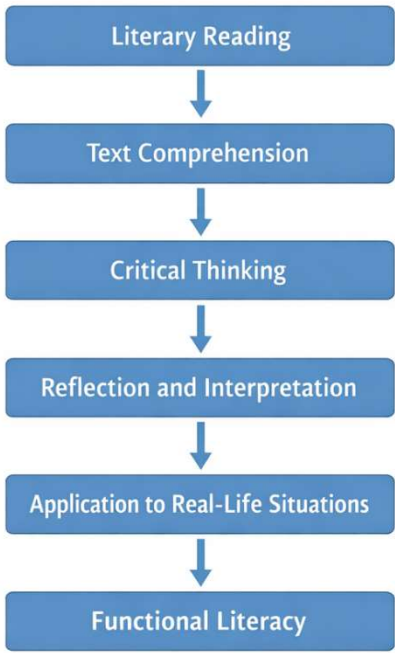


Figure 1. Structure of Functional Literacy Development through Literary Reading

Researchers emphasize that functional literacy should be developed through meaningful learning activities that connect educational content with real-life contexts. In this sense, literary reading becomes not only a subject of study but also a means of developing cognitive and social competencies.

Literary reading contributes to the holistic development of primary school students. Through exposure to various genres, students expand their vocabulary, improve language structures, and develop aesthetic taste. More importantly, literary texts encourage students to think, feel, and empathize.

One of the key advantages of literary reading is its ability to create situations for discussion and reflection. When students analyze characters’ actions, predict story outcomes, or relate events

to their own experiences, they actively engage in higher-order thinking processes. These activities directly support the development of functional literacy.

Moreover, literary reading fosters communicative competence. Group discussions, role-playing, and creative responses to texts help students learn to express their ideas clearly, listen to others, and respect different viewpoints. These skills are essential for effective social interaction and lifelong learning.

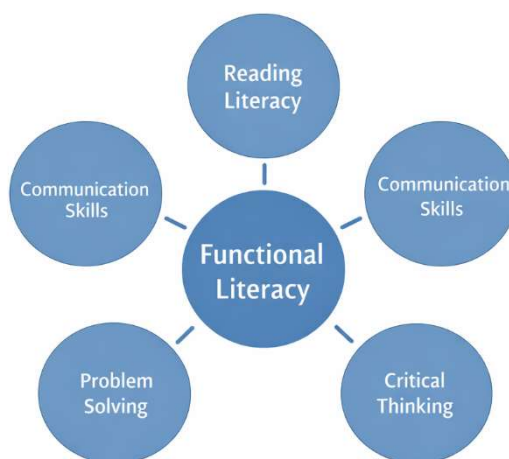


Figure 2. Components of Functional Literacy in Primary Education

Effective development of functional literacy through literary reading requires the use of student-centered teaching methods. Traditional teacher-led approaches should be complemented with interactive strategies that encourage active participation.

One effective method is the prediction strategy, where students anticipate the content of a text based on its title or illustrations. This approach stimulates curiosity and prepares students for meaningful reading. Questioning techniques are also essential, as they guide students from simple factual understanding to deeper analysis and evaluation.

Another important approach is reflective reading, which involves discussing the moral and emotional aspects of a text. Students are encouraged to express personal opinions, justify their views, and connect the text with real-life situations. Such activities enhance comprehension and critical thinking.

In practice, the development of functional literacy can be achieved through carefully designed tasks. For example, after reading a story, students may be asked to write a short letter to a character, suggest an alternative ending, or identify the main problem and propose a solution. These tasks require students to apply their understanding creatively.

Role-playing activities are also effective, as they allow students to experience the text from different perspectives. By acting out scenes or assuming the roles of characters, students deepen their comprehension and emotional engagement.

Additionally, integrating visual organizers such as story maps and concept charts helps students structure information and identify key elements of a text. These tools support independent learning and improve information processing skills.

Classroom observations indicate that students who regularly engage in functional literacy-oriented literary reading activities demonstrate improved reading comprehension, greater confidence in expressing ideas, and higher motivation for learning. They become more active participants in lessons and show increased interest in reading.

Compared to traditional approaches, the described methods create a more dynamic learning environment where students take responsibility for their learning. The integration of functional tasks transforms literary reading into a meaningful and practical subject.

In conclusion, literary reading is a powerful tool for developing functional literacy in primary school students. Through purposeful selection of texts and the use of interactive teaching strategies, teachers can foster essential skills that extend beyond the classroom. Functional literacy developed through literary reading prepares students for successful learning and active participation in society. Therefore, literary reading should be viewed not only as a subject of cultural enrichment but also as a key component of functional education.

References

- Alexander, R. (2010). *Children, their world, their education: Final report and recommendations of the Cambridge Primary Review*. London: Routledge.
- Block, C. C., & Pressley, M. (2007). *Best practices in teaching reading*. New York: Guilford Press.
- Bruner, J. S. (1996). *The culture of education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Duke, N. K., & Pearson, P. D. (2002). Effective practices for developing reading comprehension. In A. E. Farstrup & S. J. Samuels (Eds.), *What research has to say about reading instruction* (pp. 205–242). Newark, DE: International Reading Association.
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. Paris: OECD Publishing.
- OECD. (2020). *PISA global competence framework*. Paris: OECD Publishing.
- Paris, S. G., & Hamilton, E. E. (2009). The development of children's reading comprehension. In S. E. Israel & G. G. Duffy (Eds.), *Handbook of research on reading comprehension* (pp. 32–53). New York: Routledge.
- Snow, C. E. (2002). *Reading for understanding: Toward an R&D program in reading comprehension*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Street, B. (2003). What's "new" in New Literacy Studies? Critical approaches to literacy in theory and practice. *Current Issues in Comparative Education*, 5(2), 77–91.
- UNESCO. (2017). *Reading the past, writing the future: Fifty years of promoting literacy*. Paris: UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. Paris: UNESCO.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

INCLUSIVE EDUCATION IN KAZAKHSTAN: EXAMINING THE CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Tatarchuk K.S.

Master of Pedagogical Sciences, Kazakh Ablai Khan International University of Relations and World Languages, Kazakhstan

Tynyshtyk A.E.

4th year student, Kazakh Ablai Khan International University of Relations and World Languages, Kazakhstan

ABSTRACT

This study examines the implementation of inclusive education in mainstream schools in Almaty, Kazakhstan, focusing on the challenges and opportunities faced by teachers. The research aimed to explore teachers' preparedness, perceptions, and experiences in integrating students with special educational needs (SEN) into regular classrooms. Data were collected through a structured online questionnaire administered to teachers with varying levels of experience. The findings indicate that while teachers generally support inclusive practices and recognize their benefits for student engagement, collaboration, and self-confidence, significant challenges remain. These include limited professional development opportunities, insufficient teaching resources, and inadequate institutional support. The study highlights the need for targeted interventions, including enhanced teacher training, increased access to specialized materials, and stronger policy frameworks, to promote effective inclusive education. Overall, the results suggest that inclusive education in Kazakhstan holds considerable potential but requires strategic support to overcome existing barriers.

KEYWORDS: Inclusive Education, Special Educational Needs, Teacher Preparedness, Mainstream Schools, Kazakhstan

INTRODUCTION

Inclusive education has become a central focus in modern educational policies worldwide, aiming to provide all students, including those with special educational needs (SEN), with equitable access to learning opportunities. In Kazakhstan, recent reforms have emphasized the importance of integrating students with diverse learning needs into mainstream schools, reflecting a global commitment to inclusive practices. Inclusive education not only supports academic development but also promotes social inclusion, empathy, and collaboration among students of varying abilities.

Despite the positive intentions, implementing inclusive education in mainstream schools presents several challenges. Teachers often face difficulties due to limited professional training, inadequate teaching resources, and the need to address diverse classroom needs simultaneously. Additionally, institutional support and clear policy guidance are crucial for creating an environment where inclusive practices can thrive. Understanding these challenges is essential for developing strategies that enable teachers to effectively support all learners.

At the same time, inclusive education offers significant opportunities. When properly implemented, it can enhance student engagement, foster collaborative skills, and improve the self-confidence of students with SEN. The availability of tailored resources, professional development programs, and supportive school policies can further strengthen inclusive practices, ensuring that all students benefit academically and socially.

This study focuses on examining both the challenges and opportunities associated with inclusive education in mainstream schools in Almaty, Kazakhstan. Specifically, it aims to explore teachers' perceptions of their preparedness, the availability of resources and institutional support, and the impact of inclusive practices on student learning outcomes. The main research questions guiding this study are:

1. How do teachers perceive their preparedness to implement inclusive education practices in mainstream schools?
2. What challenges do teachers face in integrating students with SEN into regular classrooms?
3. What opportunities and positive outcomes are observed when inclusive practices are effectively implemented?
4. Do you think it is right to include all children with SEN in the general education process, for example, even those with severe disabilities? Or should inclusion only involve those with moderate and minor disabilities?

LITERATURE REVIEW

Inclusive education has been recognized globally as a key approach to ensuring equal learning opportunities for all students, including those with special educational needs (SEN) (Slee, 2011). Research indicates that inclusive practices not only improve academic outcomes for students with SEN but also foster social and emotional development, promote empathy, and encourage collaborative learning among peers (Ainscow, 2020; Ekins, 2019). Inclusive classrooms are seen as environments where diversity is valued and differences are considered assets rather than obstacles to learning.

Teachers play a central role in the successful implementation of inclusive education. Studies show that teacher preparedness, professional development, and confidence significantly affect the quality of inclusion in mainstream schools (Florian & Black-Hawkins, 2011). Lack of adequate training and experience often limits teachers' ability to differentiate instruction, adapt materials, and effectively manage classrooms with diverse learners (Avramidis & Norwich, 2002). Additionally, access to specialized resources, assistive technologies, and institutional support has been identified as a critical factor for enabling inclusive practices (Forlin, 2010; Loreman et al., 2010).

In Kazakhstan, recent educational reforms have emphasized the integration of SEN students into mainstream schools, reflecting a commitment to global inclusive education standards. However, research highlights several ongoing challenges in the local context, including limited teacher training, insufficient teaching resources, and a need for stronger policy guidance and institutional support (OECD, 2021; Yusupova & Khazratkulova, 2024). At the same time, studies suggest that successful implementation of inclusive education can enhance student engagement, motivation, and social development when teachers are adequately supported and equipped with effective strategies (UNESCO, 2020).

Despite the growing body of research on inclusive education globally and in Kazakhstan, several gaps remain. Most studies focus on policy frameworks, general teacher attitudes, or the experiences of students with SEN, but few examine the practical challenges and opportunities faced by teachers in mainstream schools on a day-to-day basis. This study seeks to address these gaps by exploring teachers' perspectives on inclusive education in mainstream schools in Almaty, focusing on both the obstacles they encounter and the strategies they employ to promote inclusive learning environments. This study builds on these findings by exploring the perceptions, challenges, and opportunities of inclusive education specifically in the context of mainstream schools in Almaty, Kazakhstan.

METHODS

This study employed a quantitative research design to investigate the challenges and opportunities of implementing inclusive education in mainstream schools in Almaty, Kazakhstan. The main aim of the research was to examine teachers' perceptions, experiences, and attitudes toward inclusive practices, as well as to identify barriers and facilitating factors in their classrooms. A structured online questionnaire was used to collect numerical data along with short descriptive responses, enabling both quantitative and qualitative analysis.

The study was conducted among teachers working in mainstream schools in Almaty that include students with special educational needs (SEN) or diverse learning abilities. A total of 10 teachers participated in the study. Participants were selected through convenience sampling based on their experience with inclusive classrooms. Their ages ranged from 25 to 55 years, and their teaching experience varied from 1 to 10 and over years, providing a wide range of perspectives on inclusive education practices in different school contexts.

The questionnaire, designed in Google Forms, consisted of 25 items, including multiple-choice, Likert-scale, and short open-ended questions. Closed-ended items focused on the frequency of implementing inclusive strategies, perceived effectiveness of such practices, and teachers' confidence in supporting students with SEN. Open-ended questions invited participants to describe challenges they encounter, such as lack of resources, insufficient training, or difficulties in classroom management, as well as strategies that have been effective in promoting inclusion.

Quantitative data were analyzed using descriptive statistics, including percentages, frequencies, and distributions, to summarize trends in teachers' responses. This quantitative analysis provided a comprehensive understanding of both the challenges and opportunities associated with inclusive education in Almaty's mainstream schools.

Overall, this method allowed the researcher to gather contextually relevant information on the current state of inclusive education, highlighting teachers' perspectives, common barriers, and practical approaches to improving accessibility and participation for all students.

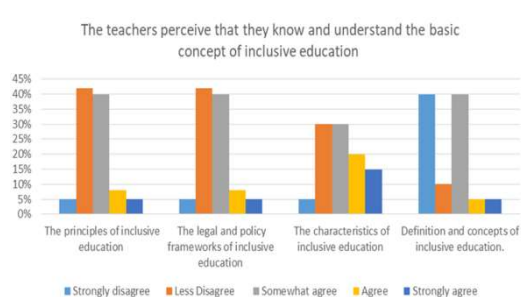
RESULT

The teachers perceive that they know and understand the basic concept of inclusive education:

The bar chart presents teachers' perceptions of their understanding of four key aspects of inclusive education: its principles, legal and policy frameworks, characteristics, and core definitions. Overall, most teachers rated themselves in the "somewhat agree" and "agree" categories, showing a generally positive level of perceived knowledge. For both the principles and the legal-policy frameworks, the largest proportions—around 38–40%—somewhat agree they understand these areas, with similar numbers agreeing. Only a small percentage strongly agree or disagree. Teachers show slightly higher confidence regarding the characteristics of inclusive education, where about 30% somewhat agree, 30% agree, and around 20% strongly agree. The strongest results appear in the category of definitions and concepts of inclusive education. Here, nearly 40% strongly agree and another large share agree, indicating the highest level of confidence among all categories. Overall, the chart shows that teachers feel moderately

well-informed, with the strongest understanding in basic concepts and the least confidence in legal and policy aspects.

Figure -1



Teachers' perception on their competence on inclusive education

The study findings show that teachers generally perceive their theoretical understanding of inclusive education as moderately strong. Most respondents place themselves in the “somewhat agree” and “agree” categories across all four areas examined: principles, legal and policy frameworks, characteristics, and core definitions. Confidence is highest in understanding definitions and basic concepts, where nearly 40% strongly agree. Teachers also report moderate understanding of characteristics, while their perceived knowledge of principles and especially legal–policy frameworks is less certain. Overall, the results suggest that teachers feel reasonably informed, but additional support is needed to strengthen their understanding of policy-related aspects.

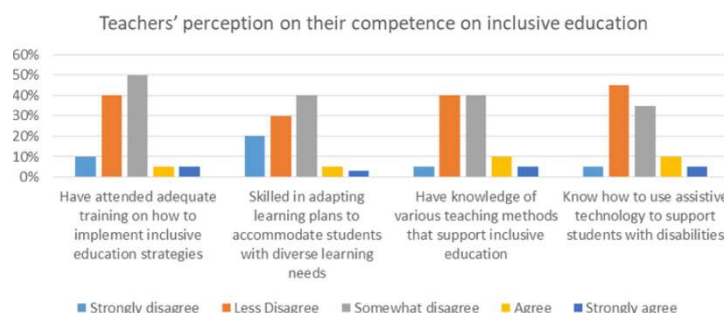


Figure-2

Challenges in Implementing Inclusive Education

In response to the question about the challenges in implementing inclusive education, 60% of teachers cited a lack of professional development opportunities as a significant barrier. Furthermore, 50% of teachers mentioned the inadequate availability of teaching materials and assistive technologies, while 45% highlighted the absence of institutional support for inclusive practices. Finally, 35% of teachers reported difficulties in managing classrooms with a diverse range of student needs. Regarding support mechanisms, 70% of teachers expressed a need for additional professional development focused on inclusive education strategies, while 60% emphasized the importance of increasing access to specialized teaching materials and technologies. Additionally, 50% of teachers highlighted the need for stronger institutional policies and better collaboration with special education professionals to support inclusive practices.

Kazakhstan uses the Salamanca Declaration on principles, policies and activities in ensuring education for people with special needs and the Dakar Framework for Action in fulfilling collective obligations to achieve education for all as a methodological framework for developing its own normative basis of inclusive education. For instance, the state program for the development of

education and science of Kazakhstan for 2020-2025, proclaims the provision of barrier-free access to education for persons with special educational needs as a main task. This program envisages by 2025, that 100 % of schools would create conditions for inclusive education.

According to regional and city psychological, medical and pedagogical consultation centers, there were 144 783 children (0-18 years old) with SEN at the beginning of 2017. It makes 2.65 % of the country's total child and adolescent population. Among 7-18 years old children with SEN, 14.4 % of them are taught in special schools for SEN; 13.9 % are enrolled in special classes of mainstream schools; 46.7 % of children are enrolled in general classes of mainstream schools; 11.8 % are registered as homeschoolers; 2.7 % are studying in professional schools and colleges; 2.6 % study in private educational institutions (Figure 1). Regarding the Almaty city in particular, the majority of mainstream schools started implementing inclusive education from 2017. As of the 2021-2022 academic year, 166 mainstream schools out of 207 are covered by inclusive education and there are 41 resourced centers within these schools that show educational and social support for children with SEN.

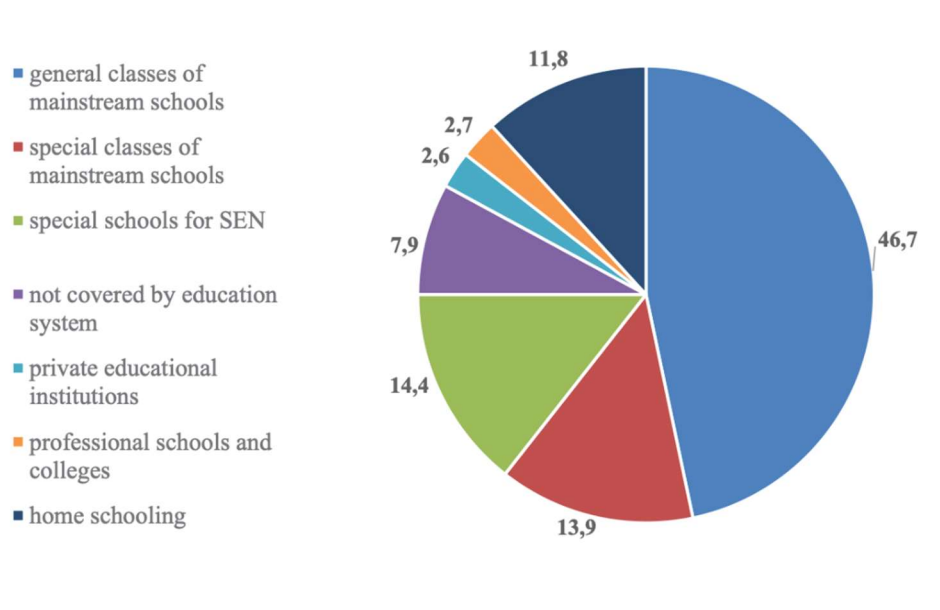


Figure 3– Proportion of children with SEN enrolled in education

Note – The figure represents the percentage of all children with SEN out of 100 % taught in different types of educational institutions in Kazakhstan. Compiled by the authors based on the source

From the responses of teachers several themes were defined that contributed to the formation of particular factors, as conceptual, technical, methodological and didactical, professional, social (supportive), media (Figure 3).

The work analyzes the most common themes from the respondents' answers showing their attitudes toward inclusive education, and attaches them under a particular factor, the name for which was given by the authors:

The **conceptual factor** reflects teachers' general understanding of inclusive education and their attitudes toward related reforms. Most teachers (92%) support inclusion because it promotes tolerance, equal rights, and non-discrimination. Many respondents noted that society is becoming more accepting and that Kazakhstan follows international UN conventions. However, a small group expressed concerns, stating that inclusion might negatively affect non-SEN students. About 25% also criticized the constant changes in terminology used in legal documents, which they find confusing and burdensome for paperwork.

Although most teachers support inclusion, they do **not** agree with integrating **all** SEN children into mainstream classrooms. They believe placement should depend on disability type, the child's abilities, and readiness of both parents and schools. Some argued that children with severe disabilities would be more comfortable in special schools where appropriate resources are available.

The **technical factor** concerns infrastructure and technology. Teachers generally hold neutral attitudes but worry about the lack of proper classroom equipment such as effective disability chairs.

The **methodological and didactical factor** emerged as the most influential. Teachers struggle with limited knowledge of differentiation, assessment methods, curriculum requirements, and learning materials for SEN students. Large class sizes (35–40 students) make individualized approaches difficult. Many teachers feel overwhelmed by paperwork and state standards. They suggested teamwork and co-teaching as solutions.

Regarding the **effect of inclusion on SEN students**, teachers believe it supports socialization but note that academic progress is difficult without individualized support, especially in crowded classrooms. Some recommend enrolling SEN children one year later than peers to ease adaptation.

Concerning **non-SEN students**, teachers' opinions were divided. A minority (18%) saw positive effects, especially in younger classes where children show less prejudice. However, the majority (57%) believe inclusion may reduce academic performance and motivation because teachers cannot allocate equal attention, and some students may imitate SEN behaviors.

The **professional factor** highlights concern about insufficient training. Although courses exist, they are often theoretical and lack practical strategies. There is also a shortage of specialists such as defectologists, speech therapists, and trained teacher assistants.

The **social factor** includes administration and parental support. Teachers' experiences vary: some appreciate incentives and recognition, while others feel unsupported due to budget limitations. Parents of SEN children are generally engaged, but financial constraints prevent some families from accessing additional services. Cooperation between teachers and parents is considered vital.

Some teachers (35%) emphasized the helpful role of NGOs, charity organizations, and specialized centers, which provide resources and organize social activities for SEN children, improving inclusion outcomes.

Finally, the **media factor** contributes positively. Inspirational films, global movements for human rights, and international examples of inclusion motivate teachers and foster a favorable attitude toward inclusive education.

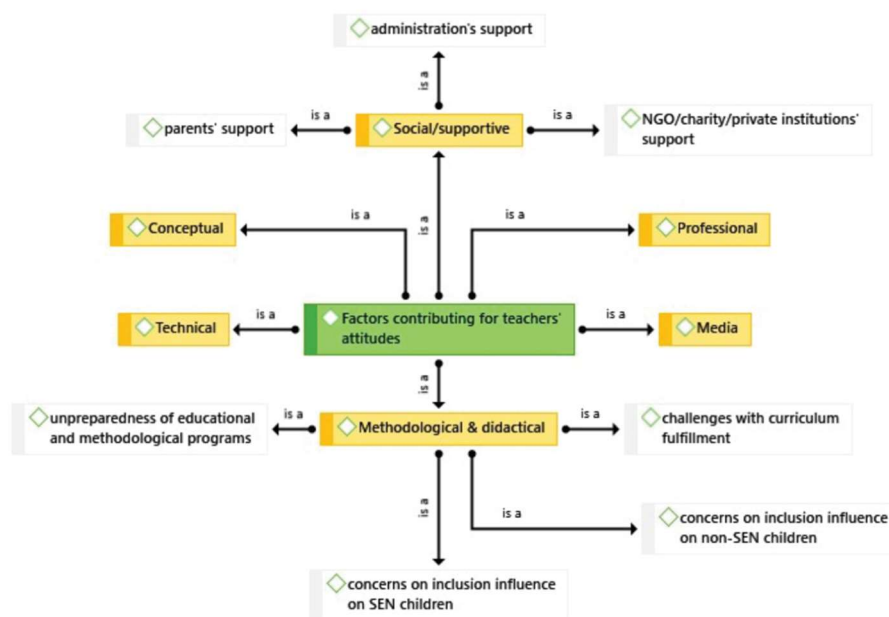


Figure 4– Factors contributing to the formation of teachers' attitudes toward inclusive education

Note – This model was produced by the authors using Atlas.ti software. It represents several factors (yellow boxes) that expired from themes related to teachers' attitudes. Themes (white boxes) were codified from respondents' answers. Themes are significant for identifying the elements of education process that mostly influence teachers' attitudes toward inclusive education

Overall, the quantitative data from this study reveal a complex picture of the challenges and barriers to implementing inclusive education in Kazakhstan. While teachers are committed to inclusive education, the lack of professional development, resources, and institutional support significantly hinder their ability to effectively integrate SEN students into mainstream classrooms. The findings suggest that targeted interventions, such as improved training, better access to resources, and stronger institutional support, are necessary to address these challenges and promote inclusive practices in schools.

DISCUSSION

The findings of this study indicate that inclusive education in mainstream schools in Almaty presents both opportunities and challenges for teachers and students. Overall, teachers expressed positive attitudes toward implementing inclusive practices, recognizing their value for supporting students with diverse learning needs. This aligns with prior research suggesting that educators generally view inclusive education as a beneficial approach for promoting equity and participation in classrooms (Florian & Black-Hawkins, 2011; Loreman, 2007). In this study, 50% of teachers observed significant improvements in student engagement and participation, which reflects similar findings in international literature emphasizing the positive impact of inclusive strategies on student outcomes (Avramidis & Norwich, 2002).

Resource availability and institutional support emerged as significant factors influencing the effectiveness of inclusive education. While 40% of teachers reported having sufficient teaching materials and assistive technologies, a majority indicated limitations in resources, which mirrors findings in previous research highlighting that inadequate materials and support can hinder the successful integration of students with SEN (Mittler, 2000; Sharma et al., 2018). Similarly, the mixed perceptions of institutional support - ranging from adequate to little or no support - suggest that policy and administrative backing is crucial for sustaining inclusive practices in mainstream classrooms.

The study also identifies specific challenges in implementing inclusive education. Lack of professional development opportunities (60%), limited teaching resources (50%), and difficulties in classroom management (35%) were commonly reported, indicating that these barriers may prevent teachers from fully realizing the potential benefits of inclusive strategies. These findings correspond with prior literature emphasizing that successful inclusive education requires a combination of teacher training, resource provision, and systemic support (Slee, 2011; Ekins, 2019).

To address the challenges identified in implementing inclusive education, it is recommended that schools in Almaty establish structured professional development programs focused specifically on inclusive teaching strategies. These programs should include practical workshops on differentiated instruction, classroom management for diverse learners, and the use of assistive technologies. Additionally, schools should allocate dedicated funding to provide sufficient teaching materials and resources that support students with special educational needs. Strengthening collaboration between mainstream teachers, special education specialists, and school administrators can further ensure consistent guidance and support. Implementing these measures would equip teachers with the necessary skills, tools, and institutional backing to effectively integrate students with SEN and maximize the benefits of inclusive education.

Despite these challenges, teachers reported notable benefits for students, including improved engagement, collaboration, and self-confidence. These results suggest that targeted interventions, such as structured training, provision of assistive technologies, and strengthened institutional policies, could help mitigate challenges and enhance the effectiveness of inclusive practices. The findings are in line with previous studies advocating for comprehensive support systems to enable teachers to implement inclusive education effectively (Ainscow et al., 2006; Florian, 2014).

Overall, this study reinforces the notion that inclusive education is both valuable and complex. Teachers are committed to supporting students with SEN, but their ability to do so effectively depends on adequate training, resources, and institutional support. Moving forward, schools and policymakers should focus on providing structured professional development, improving resource availability, and establishing clear guidance for inclusive practices. Such measures could help mainstream schools in Almaty overcome existing barriers and promote equitable learning opportunities for all students.

CONCLUSION

In conclusion, the findings of this study show that inclusive education in mainstream schools in Almaty, Kazakhstan, has both significant benefits and notable challenges. Teachers generally recognize the positive impact of inclusive practices on students' engagement, collaboration, and self-confidence, indicating that integrating students with special educational needs (SEN) into regular classrooms can enhance learning outcomes for all students. At the same time, the study highlights several barriers, including limited professional development opportunities, insufficient teaching resources, and inadequate institutional support, which can hinder the effective implementation of inclusive education.

The results also suggest that teachers' preparedness and experience play an important role in how successfully inclusive strategies are applied. While some teachers felt confident in managing diverse classrooms, others expressed concerns about their ability to meet the needs of all students. This indicates that targeted support, such as training programs, access to specialized materials, and stronger institutional policies, is essential for promoting effective inclusive practices.

Overall, this study demonstrates that inclusive education in Kazakhstan holds considerable potential to improve student outcomes and foster a more equitable learning environment. However, to fully realize these benefits, systemic support and practical interventions are needed

to address existing challenges. Future research could explore longitudinal effects of inclusive education on both teachers and students, as well as investigate strategies for enhancing professional development and resource allocation in mainstream school.

REFERENCES

- Ainscow, M., Booth, T., & Dyson, A. (2006). *Improving schools, developing inclusion*. Routledge.
- Avramidis, E., & Norwich, B. (2002). Teachers' attitudes towards integration/inclusion: A review of the literature. *European Journal of Special Needs Education*, 17(2), 129–147. <https://doi.org/10.1080/08856250210129056>
- Carter, E. W., Cushing, L. S., & Kennedy, C. H. (2009). Peer interactions of students with disabilities in inclusive classrooms. *Research and Practice for Persons with Severe Disabilities*, 34(1–2), 1–12. <https://doi.org/10.2511/rpsd.34.1-2.1>
- D'Alessio, S., & Banerjee, R. (2021). Inclusive education practices in mainstream schools: Challenges and teacher perspectives. *International Journal of Inclusive Education*, 25(4), 456–472. <https://doi.org/10.1080/13603116.2019.1706462>
- Ekins, A. (2019). *Inclusive education: Global perspectives and practices*. Routledge.
- Florian, L., & Black-Hawkins, K. (2011). Exploring inclusive pedagogy. *British Educational Research Journal*, 37(5), 813–828. <https://doi.org/10.1080/01411926.2010.501096>
- Forlin, C. (2010). *Teacher education for inclusion: Changing paradigms and innovative approaches*. Routledge.
- Kozleski, E. B., & Thorius, K. A. K. (2014). *Equity by design: Integrating special and general education*. Harvard Education Press.
- Loreman, T., Deppeler, J., & Harvey, D. (2010). *Inclusive education: A practical guide to supporting diversity in the classroom*. Routledge.
- Slee, R. (2011). *The irregular school: Exclusion, schooling, and inclusive education*. Routledge.

Современные формы и методы управления образовательным процессом в школе

Жұмабай Мағжан

магистрант, Университет КазНПУ им. Абая

Ардак Калимолдаева

старший преподаватель, доктор педагогических наук

Аннотация

Статья посвящена анализу современных форм и методов управления образовательным процессом в общеобразовательной школе. Актуальность исследования определяется необходимостью повышения эффективности управленческих решений в условиях модернизации образования, цифровизации учебного процесса и роста требований к результативности образовательной деятельности. В работе рассматриваются как традиционные, так и инновационные формы управления, включая совещания, педагогические советы, проектные группы и онлайн-конференции, а также методы управления: иерархические (top-down), партисипативные (bottom-up), гибкие и цифровые. Особое внимание уделено сочетанию различных форм и методов управления с целью повышения управляемости и качества образовательного процесса. Практическая значимость заключается в возможности использования предложенных рекомендаций администрацией школ для оптимизации образовательного процесса.

Ключевые слова: управление образовательным процессом, формы управления, методы управления, школа, цифровизация, партисипативное управление.

Введение

Современная школа сталкивается с многогранными вызовами, связанными с изменением образовательных стандартов, внедрением цифровых технологий, ростом требований к результативности обучения и усилением общественного контроля. В таких условиях эффективность образовательного процесса напрямую зависит от качества управленческих решений администрации школы. Традиционные методы управления, основанные преимущественно на директивных решениях, обеспечивают устойчивость и предсказуемость, однако они не всегда способствуют развитию инициативности педагогов и адаптации к новым образовательным условиям.

Эффективное управление образовательным процессом требует системного подхода, позволяющего гармонично сочетать традиционные и современные методы и формы управления. Особое внимание следует уделять балансу между иерархическими решениями, обеспечивающими контроль, и партисипативными подходами, стимулирующими участие педагогов и учащихся в управлении школой.

Цель статьи — систематизировать современные формы и методы управления образовательным процессом в школе, выявить их преимущества и ограничения, а также предложить рекомендации по их оптимальному сочетанию для повышения эффективности образовательной деятельности.

Современные формы управления образовательным процессом

Формы управления отражают организационную структуру и способы взаимодействия администрации школы с педагогическим коллективом и учащимися. Традиционные формы

управления, такие как совещания, педагогические советы и методические объединения, обеспечивают координацию действий и контроль за выполнением образовательных программ. Совещания позволяют администрации обсуждать план работы школы, фиксировать ключевые решения и обеспечивать обмен информацией. Педагогические советы и методические объединения создают пространство для коллективного обсуждения проблем, обмена опытом и внедрения новых методик. Несмотря на их эффективность, чрезмерно формализованные формы могут ограничивать инициативу педагогов и снижать креативность.

Современные формы управления предполагают более гибкий подход. Проектные группы и рабочие команды формируются для решения конкретных задач и реализации инновационных проектов, что способствует вовлечению педагогов в процесс принятия решений и развитию их профессиональных компетенций. Онлайн-конференции и гибридные совещания позволяют дистанционно участвовать в обсуждениях, ускоряют обмен информацией и повышают прозрачность управления. Форсайт-сессии и стратегические встречи ориентированы на долгосрочное планирование и коллективную генерацию идей, позволяя формировать стратегические цели и определять направления развития школы. Использование цифровых платформ и дашбордов обеспечивает визуализацию ключевых показателей работы школы, контроль учебной нагрузки и оперативное реагирование на возникающие проблемы.

Методы управления образовательным процессом

Методы управления определяют способ реализации управленческих функций и применяются в зависимости от специфики школы, педагогического коллектива и характера задач. Иерархические методы (top-down) предполагают директивное принятие решений, формальные инструкции и контроль за их выполнением. Они обеспечивают устойчивость и структурированность образовательного процесса, однако ограничивают инициативу педагогов и не всегда учитывают локальные особенности работы школы.

Партисипативные методы (bottom-up) ориентированы на вовлечение педагогов в принятие решений, использование инициатив снизу, проектное управление и коллективную экспертизу. Они стимулируют развитие профессиональных компетенций, повышают мотивацию и создают условия для более гибкой адаптации образовательного процесса к потребностям учеников. Применение партисипативных методов особенно эффективно при внедрении инновационных проектов и образовательных практик.

Современные и цифровые методы управления включают data-driven подходы, основанные на аналитике и статистике для принятия решений, элементы Agile для гибкого управления проектами, а также использование искусственного интеллекта для планирования, прогнозирования нагрузки и автоматизации документооборота. Комбинация этих методов позволяет повысить оперативность управления, улучшить качество принимаемых решений и обеспечить более точное планирование образовательного процесса.

Оптимизация форм и методов управления

Для достижения высокой эффективности управления образовательным процессом необходимо сочетать традиционные и современные формы и методы. Традиционные совещания, педсоветы и методические объединения обеспечивают системность и дисциплину, тогда как проектные группы, партисипативные методы и онлайн-инструменты повышают вовлеченность педагогов и гибкость управления. Использование цифровых платформ и аналитических инструментов обеспечивает контроль и мониторинг ключевых показателей, а Agile-подходы позволяют оперативно реагировать на изменения и внедрять инновационные инициативы.

Такой комплексный подход способствует формированию сбалансированной системы управления, которая учитывает интересы всех участников образовательного процесса, стимулирует профессиональное развитие педагогов и обеспечивает качество образовательной деятельности.

Заключение

Современные формы и методы управления образовательным процессом в школе представляют собой интеграцию традиционных и инновационных подходов. Иерархические методы обеспечивают стабильность и контроль, партисипативные — вовлечённость и инициативу, цифровые и гибкие методы — оперативность и аналитическую поддержку. Рациональное сочетание этих инструментов повышает эффективность работы школы, улучшает координацию педагогического коллектива и создаёт условия для успешного обучения учащихся. Внедрение предложенных рекомендаций позволит администрации школ оптимизировать управленческую деятельность, внедрять инновации и формировать стратегическое видение развития образовательного процесса.

Список литературы

1. Лившиц, М. М. Управление образовательными организациями: теория и практика. — М.: Педагогическое общество, 2020.
2. Козлова, Е. В. Современные методы управления школой: аналитический обзор. // Вестник образования, 2021. №3.
3. Соловьёв, А. И. Менеджмент в образовательных организациях. — СПб.: Питер, 2019.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт общего образования. — Москва, 2022.
5. Ермакова, Т. А. Цифровизация управления образовательными процессами в школе. // Инновации в образовании, 2021. №2.
6. Johnson, B., & Scholes, K. Exploring Corporate Strategy. — London: Prentice Hall, 2020.
7. Fullan, M. Leadership & Sustainability: System Thinkers in Action. — Thousand Oaks: Corwin, 2019.
8. Marzano, R. J., Waters, T., & McNulty, B. School Leadership That Works. — Alexandria: ASCD, 2020.
9. OECD. Education Policy Outlook: Shaping Digital Education. — Paris: OECD Publishing, 2021.
10. OECD. School Leadership for 21st Century. — Paris: OECD Publishing, 2020.

Современные подходы к управлению качеством высшего образования: международный опыт и перспективы внедрения в Республике Казахстан

Әбілтаева Меруерт

магистрант, Университет КазНПУ им. Абая

Ардак Калимолдаева

старший преподаватель, доктор педагогических наук

Аннотация

В статье рассматриваются международные практики управления качеством высшего образования и анализируются возможности их адаптации в системе высшего образования Республики Казахстан в соответствии с требованиями Государственного общеобязательного стандарта образования (ГОСО). Актуальность исследования обусловлена необходимостью обеспечения сопоставимости качества образовательных программ казахстанских вузов с международными стандартами, повышения их конкурентоспособности и ориентации на результаты обучения. Цель статьи заключается в разработке методологически обоснованных направлений адаптации международных моделей управления качеством с учетом национального контекста и нормативно-правовой базы Республики Казахстан. В исследовании применяются методы анализа нормативных документов, сравнительного анализа, системного и структурно-функционального подходов. Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных выводов при совершенствовании внутренних систем обеспечения качества в организациях высшего и послевузовского образования Казахстана.

Ключевые слова: управление качеством образования, ГОСО, высшее образование, международные практики, аккредитация, Республика Казахстан.

Введение

Современный этап развития высшего образования характеризуется усилением требований к качеству подготовки специалистов, ростом академической мобильности и интеграцией национальных образовательных систем в глобальное образовательное пространство [2, 4]. В данных условиях управление качеством высшего образования становится ключевым инструментом реализации государственной политики в сфере образования и устойчивого социально-экономического развития.

Для Республики Казахстан вопросы качества высшего образования имеют стратегическое значение, что отражено в государственных программах развития образования и науки, а также в требованиях Государственного общеобязательного стандарта образования. Вхождение Казахстана в Болонский процесс, внедрение кредитной технологии обучения, ориентация на результаты обучения и независимая аккредитация актуализируют необходимость анализа международного опыта управления качеством и его адаптации к национальным условиям [2].

Целью настоящей статьи является анализ международных практик управления качеством высшего образования и обоснование возможностей их адаптации в системе

высшего образования Республики Казахстан с учетом требований ГОСО. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи: анализ теоретических основ управления качеством образования; изучение ключевых международных моделей обеспечения качества; анализ нормативно-правовой базы Республики Казахстан; разработка направлений адаптации международных практик в казахстанских вузах.

Методология исследования

Методологической основой исследования послужили концепции управления качеством образования, представленные в трудах зарубежных и отечественных ученых, а также положения теории систем и институционального подхода. В рамках исследования использован комплекс взаимодополняющих методов.

Анализ нормативных документов позволил изучить требования Государственного общеобязательного стандарта образования Республики Казахстан, а также национальные и международные документы в сфере обеспечения качества высшего образования. Сравнительный анализ применялся для сопоставления международных моделей управления качеством (европейской, американской и азиатской) с практиками, реализуемыми в казахстанских вузах.

Системный подход использовался для рассмотрения управления качеством высшего образования как целостной системы, включающей цели, субъекты, механизмы и результаты. Структурно-функциональный метод позволил выявить функции внутренних систем обеспечения качества и определить их соответствие требованиям ГОСО. Также применялся метод обобщения для формулирования выводов и практических рекомендаций.

Теоретические основы управления качеством высшего образования

В научной литературе управление качеством высшего образования рассматривается как системная управленческая деятельность, направленная на достижение соответствия образовательных результатов установленным стандартам и ожиданиям заинтересованных сторон [3, 4]. В рамках институционального подхода качество образования связывается с эффективностью внутренних процессов, академической культурой и механизмами ответственности университетов перед обществом.

Существенное влияние на формирование современных подходов к управлению качеством оказали международные документы и рекомендации, в частности Стандарты и рекомендации по обеспечению качества в Европейском пространстве высшего образования (ESG), которые задают общие ориентиры для построения внутренних и внешних систем обеспечения

качества [2].

Управление качеством высшего образования представляет собой целенаправленную деятельность, направленную на обеспечение соответствия образовательного процесса установленным стандартам, ожиданиям заинтересованных сторон и стратегическим целям развития университета. В международной практике качество образования рассматривается как динамическая категория, отражающая не только содержание образовательных программ, но и эффективность образовательных технологий, уровень академического персонала, инфраструктуру и результаты обучения выпускников.

Важное место в теории управления качеством занимает концепция непрерывного улучшения качества, основанная на цикле PDCA (Plan–Do–Check–Act) [3, 4]. Данный подход предполагает систематическое планирование качества образовательных программ, их реализацию, мониторинг результатов и корректировку управленческих решений. В условиях казахстанской системы высшего образования применение данной модели способствует переходу от формального контроля к управлению, ориентированному на развитие.

Международные практики управления качеством высшего образования

В европейском пространстве высшего образования управление качеством осуществляется на основе Стандартов и рекомендаций по обеспечению качества (ESG).

Данные стандарты ориентированы на развитие внутренних систем обеспечения качества, прозрачность образовательной деятельности и участие студентов в процессах оценки качества. Важным элементом является внешняя независимая аккредитация, направленная не на контроль, а на стимулирование улучшений.

Американская модель управления качеством характеризуется децентрализованным подходом и высокой ролью независимых аккредитационных агентств. Качество образования рассматривается в контексте миссии университета и его ответственности перед обществом и рынком труда. В странах Азиатско-Тихоокеанского региона управление качеством основывается на стратегическом планировании, государственно-университетском партнерстве и активном использовании цифровых инструментов мониторинга образовательных результатов.

Адаптация международных практик управления качеством в системе высшего образования Республики Казахстан

Таблица 1 - Сопоставление международных стандартов ESG и требований ГОСО Республики Казахстан

Ключевые элементы ESG	Содержание международного подхода	Требования ГОСО Республики Казахстан	Возможности адаптации в вузах РК
Внутренняя система обеспечения качества	Наличие формализованных процедур планирования, мониторинга и улучшения качества	Обязательное функционирование внутренней системы обеспечения качества	Интеграция цикла PDCA в стратегическое и операционное управление университетом
Ориентация на результаты обучения	Формирование и оценка измеримых learning outcomes	Определение результатов обучения и компетенций выпускников	Согласование результатов обучения с потребностями рынка труда РК
Участие студентов	Вовлечение студентов в оценку программ и качества преподавания	Учет мнения обучающихся при мониторинге качества	Расширение студенческого участия в комитетах по качеству
Внешняя аккредитация	Независимая оценка качества и публичность результатов	Прохождение институциональной и программной аккредитации	Использование аккредитации как инструмента развития, а не контроля
Прозрачность информации	Публичный доступ к информации об образовательных программах	Обязательное размещение информации на официальных ресурсах	Повышение доверия общества и академической репутации вузов

Как показано в таблице 1, адаптация международных практик управления качеством в Республике Казахстан должна осуществляться с учетом требований Государственного общеобязательного стандарта образования, национальных приоритетов и

институциональных особенностей вузов. В ГОСО особое внимание уделяется результатам обучения, формированию профессиональных и универсальных компетенций, а также функционированию внутренних систем обеспечения качества.

Перспективным направлением является интеграция принципов ESG в практику стратегического управления казахстанских университетов, развитие культуры качества и усиление роли академического сообщества в процессах самооценки. Особое значение имеет вовлечение студентов и работодателей в оценку образовательных программ, что соответствует как международным подходам, так и требованиям национальных стандартов.

Кроме того, важным аспектом адаптации является использование данных образовательной аналитики, регулярный мониторинг удовлетворенности обучающихся и выпускников, а также повышение квалификации управленческого и профессорско-преподавательского состава в области управления качеством.

Заключение

Проведенное исследование показывает, что международные практики управления качеством высшего образования могут быть эффективно адаптированы в системе высшего образования Республики Казахстан при условии их согласования с требованиями ГОСО и национальными приоритетами развития. Комплексный и системный подход к управлению качеством способствует повышению конкурентоспособности казахстанских вузов и обеспечению устойчивого развития высшего образования. Перспективы дальнейших исследований связаны с эмпирическим анализом функционирования внутренних систем обеспечения качества в конкретных университетах Республики Казахстан.

Список литературы

1. Государственный общеобязательный стандарт высшего и послевузовского образования Республики Казахстан. – Астана: Министерство науки и высшего образования РК, 2023.
2. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). – Brussels: ENQA, 2015.
3. Harvey L., Green D. Defining Quality // Assessment & Evaluation in Higher Education. – 1993. – Vol. 18, No. 1. – P. 9–34.
4. OECD. Quality and Relevance of Higher Education. – Paris: OECD Publishing, 2018.
5. Жумагулов К.К. Управление качеством высшего образования в Республике Казахстан: теория и практика. – Алматы: Қазақ университеті, 2019.
6. Сагинтаева А.А. Обеспечение качества высшего образования: международные подходы и национальные приоритеты // Высшая школа Казахстана. – 2020. – №3. – С. 15–22.
7. Ахметова Г.К. Внутренние системы обеспечения качества в вузах Республики Казахстан // Вестник КазНУ. Серия педагогическая. – 2021. – №2. – С. 45–52.

MUSICAL PERFORMANCE AS A FACTOR IN THE SYSTEMIC DEVELOPMENT OF A MUSICIAN'S PROFESSIONAL AND PERSONAL COMPETENCIES

Yessetova Ainur Takeevna

Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Kurmangazy Kazakh National Conservatory, Almaty, Kazakhstan

Dzhanseitova Svetlana Sattarovna

Doctor of Philology Sciences, Professor, Kurmangazy Kazakh National Conservatory, Almaty, Kazakhstan

Kadyrbek Aidana

Master of Philological Sciences, Teacher, Kurmangazy Kazakh National Conservatory, Almaty, Kazakhstan

Zhaulybay Akgul Zhanbolatqyzy

Master of Pedagogical Sciences, Teacher, Kurmangazy Kazakh National Conservatory, Almaty, Kazakhstan

Abstract. This article examines musical performance as a multifaceted phenomenon that integrates artistic, pedagogical, and social dimensions. The author interprets performance not as the mechanical reproduction of a musical score, but as a process of creating cultural meanings and transmitting values. Particular attention is paid to the role of music pedagogy in fostering an artist's personal maturity and the continuity of traditions. The study substantiates the thesis that a musician's professional development is inseparable from their spiritual growth and awareness of social responsibility toward modern society. The work provides a detailed analysis of the personal development potential of performance, encompassing intellectual, emotional-volitional, and moral-aesthetic spheres. Special emphasis is placed on the communicative nature of performing arts, viewed as a multi-level system of dialogues with the author, the listener, oneself, and society. Through a pedagogical lens, performance is conceptualized as a strategy for educating a "person of culture," where technical mastery is inseparable from the artist's moral and social responsibility. The article highlights the performer's mission as a cultural leader and mediator in the dialogue between eras and values. This work aims to analyze performance as an integrated system in which technical skills, pedagogical strategies, and a musician's personal qualities unite into a single vector of professional and socio-cultural development.

Keywords: *musical performance, music education, cultural and value-based aspect, interpretation, music pedagogy, personal development, social responsibility, dialogue of cultures, axiology of art, aesthetic ideal, artistic consciousness, professional growth, self-actualization, humanistic potential, artistic communication, dialogue of meanings, cultural code, communicative space, pedagogical continuity, humanism, spiritual ecology.*

Musical performance holds a central position in the system of music education, serving as a key factor in shaping a musician's professional identity. Amid the transformation of educational paradigms and increasing demands on a specialist's personality, performance is regarded not

merely as a set of technical skills but as a multidimensional space for professional, personal, and cultural development. A modern musician must possess not only a high level of performance mastery but also developed artistic thinking, communication skills, and the capacity for reflection and self-realization in a multicultural environment. In the contemporary humanitarian paradigm, a musician's performance is viewed not simply as a process of reproducing musical text, but as a complex socio-cultural phenomenon. Unlike a composer's work, which creates a "frozen" artifact, performance is a live act of interpretation occurring in time, where history, psychology, and aesthetics intersect. The relevance of studying the cultural and value-based aspect of this activity stems from the need to rethink the artist's role in a changing world, where technical perfection increasingly competes with artificial intelligence, leaving humans with the exclusive right to meaning-making. Interpretive creativity serves as a unique "meeting space" for the author and the listener, where the musician's personality becomes the primary medium capable of actualizing the meanings of past eras and adapting them to modern value requirements. This poses a series of fundamental questions for researchers and practitioners: what is the performer's spiritual mission? How does professional mastery transform into personal maturity? And how can the pedagogical system contribute to the formation of not just a virtuoso, but a "person of culture" aware of their responsibility to society?

Musical performance in the professional training system is a pivotal factor. It integrates a student's intellectual, technical, and artistic development, transforming the educational process into the formation of an artist ready for an independent creative life in the modern cultural space. Traditionally, performing art is associated with the interpretation of a musical work and the public presentation of the artistic result. However, in modern pedagogy, it is understood as a complex integrative process involving cognitive, emotional-volitional, communicative, and value-based components. During performance training, key professional competencies are formed: musical-auditory imagery, technical proficiency, interpretive skills, stage stability, and responsibility for the artistic outcome. Performance practice ensures the unity of theoretical knowledge and practical action. The analysis of musical text and the comprehension of stylistic and genre features, as well as the historical and cultural context of a work, find embodiment in individual interpretation, which fosters the development of professional thinking and artistic independence in the music student.

Performance acts as an integrative process where theoretical knowledge, technical skills, and artistic intuition are synthesized into a unique professional style. Within the educational process, this aspect is realized through several key functions:

1. Practical realization of theoretical knowledge. Professional training includes the study of harmony, analysis of musical forms, music history, and aesthetics. However, it is specifically performance that transforms this abstract knowledge into a live auditory experience. Without performance practice, theoretical information remains "dead capital"; during play, the student begins to grasp the logic of musical thought development and feel the structure of the work "from within" their own action.

2. Formation of professional self-awareness. In the training system, it is vital not only to teach how to play but also to foster a professional self-attitude. This includes developing self-criticism, the ability to analyze one's own recordings, planning independent work schedules, and setting long-term artistic goals. Performance activity accustoms the student to responsibility for the final result, cultivating the discipline of mind and will necessary for an artistic career.

3. Socialization and professional adaptation. Participation in ensembles, orchestras, and academic concerts models the real conditions of future work. The training system aims to develop skills for collective interaction and stage endurance. The stage serves as a form of "professional trial," allowing the young musician to find their place in the cultural hierarchy and realize their professional relevance.

4. Pedagogical continuity. A crucial component of the system is the transmission of performance tradition from master to student. Professional training is built on the "demonstration and imitation" method, which gradually evolves into a collective search for truth. This process ensures the preservation of stylistic canons and performance schools, linking educational standards with a living historical heritage.

The personal development potential of performance lies in the fact that it engages all resources of the human psyche. A musician does not just "learn to play"; they learn to be, constantly expanding the boundaries of their capabilities and enriching their inner world through contact with high cultural standards. A performer's professional activity is an important means of personal development. Working on a musical piece requires a high degree of self-discipline, goal-orientation, the ability for long-term concentration, and the overcoming of difficulties. Regular performance practice builds responsibility, stress resistance, self-confidence, and self-regulation skills, which are significant not only professionally but also in a life perspective.

The reflective component of performance is of particular importance. Contemplating one's achievements and failures, critically evaluating interpretations, and searching for individual artistic solutions contribute to the development of self-awareness and creative autonomy. Performance becomes a form of self-expression in which the musician's personal emotional and life experience finds artistic embodiment. The process of becoming a performer is inextricably linked to the evolution of their inner world, where every technical or artistic obstacle overcome becomes a step toward personal growth. This potential is realized in several dimensions:

1) Intellectual and cognitive development. Working on large forms or complex scores requires a high level of analytical thinking from the performer. The need to structure musical time, retain large amounts of information in memory, and build logical connections between elements of the work develops systematic thinking that extrapolates to all areas of life. The performer learns to think holistically rather than fragmentarily, recognizing the unity of detail and general concept.

2) Emotional-volitional sphere and self-regulation. Public performance is always a situation of high psychological tension. Under these conditions, performance becomes a school for tempering the will. The musician develops stress-resistance skills, the ability to concentrate attention, and the management of their psycho-emotional state. Furthermore, working on the emotional palette of a piece develops emotional intelligence: the artist learns to recognize subtle shades of human feelings, making their personality more sensitive and profound.

3) Moral-aesthetic self-determination. Personal growth is impossible without the formation of an internal value system. By coming into contact with the heritage of great creators, the performer inevitably faces fundamental questions of existence—good and evil, life and death, suffering and catharsis. By processing these meanings, the musician forms their ethical stance. The stage requires sincerity; it is impossible to convincingly convey a high idea without sharing it internally. Thus, performance becomes an act of self-discovery and moral improvement.

4) Communicative maturity. Personal development potential is also manifested in the capacity for dialogue. The performer learns to listen and hear—their ensemble partner, the teacher, themselves, and the audience. This fosters openness to new experiences, a readiness for cooperation, and social responsibility.

Musical performance is naturally an act of communication aimed at interaction with the audience, ensemble partners, conductors, and teachers. In this context, performance activity shapes a musician's communicative culture, the ability to work in a team, and to hear and understand other participants in the musical process. Collective music-making develops empathy and skills for dialogue and cooperation, which is particularly relevant in today's intercultural professional environment. Additionally, performance contributes to the formation of a stage image and the ability for public self-expression. The skill of conveying an artistic concept to the

listener involves the development of expressiveness, artistry, and the conscious use of non-verbal communication tools.

Viewing performance art through the lens of communication reveals a complex multi-level system of dialogues. In this system, the musician ceases to be a solitary subject of creativity; they become a "node" of connection where the meanings of the past and the expectations of the present converge. This space is not limited to the physical boundaries of a concert hall; it encompasses intellectual and spiritual spheres.

- The first level of communication is the dialogue between the performer and the author. The process of working on a piece represents an attempt to "hear" the composer's voice across time. The performer enters into a discussion with the text, deciphering authorial intonations and filling them with personal experience. This is communication at the level of meanings, where the artist acts as an equal interlocutor offering their version of understanding the truth.

- The second level is communication with the listener. In the act of performance, a unique field of communion is born. This is not just a transfer of acoustic information, but an exchange of emotional states and value orientations. In this communicative space, the listener is not a passive object but an active participant in the creative process. Without their emotional response (feedback), the performing act cannot be considered complete.

- The third level is internal communication with oneself. The stage requires extreme psychological concentration, during which the artist maintains a constant internal dialogue, controlling technical tasks while following artistic impulses. This is a space for self-discovery and personal growth, where every performance becomes a stage of inner development.

- The fourth level is socio-cultural communication. Performance links different generations and cultural layers. By performing music of another era or people, the musician builds bridges between cultures, fostering mutual understanding and preserving a universal spiritual code. This leads to the conclusion that performing art acts as a global value-exchange network, providing the living breath of culture and its continuous development.

The process of artistic communication serves as an important channel for transmitting cultural and aesthetic values. Through the interpretation of works from various eras and national traditions, the musician connects to world cultural heritage, forming their own system of artistic benchmarks. In this sense, performance contributes to the development of aesthetic taste, cultural identity, and a value-based attitude toward art.

Under conditions of globalization, the musician's ability to recognize the national-cultural specificity of their repertoire and present it adequately in the international artistic space becomes particularly important. Consequently, performance becomes a tool for intercultural dialogue and professional self-affirmation.

In its deepest essence, musical performance goes far beyond the flawless command of a technical apparatus. It represents a complex process of spiritualizing the material world—the musical note, the word, or the plastic gesture. In this context, the performer is not just a craftsman or a "transmitter" of another's will, but a full co-author, carrier, and creator of cultural values, maintaining a living link between the past, present, and future. The central link in this activity is the act of interpretation, which is axiological by nature. A performer never works with a "blank" text; they always deal with the historical context and philosophical content of the work. The process of program preparation turns into a deep investigation, where the artist must align their internal convictions with the author's ethical and aesthetic ideals.

The cultural and value potential of performance is most fully revealed during live contact with the audience. The concert space becomes a site of unique social experience, where spiritual meanings are collectively grasped through shared empathy. The artist transmits a system of values—whether a striving for harmony, reflections on the tragedy of existence, or the affirmation of humanistic ideals. In these moments, performance fulfills a vital mission—it ennobles the

listener, awakening their capacity for subtle emotional and intellectual perception of the world. Moreover, the performer's activity is a form of preserving and transmitting cultural memory. Every performance is an act of actualizing tradition. Without live performance, classical heritage risks becoming a museum exhibit, devoid of breath. The artist fills it with relevant meanings, making centuries-old ideas understandable and significant for modern people, adapting the aesthetics of the past to the listener's value perception. Thus, performing art affirms the continuity of culture, where technical mastery serves only as a tool to achieve a higher goal—uplifting the human spirit and strengthening the value foundation of society.

Pedagogical guidance of performance activity plays a key role in unlocking its developmental potential. A modern teacher acts not only as a bearer of professional knowledge but as a mentor contributing to the student's creative individuality. Person-oriented and axiological approaches in teaching allow for the consideration of students' individual characteristics, their motivation, training level, and professional goals. Creating an educational environment focused on active performance practice, reflection, and the independent search for artistic solutions promotes the harmonious development of the future musician as both a professional and a personality. Viewing performance through the prism of pedagogy shifts the focus from the result (the performance) to the process of character formation. In this coordinate system, music pedagogy ceases to be just a method for teaching skills and becomes a strategy for educating a "person of culture".

Educating a future performer is primarily a work on their value world. The teacher acts not as an instructor transmitting the technology of instrument playing, but as a mentor transmitting an attitude toward art as an ethical service. In the learning process, technical improvement (finger dexterity, intonation purity) is closely intertwined with the development of aesthetic consciousness. Without an understanding of the artistic context and the ability to empathize with the emotional content of a piece, the student remains a mere imitator. The pedagogical task is to turn the process of "learning notes" into deep intellectual and spiritual work, where every technical decision is justified by the search for artistic truth.

A special place in the pedagogical aspect is occupied by the continuity of traditions. A performance school is not just a set of techniques, but a living system of values passed "from hand to hand". Through interaction with the teacher, the student is introduced to professional ethics: respect for the author's text, self-preparation discipline, and awareness of responsibility to the listener. Pedagogy here works to preserve cultural identity, giving the young artist an understanding that they are part of a continuous historical process. Ultimately, the cultural-value approach in pedagogy is aimed at fostering creative independence. The goal of education is to form an artist capable of conscious interpretation, whose performances will carry not only virtuosity but a personal message. Thus, performance pedagogy fulfills a humanistic mission: it does not just prepare a specialist but forms a mature personality for whom art is a way of transmitting higher human values.

Performance activity is a multidimensional space in which the inseparable unity of a musician's professional and personal development is carried out. It shapes performance mastery, artistic thinking, and communicative and reflective abilities, and contributes to the establishment of the person's value and worldview orientations. In modern music education, performance goes beyond narrow professional training, gaining the status of a universal means for forming a culturally mature, creatively independent, and socially responsible musician.

Thus, performing art is a unique space where the boundaries between professionalism and personal qualities practically vanish. A musician's development in this field is two-sided: on one hand, improving technique and expanding repertoire form professional competence; on the other, deep penetration into the philosophy of musical images inevitably leads to a qualitative transformation of the artist's personality. The process of mastering musical heritage becomes a

continuous search for meanings, requiring constant spiritual effort, honesty with oneself, and intellectual discipline from the performer. The musician does not just "perform a role"; they live the lives and ideas embedded in the scores, which enriches their inner world and forms their value foundation. Accordingly, the stage becomes not only a place to demonstrate mastery but a powerful stimulus for further self-improvement. Ultimately, success in performing art is determined not only by virtuosity but by the scale of the artist's personality. Professional and personal growth merge into a single vector of development, turning the musician's life into an endless process of learning about the world and oneself through the sonic embodiment of the human spirit. Performance activity thus affirms the ultimate goal of music education—the education not just of a specialist, but of a true Person of Culture.

In contemporary conditions, a musician's social responsibility becomes the critical factor that elevates musical performance from the realm of pure art to that of public service. Today, an artist is an active participant in social dialogue, whose influence extends far beyond the concert hall. Their responsibility lies in the conscious choice of transmitted meanings, the ability to resist the simplification of mass culture, and the preservation of high aesthetic criteria in an age of information noise. The performer acts as a cultural leader capable of uniting fragmented social groups through musical language, fostering empathy, compassion, tolerance, and awareness. This mission requires a musician to have special moral sensitivity and an understanding that every performance is not only an act of self-expression but a powerful tool for shaping public consciousness. An artist's professional and personal development is now inseparable from their readiness to serve society, turning the stage into a platform for humanism and enlightenment.

Consequently, the true stature of a 21st-century performer is measured not just by the number of concerts or technical complexity of their repertoire, but by the depth of the impact their creativity leaves on the audience. Musical performance, synthesizing mastery, personal maturity, and a civic responsibility, represents the highest manifestation of professionalism aimed at harmonizing human existence and preserving the spiritual ecology of the modern world.

References

1. Asafyev, B. V. (1971). *Musical Form as a Process*. Leningrad: Muzyka. 376 p.
2. Barenboim, L. A. (1974). *Music Pedagogy and Performance*. Leningrad: Muzyka. 336 p.
3. Kogan, G. M. (1969). *At the Gates of Mastery*. Moscow: Muzyka. 342 p.
4. Leontiev, A. N. (2005). *Activity. Consciousness. Personality*. Moscow: Smysl, Akademiya. 352 p.
5. Medushevsky, V. V. (1976). *On the Patterns and Means of the Artistic Impact of Music*. Moscow: Muzyka. 254 p.
6. Nazaykinsky, E. (1988). *The Sound World of Music*. Moscow: Muzyka. 254 p.
7. Neuhaus, G. G. (1988). *On the Art of Piano Playing: Notes of a Teacher*. Moscow: Muzyka. 240 p.
8. Teplov, B. M. (2003). *Psychology of Musical Abilities*. Moscow: Nauka. 379 p.
9. Vygotsky, L. S. (1986). *Psychology of Art*. 3rd ed. Moscow: Iskusstvo. 573 p.

PODCASTS FOR ENHANCING ENGLISH LISTENING SKILLS OF MIDDLE STAGE SCHOOL STUDENTS

Kopzhasarova Umit Ibzhanovna

Karaganda National Research University named after academician E.A.Buketov, Candidate of Pedagogical Sciences, Professor

Serik Damira Rysbaevna

Karaganda National Research University named after academician E.A.Buketov, Master's student

The article examines the use of podcasts as a modern digital tool for developing listening and speaking skills in English language learning among lower secondary school students. The study highlights the relevance of integrating podcasts into the educational process in response to the increasing role of digital technologies and the communicative demands of contemporary society. Particular attention is given to the psychological and educational characteristics of adolescents, who are at a stage of personal and academic self-determination. The paper discusses the potential of podcasts to enhance learners' motivation, provide exposure to authentic language, support vocabulary and grammatical development, and foster communicative confidence. In addition, the role of podcasts in promoting learner autonomy, digital literacy, and flexible skills is emphasized. The findings suggest that podcasts can serve as an effective and accessible resource for improving oral language skills and creating a more engaging and practice-oriented English language learning environment.

Keywords: podcasts, English language learning, listening skills, speaking skills, lower secondary school students, learner autonomy, digital technologies

In the context of the rapid development of digital technologies and the ongoing process of globalization, proficiency in foreign languages, particularly English, has become increasingly important. Today, English serves as a global language of communication and is widely used in many areas, including education, science, business, information technology, culture, and media. For this reason, modern education faces the task of finding effective, flexible, and motivating teaching methods that support the development of communicative skills and enhance learners' language competence. Traditional approaches to teaching foreign languages do not always fully meet the needs of the digital generation, which makes the integration of innovative methods and digital resources especially relevant. Modern learners interact with multimedia content, mobile applications, social networks, and online platforms from an early age. They are highly engaged in the digital environment and tend to prefer visual and auditory forms of information. Under these conditions, the learning process needs to be adapted to learners' cognitive and communicative characteristics. One of the promising tools in English language teaching is the use of podcasts, which are digital audio materials available on various online platforms and designed for a wide audience. Podcasts are a convenient and effective resource for developing listening and speaking skills, as well as for maintaining learners' interest in the language.

This study focuses on lower secondary school students, as this age group is especially important for personal, social, and educational development. Adolescence is a period when learners actively search for their identity, form their worldview, and begin to understand their

interests, abilities, and future goals. At this stage, students start to think about who they want to become, which direction they would like to follow, and how education and foreign languages can influence their future professional and personal lives. Therefore, lower secondary school students represent a suitable and responsive group for the use of motivating and practice-oriented teaching methods. The use of podcasts in English language learning can make a meaningful contribution to the development of lower secondary school learners. Working with authentic audio materials helps adolescents see the practical value of English, broaden their horizons, and better understand its role in modern society. Podcasts cover a wide range of topics, including everyday communication, culture, science, technology, and self-development, which makes them particularly attractive to students who are still exploring their interests. The opportunity to choose podcast topics independently increases learners' intrinsic motivation and encourages greater involvement in the learning process.

Listening skills play a central role in foreign language learning, as understanding spoken language is the foundation of effective communication. The ability to comprehend speech is necessary for participating in conversations, understanding authentic information, and interacting successfully in real-life situations. However, traditional teaching materials often do not reflect the features of contemporary spoken English, such as natural speech rate, accent diversity, intonation patterns, and colloquial language. In this respect, podcasts provide learners with exposure to authentic speech and real communicative contexts.

An important advantage of podcasts is the possibility of repeated listening, which is particularly useful for lower secondary school students who need time to adapt to authentic language input. The flexibility and accessibility of podcasts allow learners to study at their own pace and support individualized learning, considering different levels of language proficiency. The development of speaking skills is also an essential aspect of English language learning. Podcasts do not only serve as a source of language input but also encourage active language use. After listening, students can complete various productive tasks, such as retelling the content, discussing the topic, expressing personal opinions, preparing short monologues, or creating their own mini-podcasts. These activities help students use vocabulary and grammar more actively, improve pronunciation, and develop confidence in speaking. It is particularly important that working with podcasts helps students overcome the language barrier that often appears in oral communication. Gradual exposure to authentic speech and regular speaking practice in a supportive classroom environment reduce anxiety and create a more positive attitude toward speaking English. As a result, learners begin to view English not only as an academic subject but also as a practical tool for communication and self-expression.

Podcasts also contribute to the development of lexical and grammatical competence. Authentic audio materials support vocabulary expansion, help learners acquire common expressions, and develop grammatical intuition. Unlike isolated grammar exercises, podcasts present language structures in context, which makes learning more meaningful and natural. In addition, students become familiar with pragmatic aspects of language use, such as politeness strategies, dialogue patterns, and communicative conventions. Another important benefit of using podcasts is the development of learner autonomy. Working with digital audio resources encourages students to take responsibility for their learning, develop self-regulation skills, and reflect on their progress. Learners gain experience in selecting materials according to their interests and level, planning listening activities, and evaluating their results. This is especially relevant for lower secondary school students, as this stage is crucial for forming independent learning habits.

Moreover, the use of podcasts supports the development of digital literacy and soft skills, which are essential in modern education. The ability to work with digital platforms, analyze information, and critically evaluate content is increasingly important in today's digital society. By

integrating podcasts into English language teaching, it becomes possible to combine language learning with the development of transferable skills needed for further education and future professional life. Overall, the use of podcasts in teaching English to lower secondary school students can be considered an effective and promising approach that meets current educational needs. Podcasts support the development of listening and speaking skills, increase learners' motivation, and help build communicative confidence. Although the impact of this method may seem limited at first, its influence on language development and learners' attitudes toward English is meaningful and long-lasting. By incorporating podcasts into the learning process, English language education becomes more flexible, practical, and relevant to the interests of modern adolescents. In this way, English is no longer perceived as an abstract school subject but rather as a useful tool for communication and understanding the world. Thus, podcasts can be viewed as a versatile resource that contributes not only to improved language learning outcomes but also to the overall development of lower secondary school learners in a digital educational environment.

Орта мектеп оқушыларының әлеуметтік және академиялық табысына прагматикалық құзыреттіліктің ықпалы

Жанысбекова Ш. Т

Phd, аға оқытушы, Қазақ Ұлттық аграрлық зерттеу университеті, Қазақстан, Алматы, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2744-6734>

Бұл мақалада орта мектеп оқушыларының әлеуметтік қарым-қатынасына және академиялық жетістіктеріне прагматикалық құзыреттіліктің әсері қарастырылады. Прагматикалық дағдылар оқушының тілдік мінез-құлқын реттеуге, әртүрлі коммуникативтік жағдайда тиімді әрекет етуіне және оқу үдерісіндегі белсенділігін арттыруға мүмкіндік береді. Зерттеу материалдары оқушылардың оқу жетістіктері мен әлеуметтік бейімделуінің прагматикалық құзыреттілікпен өзара байланысын айқындайды. Сонымен қатар, білім беру жүйесінде прагматикалық құзыреттілікті дамыту қажеттілігі, оны оқу бағдарламасына енгізу, практикалық жаттығулар арқылы қалыптастырудың маңыздылығы негізделеді. Зерттеу нәтижелері педагогтер мен білім саясатын жасаушыларға әдістемелік және практикалық ұсыныстар беруге бағытталған.

Кілт сөздер: прагматикалық құзыреттілік, коммуникативтік дағды, әлеуметтік бейімделу, академиялық жетістік, мектеп оқушылары, тілдік әрекет, білім беру үдерісі

Влияние прагматической компетентности на социальные и академические достижения учащихся средней школы

Казахский Национальный аграрный исследовательский университет, Казахстан, Алматы

Phd, старший преподаватель Жанысбекова Ш.Т.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2744-6734>;

В статье рассматривается влияние прагматической компетентности на социальную адаптацию и академические достижения учащихся средней школы. Прагматические навыки способствуют эффективной коммуникации, успешному взаимодействию со сверстниками и учителями, а также положительно влияют на учебную мотивацию и успеваемость. Анализ научных исследований показывает взаимосвязь между уровнем прагматической компетентности, социальным статусом ученика в коллективе и его академическими результатами. Подчеркивается необходимость целенаправленного развития данных навыков в образовательной среде, внедрение практико-ориентированных методов обучения и программ социально-эмоционального развития. Полученные выводы могут быть полезны педагогам и разработчикам образовательной политики.

Ключевые слова: прагматическая компетентность, коммуникативные навыки, социальная адаптация, академическая успеваемость, школьники, взаимодействие, образовательная среда

The Impact of Pragmatic Competence on Secondary School Students' Social and Academic Achievement

Kazakh National Agrarian Research University, Kazakhstan, Almaty

Phd, senior lecturer Sh.T. Zhanysbekova,

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2744-6734>;

This paper examines the influence of pragmatic competence on secondary school students' social adaptation and academic achievement. Pragmatic skills enable students to communicate effectively, manage interactions with peers and teachers, and participate more confidently in learning processes. A review of relevant research demonstrates a strong relationship between pragmatic competence, students' social status within the school environment, and their academic performance. The study emphasizes the importance of integrating pragmatic competence development into educational programs through practical activities, collaborative learning, and socio-emotional development initiatives. The findings offer methodological and practical implications for educators and policymakers aiming to enhance students' overall success.

Keywords: pragmatic competence, communication skills, social adaptation, academic achievement, secondary school students, interaction, educational environment

Әлеуметтік ортадағы сөйлеу әдебі мен тілдік ережелерді сақтау коммуникативтік байланысты орнатудың маңызды компоненті болып табылады. Осы құзыреттілікті іске асыруда қоршаған ортадағы адамдармен, оның ішінде өзіңмен жасты балалармен, оқытушылармен қарым-қатынасты жүргізуге үлкен әсерін тигізеді. Бұл әдістер арқылы адам жұмыста да, оқуда да кез-келген ортаға үйрене алатын болады.

Білім алу мекемелерінде прагматикалық әдістерді енгіздірудің рөлін бағалау мүмкін емес. Аудиториядағы сабақтарда, мұғалімдер және сыныптастармен тиімді қарым-қатынасты орнатуға сөйлеу дағдылары маңызды. Қазіргі кезде сөйлеу әдебі ерекше болып табылады. Сол кезекте, оқушы құпия, ашық айтылмайтын мағыналарды түсіне білуі керек. Бұл дағдылар арқылы адамның ортадағы әлеуметтік статусы да бағаланып отырады. Кейбір жағдайларда оқушының өзін-өзі ұстауы, сөз саптауы басқалармен сөйлесуіне әсер етіп жатады. Өз сыныптастары мен достарымен қарым-қатынасты орната білмеген жағдайда оқушының үлгерімі де төмендеп кетуі мүмкін.

Алдыңғы зерттеу жұмыстары ақпарат және білім алуда прагматикалық құзыреттіліктің рөлін көрсетті. Аталмыш зерттеулер нәтижесіне сүйенетін болсақ, прагматикалық дағдыларды дамыта және қолдана білген оқушының мектептегі сабақ үлгерімі жоғары деңгейде болады. Оған қоса, сыныптағы балалармен қарым-қатынастың болуына да үлкен әсерін тигізетіндігін аңғаруға болады. Мысалға қарайтын болсақ, жоғары сынып оқушыларында прагматикалық құзыреттіліктің деңгейі оқу және жазу дағдылармен байланысты екендігін көре аламыз [1, б. 45]. Басқа зерттеу жұмыстары коммуникативті ерекшеліктер адамның әлеуметтік ортадағы рөлін, деңгейін белгілейтіндігін көрсетеді [2, б. 60].

Аталмыш құзыреттіліктің маңыздылығының деңгейіне қарамастан бұл бағыттылық жан-жақты зерттеуді қажет етеді. Әрбір зерттелген тақырыптарды зерделеп, оларды біріктіру арқылы көпжақты нәтижелерге қол жеткізуге болады. Осы арқылы прагматикалық және коммуникативтік мүмкіндіктер адамның орта мектептегі сабақтағы және әлеуметтік қатынастардағы деңгейін анықтайды. Аталған зерттеу жұмысы осы тақырыпқа қатысты әдебиеттер мен зерттеулерді, нақтыланған нәтижелер мен қорытындыларды зерделеуге

мүмкіндік береді. Және де бұл нәтижелердің оқытушылар мен саясаттанушылардың арасындағы талқылауына әкеледі.

Келесі бөлімдерде прагматикалық құзыреттіліктің концептуалды негізі, оның академиялық және әлеуметтік жетістіктерге әсері қарастырылады. Сонымен қатар, осыдан кейінгі тақырыптарда білім беру орталықтарындағы және мемлекеттік білім беретін мекемелердегі бұл дағдылардың пайдаланылуы мен таралуын анықтайтын боламыз.

Осы тақырып аясында прагматикалық құзыреттіліктің мәні, мағынасы туралы айта кеткен дұрыс болады. Яғни, прагматикалық құзыреттілік деген не? Бұл – көпжақты конструкт. Бұл конструкт арқылы тіл сізге құрал ретінде қызмет ететін болады. Оған не кіреді? Мысалға айтатын болсақ, сөйлеу әрекеттері (кешірім сұрау, көмек сұрау, жақсы сөз айту), сөйлесуді басқару (назарды аудару, белгілі бір тақырыпты қолдау), сізге қарсы отырған адамның мәдениеті, әлеуметтік деңгейіне қарай өзінді ұстау. Бұл прагматикалық дағдылардың күшейтсеңіз сөздің мағынасын интерпретация жасауға, вербалды емес белгілерді түсінуге үйренесіз.

Прагматикалық дағдының ерекшелігі лингвистикалық және психологиялық ерекшеліктерге сүйенеді. Джон Серломның осы тақырыптардағы ойына көз жүгіртсек болады. Коммуникация кезінде мәлімдеме жасау өте маңызды болып саналады. Ол қарым-қатынастың фундаменталды негізі болып есептеледі. Сізбен әңгіме жүргізу барысында басқа адам сіздің мәлімдемеңізді, сөзіңізді, жауабыңызды талқылайтын болады. Джон С. теориясына сәйкес әрбір айтылған мәлімдеменің перформативті функциясы болады. Белгілі бір кездесуде сіздің қай сөйлеу әрекетін таңдауыңыз (көмек не кешірім сұрау) іс-әрекеттің оң немесе теріс бағытта шешілуіне әкеледі [1, б. 50].

Келесі бір маңызды теориялардың ішінде релеванттылық теориясын айтып кетуге болады. Бұл теорияны Дэн Спербер мен Д. Уилсон шығарған. Олардың теориясының негізінде – контекст пен мағынаны интерпретациялау жатыр. Ғалымдардың пайымдауынша коммуникация құрылуына адамның мағынаны түсіну мен өзінің біліміне қарай оған жауап беру әсер етеді. Сөзді дұрыс контекстте пайдалану прагматикалықтың өсуін танытады [2, б. 78].

Зерттеу тақырыбы бойынша социо-лингвистикалық теориялар да көрініс тапты. Оның ішінде, Делл Хаймстың теориясын көрсек болады. Оның негізінде тілді пайдалану кезінде әлеуметтік-мәдени бөлігінің маңыздылығы айтылған. Теория тағы да адамның әлеуметтік статусы, мәдениетті болуы оның коммуникациядағы деңгейін көрсететіндігін анықтаған [3, б. 92].

Бұл құзыреттіліктің мектептерде, басқа оқу орындарында оқушының ортаға бейімделуі мен сабақ оқуының жақсы не жаман болуын аңғартады. Бұл дағдылардың болуы сізге түрлі дискуссияларда, сабақтарда өз ойын айтуға, өзіңмен жасты балалармен достасуға, сөйлесуге, пікір алмасуға көмектесетін болады. Сөйлеу мүмкіндіктерінен басқа аталған дағдылар жазу стиліне де, түсіну және оқу деңгейіне де әсерін тигізеді. Осыған байланысты, қандай қорытындыларға келсек болады? Демек, адамның прагматикалық түрде дамуы оның әр түрлі жетістіктерге әкелуіне себеп болатындығын түсіндіре аламыз. Бір адамның жетістіктігі ортадағы балалардың дамуына әкелуі мүмкін.

Тақырыпшада көрсетілгендей құзыреттілік адам өмірінің түрлі деңгейлерінде маңызды рөл атқарады. Бұл мүмкіндіктің жоғарлануы адамның да ары қарай дамитындығын көрсетеді. Оның нәтижесінде, басқалармен ой бөлісі, достасу сияқты әрекеттер жасалған.

Одан басқа зерттелген жұмыстарды назарға алсақ, құзыреттіліктің өзіңмен жасты оқушылармен қарым-қатынас құруда негізгі функция болып табылатынын көрсетеміз. Осы дағдыларды меңгерген балалар оқу, сабақ айту, басқалармен тілдесу кезінде бейімділігі жоғары болады. Ол достарымен де, оқытушымен де сөйлесу әдебін басқарады. Егер сөйлесу барысында түсініспеушіліктер пайда болып жатса, оны тілдік әрекеттермен реттей алады.

Мысалға, 2015 жылы Слаутер, Имута, Петерсон, Генри атты зерттеушілердің нәтижелерін айтайық: коммуникативті бейімділігі жоғары бала басқалармен тілдесуде қиналмайды және оны ортада қабылдау қалыпты жағдайда жүзеге асады [4, б. 60]. Оған қоса, Буковски, Хаймель және Бойвин 1995 жылы ортадағы проблемаларға, жанжалдарға тап болмауға адамның прагматикалық мүмкіншілігі үлкен әсер етеді [5, б. 75].

Кез-келген ортаға әлеуметтік формада интеграциялау тиімді коммуникацияның көрінісі. Ал прагматикалық түрі білім алушының өз ойын айтуға, ішкі сезімдерімен бөлісуге итермелейді. Айтылған ойларға қарасақ, коммуникативті оқушы басқаның көңілін табуға, мәселені дұрыс шешуге жақын болады. Өз кезегінде, осындай қасиеттер басқалармен жақын қатынас орнатуға көмегін береді. Мысалы, 1997 жылы Бринтон, Фудзик және Пауэллоның көрсетілген зерттеуінде адамдармен қарым-қатынаста коммуникативтілік вербалды емес сигналдарды анықтауға көмектесетінін көруге болады. Адамның бейімділігі оның ортадағы контекстіге сай ойын білдіруіне түрткі болады, оның нәтижесінде адамдар арасында әлеуметтік гармония жүреді [6, б. 82].

Прагматикалық құзыреттіліктің адамның білімін қажет етеді: тілді меңгеру, оқу және жазу стилін білу. Адамның сөйлеуі, тез түсінуі оның кез-келген ақпаратты тез қабылдауы мен түсінуіне әсер етеді. Мысалға айтатын болсақ, 2004 жылғы Кейн, Окхилл, Брайнттың зерттеуі адамның прагматикалық дағдысы оны мәтінді түсіну мен түсіндіруін жақсартады деген тұжырымдарды көрсетеді [7, б. 90]. Осыған ұқсас, 1992 жылы Бишоп пен Адамс келесідей ақпаратты айтқан: «жазбаша жұмыстарда дағдыланған оқушылар мағыналы, түсінікті ойларды келтіреді» [8, б. 105].

Тілді үйренуден бөлек прагматикалық құзыреттілік жалпы үлгерімділікке әсер етеді. Тиімді қарым-қатынасты жүргізетін адам топтық жұмыстарда, сабақ айтуда өзінің жақсы тұстарын көрсете алады. 2014 жылғы Мерви, Фолкнер, Фарлидің жұмысы келесі нәтиже шығарды: прагматикалық құзыреттілік басқа пәндердегі жетістіктермен корреляция жасайды, себебі осы дағдыларға ие адам кез-келген сабақта, аудиторияда сенімді болады [9, б. 120]. Осы тақырыпта 1991 жылы Левин, Резник, Тизли прагматикалық бейімділік сыни ойлау сияқты ерекшеліктерді анықтады. Бұл сияқты мүмкіндіктер академиялық жетістіктердің болуын қамтамасыз етеді [10, б. 135].

Осы тұрғыда қарастырылған әдебиетте құзыреттіліктің жоғарғы сынып оқушыларының арасындағы академиялық жетістіктерін көрсетеді. Орта, жоғарғы сынып оқушыларының жетістіктеріндегі ортақ тақырып: тиімді байланыс орнату. Бұл байланыс әлеуметтік форматпен қатар, академиялық ілімнің жоғары болғанын байланыстырады. Жан-жақтылық оқушының өз ортасында басқалармен дос болуына, тапсырмаларды тез түсінуіне қажетті болып табылады.

Аталмыш әдебиеттерден бірнеше заңдылықтар анықталады. Біріншіден, прагматикалық құзыреттілік оқушыға тілді қолдану мен контекстінде интерпретация жасауға мүмкіндік береді, ал бұл өз кезегінде академиялық жетістіктердің болуына әсер етеді: оқығанды түсіну мен жазу. Екіншіден, басқалармен әлеуметтік қарым-қатынасты құру және тіл табу мектептегі оқудан жақсы эмоция алуға әсерін тигізеді. Қоршаған ортамен жақсы қарым-қатынас құра білген адамда әлеуметтік оқшаулану секілді процесстер болмайды. Демек, бұл құзыреттілік адамның екі салада да дамуына әкелетінін байқауға болады.

Бұл зерттеулердің нәтижесі оқу бағдарламасына практикалық тәжірибені қосудың маңыздылығын көрсетеді. Мұғалімдер бір-бірімен қарым-қатынас құратын практикалық тапсырмаларды өткізуі керек, оның ішінде: рөлдік ойындар, топтық дискуссиялар мен біріктіруші проектілер. Осыдан басқа, осы сияқты тәжірибелерге қатысу арқылы оқушылар өздерінің практикалық дағдыларын дамытады.

Оқу бағдарламасының жан-жақты болуы оқушының теориялық, практикалық дағдыларын дамытуына бағытталуы керек. Білім ортасы жағымды атмосферада болғаны

дұрыс. Оқушылар осындай ортада өздерін жақсы сезінеді және өздерінің практикалық мүмкіндіктерін жүзеге асырады. Әлеуметтік-эмоционалдық оқуға (SEL) бағытталған бағдарламалар тиімді болуы мүмкін. Себебі, бұл бағдарламалар басқа да аспектілерді қамтиды. Мысалға айтатын болсақ: эмпатия, өзіндік регуляция, қарым-қатынас құру.

Саясаттанушылар прагматикалық құзыреттіліктің оқу бағдарламасындағы маңыздылығын мойындауы керек. Және де оның дамуына ресурстарды қосқаны дұрыс болады. Оған біліктілікті арттыру бағдарламасы бойынша қаржыландыру, ғылыми негізделген бағдарламаларды енгіздіру (SEL) және прагматикалық құзыреттілікті білім стандарттарына енгізу мен оны бағалау.

Прагматикалық құзыреттілік – жоғары сыныптардағы әлеуметтік те, академиялық та жетістіктерге жетуге көмектесетін маңызды дағды. Тілді тиімді пайдалану әр түрлі контекстіндегі коммуникативті байланыстарды орнатуға үйретеді. Оған қоса, бұл ерекшелік мектептегі жетістіктерге де әкеледі. Педагогтер мен саясаттанушылар прагматикалық құзыреттіліктің дамуына назар аударуы керек. Бұл дағдыны дамытқанда олар оқушылардың дайындығын да ескергені дұрыс болады.

Пайдаланылган әдебиеттер:

1. Angelou M. I Know Why the Caged Bird Sings. 1st ed. New York: Random House, 1969.
2. Petit C., Sieffermann J.M. Testing consumer preferences for iced-coffee: Does the drinking environment have any influence? // Food Quality and Preference. Journal Name, 2007. Vol. 18, № 1. P. 161-172.
3. Hymes D. Foundations in Sociolinguistics: An Ethnographic Approach. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1974.
4. Slaughter, V., Imuta, K., Peterson, C.C., & Henry, J. D. (2015). Meta-analysis of theory of mind and peer popularity in the school-age years. *Child Development*, 86(4), 1159-1174.
5. Bolvin, M., Hymel, S., & Bukowski, W. M. (1995). The roles of social withdrawal, peer rejection, and victimization by peers in predicting loneliness and depressed mood in childhood. *Development and Psychopathology*, 7(4), 765-785.
6. Brinton, B., Fujiki, M., & Powell, J. (1997). The ability of children with specific language impairment to access and participate in cooperative dyadic interactions. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 40(5), 1011-1023.
7. Cain, K., Oakhill, J., & Bryant, P. (2004). Children's reading comprehension ability: Concurrent prediction by working memory, verbal ability, and component skills. *Journal of Educational Psychology*, 96(1), 31-42.
8. Bishop, D. V. M., & Adams, C. V. (1992). Comprehension problems in children with specific language impairment: Literal and inferential meaning. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 35(1), 119-129.
9. Murphy, P. K., Faulkner, M., & Farley, C. (2014). A Systematic Review of Collaborative Learning with Peer and Teacher Interaction. *Educational Psychology Review*, 26(1), 117-148.
10. Resnick, L. B., Levine, J. M., & Teasley, S. D. (1991). Perspectives on socially shared cognition. American Psychological Association.

UDC 37.017.4 6378.147

The Effectiveness of AI-Generated Writing Assignments in Teaching Writing to 11th Grade Students

Nurbosyn Akniet Abdikadyrkyzy

4th year student, Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages, Almaty, Kazakhstan

Golovchun Aleftina Anatolyevna

Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages, Almaty, Kazakhstan

Zhumabekova Galiya Baiskanovna

Candidate of Pedagogical Sciences, Professor of Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages, Almaty, Kazakhstan

Abstract: One of the most difficult areas of English language instruction for teachers today is still writing instruction, especially for high school students who must have higher levels of accuracy and critical thinking. Many 11th-grade students have trouble with idea generation, essay organization, and grammar and vocabulary usage. Yet there have also been significant developments in the areas of Artificial Intelligence technology that have opened up new opportunities for improving writing skills instruction.

This paper examines how effective AI-writing assignments are in teaching writing to 11th-grade students. This study is based on a qualitative study based on human perception conducted through online questionnaires. These questionnaires were conducted on three major categories: improvement in writing skill, ease of use and time factor, and interest in writing. Survey forms were filled out by 42 secondary schools' 11th-grade students and 16 English language teachers.

Results show that both student and teacher perspectives view AI-generated writing tasks as a supportive teaching tool for use in the writing classroom. Students benefit from using AI-generated writing tasks through better grammar, vocabulary development, idea development, and motivation for writing. Teachers view these tasks as useful for saving teaching time, scaffolding instruction, as well as differentiating instruction. Even so, there are risks associated with both groups, and this includes overdependence on AI and academic integrity.

This study concludes that AI-generated writing assignments can be very helpful tools for teaching if appropriately utilized and implemented and if students are left to write independently.

Key-words: artificial intelligence; writing skill; secondary school education; AI-generated assignments; English language teaching

Introduction

A crucial part of contemporary language learning is teaching writing, which is considered to be the most difficult concept for secondary school students to learn. Writing is a complex cognitive task involving not only knowledge of grammar and vocabulary, but also cognitive processes for idea generation, organization, coherence, critical thinking, and accuracy. In particularly English Foreign Language (EFL) learning environments, the problem of students' lack of confidence and underachievement is especially evident in their inability to create academic-quality writing [1]. Conventional writing instruction includes direct instruction, correction, and drill

and practice. These instruction methods are highly time-consuming, and a number of class constraints might include large class size and lack of individual attention. Difficulty with the delivery of detailed and timely feedback on students' writing quality is a problem faced by educators around the globe [2].

On a parallel note, the prominence of artificial intelligence (AI) in recent years has brought significant changes to various industries, including education. The application of AI tools, specifically those with a focus on generation, such as the use of large language models (LLMs), can help with tasks related to learning, which till now required significant human time and effort. Related to learning writing, AI can help create text, provide immediate feedback, outline corrections, and offer personalized writing ideas related to a learner's proficiency level. For example, studies related to AI-facilitated learning feedback indicated a dramatic improvement in grammar, vocabulary, and cohesion in writing skills among adolescents who made use of AI-facilitated learning tools compared to those who only made use of conventional learning tools [3].

However, the incorporation of AI in writing classrooms is still a relatively recent development that has not been extensively researched. Educators are currently faced with various challenges in adopting AI in their classrooms, which include, among others, the possibility of cheating, overdependence on the products generated by AI, as well as the ethical use of these products without diminishing human discretion. Furthermore, the view that students have concerning the writing processes supported by AI, among them, the impact on motivation and writing skills, is vastly different among various learning institutions. While some studies show positive attitudes among students towards writing supported by AI, with an emphasis on higher levels of motivation and decreased anxiety, others show a view in which the medium is recognized, both in terms of advantages and disadvantages, by these individuals [4].

The existing literature has begun to investigate such issues, but there is still room for exploration. The prevailing studies on AI applications in the educational sector emphasize post-secondary institutions or automated feedback systems. There seems to be a gap concerning secondary institutions. Additionally, although there exist studies on applications of AI in feedback or editing assistance, there are relatively fewer studies that explore tasks produced using AI – that is, tasks that involve writing produced by computers. It becomes imperative to understand these applications in terms of pedagogical effects because it is assignments that drive much of the learning process. Thoughtfully crafted assignments facilitate thinking, inform cognition, and structure the writing task in pedagogically valuable ways.

It is for this reason that the proposed research is intended to explore the effectiveness of writing assignments designed through AI for teaching writing to students of the 11th grade. Additionally, the effectiveness of the writing assignments designed using AI is not restricted to the performance of the students, such as enhanced grammatical skills and coherency of the written text, but has to be measured by the perspectives of the students and the instructors concerning the ease of use and motivational effects of the assignments.

This includes the following set of study objectives:

1. To investigate how 11th-grade students believe AI-generated writing assignments affect their own writing skills in grammar, vocabulary, text and idea organization, and idea development;
2. To examine if AI-generated writing assignments are perceived as easy to use and time-saving from the perspective of students and lecturers.
3. To evaluate students' motivations and interests in writing as assisted by AI-generated work compared to traditional methods of writing.
4. To comprehend the issue of teachers' experiences regarding the integration of assignments produced by AI in the classroom.

By fulfilling these goals, the present study contributes to the body of knowledge about applying AI in language education and provides practical recommendations for teachers to apply

AI technology in writing courses. Since the secondary level of education is a crucial phase in students' linguistic and educational development, applying the findings will help enhance teaching practices and guide future educational technology research.

Literature review

Teaching writing in secondary school

Writing is universally accepted to be one of the most difficult and challenging tasks in second language learning and foreign language acquisition. As compared to other skills such as reading and listening, writing is a skill area where learners need to produce language actively, along with processing different mental tasks such as idea generation, structuring text, grammatical correctness, vocabulary, and cohesion. Students in a secondary school setup, particularly in upper-grade levels, are required to show a more sophisticated level of competence in all matters related to academic writing, which is an extra burden for both students and teaching faculties [1].

Research on writing pedagogy highlights that good writing instruction should comprise modeling writing, guided practice, feedback, and rewriting. In many high schools, it becomes very challenging to generate adequate feedback for individual classes. Thus, feedback to many high school students becomes delayed or reduced. It affects high school students adversely in writing development [2]. Feedback becomes one of the most influential contributors to positive changes in writing abilities in grammar correctness, vocabulary, and writing structure [1].

In the context of English as a Foreign Language (EFL) students, the situation is even more complex. Students struggle to communicate their thoughts clearly in a foreign language, which is a cause of stress for them, thus making them very low on the confidence scale regarding writing skills. It was found in a research paper that most students of the secondary school are dependent on sentence patterns or phrases that hinder them from having a distinct writing style [3].

Challenges in teaching writing

Among the difficulties encountered in the teaching of writing, especially in the secondary school, is the issue of time needed to plan effective writing activities, undertake the assessment of the pieces written, and finally, offer useful feedback. Moreover, the assessment of pieces written entails a great deal of cognitive load on the part of the teacher, who is expected to attend to different strands of the pieces written all at once, such as meaning, structure, use of language, and mechanics [2]. As a consequence, the kind of feedback offered might end up on the surface, focusing on error correction, which, for the most part, might involve errors in grammar.

Secondly, the issue of students' motivation is another problem to be discussed. Writing is viewed by students as a demanding and stressful task, particularly if they are not confident in language skills. It has been observed that students who have experienced failures or been given negative feedback tend to develop a negative attitude toward writing. This further undermines their efforts to learn to write [4]. Motivation is a key aspect of development of students in writing.

Moreover, the issue of varying competency among students creates another complication. In most secondary school classrooms, teachers have students with varying competency in languages. This makes it rather challenging to engage all students through writing exercises. The issue of differentiated learning is usually advocated for. In actuality, its implementation requires more time and effort that is not readily available [5].

Artificial intelligence and education

One sector that has been widely affected by the fast growth and improvement in AI technologies is the education sector. Presently, AI technologies are being used in different ways in the education sector for purposes of teaching, learning, and administration. Some of the types of AI technologies used in the education sector include those used in adaptive learning, providing feedback, tutoring, and generating content [6].

Studies on AI applications in education indicate that AI-assisted tools can be used to improve learning outcomes when used as complementary tools and not as substitutes for human

teachers. AI tools have been successful in offering immediate feedback and personalized learning routes. These tools have been beneficial in subjects that have skills associated with them, such as learning languages [7].

Nonetheless, the integration of AI in education also triggers some crucial questions in relation to the pedagogy and ethics of education. It has been stated that there is a need for proper guidelines regarding the application of AI tools in education to avoid academic dishonesty and overdependence on the automated system. Data privacy and transparency are some ethical issues associated with AI that are commonly seen in the literature [6].

AI in language and writing instruction

In language learning, there have been an increasing number of applications using AI technology for learning vocabulary, grammar, pronunciation, and writing skills. In these applications, AI writing assistance software has received special interest because of its capability to offer instant feedback in the writing process. Studies have shown that using AI for writing assistance is capable of enabling learners to recognize grammatical mistakes, enhance lexical uses, and make text coherence [3].

Recent research has revealed that AI-based writing feedback has a positive impact on students' writing skills in EFL learning. The results have also revealed that students using AI-based feedback software write more with reduced grammatical mistakes and better writing organization than those who only depend on conventional feedback from instructors [3]. AI can be an important supplement to teaching writing in class.

In addition to feedback, AI-generated writing assignments are an emerging field of research as well. Unlike writing feedback tools that work with student writing submissions, AI-generated writing assignments work with task design by providing learning prompts that cater to the proficiency levels of the learners. AI-generated writing assignments can be used to help with idea generation, alleviate writer's block, as well as encourage students to be more actively involved in the writing process [7].

Benefits of AI generated writing assignments

In the literature, various advantages can be found which are linked with the use of writing tasks generated by AI in secondary schools. Time effectiveness is the key benefit. It is possible for teachers to devote sufficient time to planning, thereby being very helpful in circumstances where teachers work under heavy workloads with little time for preparation [2].

Another advantage is that of scaffolding. AI-generated assignments can serve as an organized set of cues or an outline or questions for students to guide them in organizing their thoughts in an organized manner. Scaffolding assists students with the initiation process of writing or arranging the text [8]. Furthermore, AI assignments reduce the cognitive load and allow students to focus on the development of the content for writing.

Motivation is also repeatedly cited as another benefit that may be gained from AI-assisted teaching and learning of writing. From research studies, it is evident that students tend to see AI-assisted exercises as more engaging and contemporary; this raises students' potential willingness to engage in any writing exercise [4]. This is because AI-assisted exercises have the potential to boost learners' confidence through AI-assisted assignments that would have been written.

Risks and ethical issues in using AI for writing

In addition to these benefits, several risks related to using AI in writing instruction have also been presented in the literature. Among these, one of the most discussed is students' over-dependency on contents produced by AI. If AI tools are used as a substitute for a support, this can result in the failure to develop critical thinking, creativity, and the ability of independent expression while writing among students [4].

One of the big concerns is academic integrity: complete texts being produced in an instant by AI bears a number of questions around plagiarism and authorship. Researchers point out that

teaching students to use AI with ethical purposes, such as for instance using it when brainstorming ideas or revising any text but not claiming the results produced by AI as their own [6], is very important.

Ethical discussions in the literature also address the role of teachers in guiding AI use. Scholars argue that the implementation of AI within writing instruction should fall under a clear pedagogical framework focusing on transparency, reflection, and student responsibility. Students are most likely to use the tools of AI effectively and responsibly and more likely to utilize AI tools well if they are aware of what these tools are intended to do (purpose and limitations of AI) [7].

Research gap

Although there are useful insights from past research studies on AI-assisted writing and feedback, the fact is that there is little attention paid to research involving AI-generated writing assignments in a secondary school setting. The majority of past studies are centered on either higher-level learners or feedback systems rather than task creation. In addition, little attention has been given to the combined views of students and instructors on AI-generated writing assignments.

However, such a gap points to a need for empirical work inquiring into how AI-produced writing assignments actually function in practical secondary schools. Both positive and negative implications, assessed from diverse points of view, have to be known well for effective and ethical AI implementation in writing education.

Methodology

Research Design

The research design used for this study was ***qualitative*** dominant descriptive research design incorporating some quantitative components to analyze the efficacy of AI-generated writing assignments on teaching writing skills to 11th grade students. The design involves ***studying perceptions and experiences*** that are not necessarily associated with the experimental quantification of writing abilities of the participants to the research study. This design is relevant for studying relatively new trends within education, for instance, perceptions associated with issues of ethics associated with AI within writing.

As the inclusion of AI-generated writing assignments is still an emerging concept within the secondary school level, the use of the perception-based technique will allow for the interpretation and assessment of the writing assignment process among both students and teachers with an added level of understanding. Because anonymity will be used, online questionnaires were chosen over traditional research methods for collecting information among the respondents.

Participants

The subjects of the research included two different categories of people: ***secondary school students and English language teachers***. The participants of the research were separately examined to prevent issues of overlapping data and to facilitate the interpretation of the findings.

Student participants

The group of students comprised ***42 secondary school students in their 11th grade***. All the participants in the study were pursuing English, which was their foreign language, and had past experiences with writing AI-assigned tasks. The participants had varying levels of language proficiency, from A2 to B2, which would normally be common in a secondary school setting.

Voluntary participation in the study was encouraged, and the need to indicate that the study would utilize the results for research purposes only was made clear to the students. No personal identifiers such as names of individuals or institutions as well as specific geographic locations were required for the study.

Teacher participants

It consisted of ***16 English language teachers*** who were practicing their profession in a secondary school setting. All the teachers had some experience using AI-generated writing

assignments or AI-supported tools in teaching practice. At the same time, the variation in their teaching experience allowed the collection of a wide range of professional perspectives on the integration of AI into writing instruction.

Teachers were targeted for selection because they were directly involved in designing, assigning, and evaluating writing tasks. Results from this population were crucial in uncovering aspects of instructional feasibility and time efficiency from a pedagogical perspective, with which come ethical considerations regarding the use of AI-generated writing assignments.

Research instrument

The major research instrument used for the study is an online questionnaire. Two different questionnaires were prepared, which were for the students and teachers separately. Even though the two contained questions related to the same themes, the context in which these were asked differed according to the two groups' involvement in the educational process.

Students' questionnaire

The questionnaire consisted of **nine items** given to the students, which included:

- Eight closed-ended statements with a ***five-point Likert scale*** rating: *1–Strongly Disagree, 2–Disagree, 3–Neutral, 4–Agree, 5–Strongly Agree*
- One open-ended question that allows students to express their opinions freely.

The questionnaire focused on three main dimensions:

1. *Improve writing skills: Grammar, Vocabulary, Structure, Expression of Ideas.*
2. *Ease of use and time-saving*
3. *Motivation and an interest in writing*

The open-ended question allowed for qualitative responses by which students could elaborate on their experiences and express concerns; this highlighted perceived advantages or disadvantages regarding AI-generated writing assignments.

Teachers' questionnaire

Into this, **nine items** were put to the teacher questionnaire:

- One multiple-choice question about how writing assignments are typically prepared
- Seven Likert-scale statements
- One open-ended question for professional reflection

The subjects of the teacher questionnaires were dealing with:

1. Perceived effectiveness of AI-written assignments
2. Ease of integration in the classroom and time management.
3. Impact on student motivation
4. Teachers' intention to use AI in future instruction
5. Ethical and pedagogical considerations

Both questionnaires were written in clear and accessible language to assure comprehension and the accuracy of responses.

Data collection procedure

Data was collected using ***Google Forms***, which was ideal for the distribution of the questionnaires. The questionnaires could be accessed online by the students and tutors for a given time. The respondents could fill the questionnaires at their own convenience.

Prior to answering, all respondents were made aware of the aim of the study and that participation was voluntary. Additionally, they were assured that there were no right or wrong answers and that honesty was encouraged.

The online format offered several advantages to my project and my entire learning experience in many respects because

- Accessibility for participants
- Anonymity, which reduced social desirability bias
- Automatic response organization for later analysis

Responses in both the **quantitative** (Likert items) and **qualitative** (open-ended questions) formats were obtained concurrently, enabling a deeper analysis of the results.

Data analysis

The process used for data analysis entailed a thematic and descriptive method.

Quantitative analysis

The answers to the Likert scale questions were analyzed from a descriptive perspective by frequencies and general tendencies. This research aimed to identify overall tendencies of students and teachers about:

- ❖ Improvement of writing skills
- ❖ Ease of use and time-saving abilities
- ❖ Motivation and engagement

Rather than performing intricate statistical testing, the report focused on interpretive trend analysis, which is fitting for perceptually founded studies with medium-sized samples.

Qualitative Analysis

Data from the open-ended questions was analyzed through the technique of Thematic Analysis. The answers to the questions were carefully evaluated a number of times to identify the different themes that kept recurring. Among the students, the themes included:

- ❖ Support for idea generation
- ❖ Grammar and vocabulary improvement
- ❖ Motivation and interest
- ❖ Concerns about over-reliance and plagiarism

Themes that were pertinent to teachers included:

- ❖ Scaffolding and differentiated instruction
- ❖ Time efficiency
- ❖ Faster feedback
- ❖ Ethical use and guidance

Data from students and teachers were analyzed qualitatively to maintain the authenticity of both perspectives individually.

Ethical considerations

Ethical considerations were maintained in a proper manner throughout the research process. This included volunteer participant selection, and consent was sought from every participant. There were no personal issues being raised, and every piece of information received remained confidential.

This study also focused on **ethical uses of AI technology** within educational research. The study does not encourage its use as a way to replace independent learning. In this study, AI technology-generated writing assignments were used as educational tools.

Academic integrity received special consideration. Student and teacher responses addressed the concerns for ethics that were noted, which were treated in the results analysis.

Methodological considerations

Despite the useful insights gained from the methodology, some limitations can be highlighted. Data for the study is based on self-reports that measure improvement in perception and not actual improvement in writing. This study did not involve a classroom-based experiment that could have been conducted due to the absence of teaching practice sessions at the time of collecting the data.

Nonetheless, it was appropriate for the exploratory nature of this study, and it is a good starting point for other studies that might incorporate an experimental design.

Results

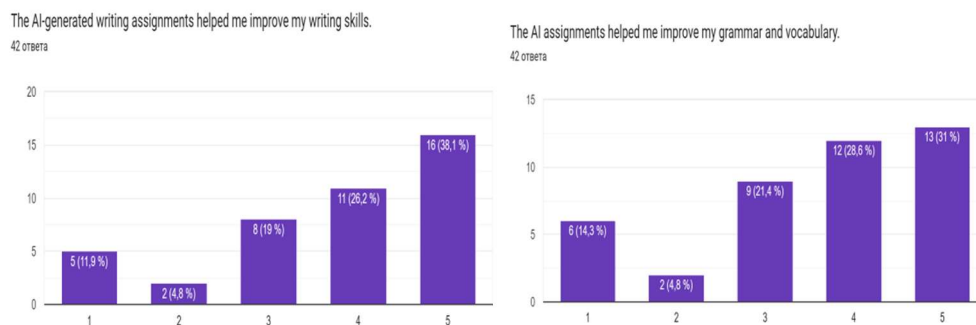
This section outlines the results of the study, using the data obtained by online questionnaires submitted by students and teachers. The results are put into two major sections: the students' results, and the teachers' results. To keep the study straightforward and effective, the views submitted by the students and teachers are separated. The following section is set out in themes, in support of the major study dimensions, namely writing skills, ease of use and saving time, and motivations and interests.

1. Students' results

The questionnaire was completed by 42 students from the eleventh grade who already have experience working with AI-generated writing assignments. The answers provide responses on Likert scale questions as well as comments. Looking at the answers, there is an indication that these students find AI-generated writing assignments helpful as a support aid although they understand their limitations.

1.1 Perceived improvement in writing skills

Quite a number of students reported that they were able to improve different areas of their writing skills by working on assignments that were produced by AI. Most of the participants noted that they were able to improve their proficiency in grammar, vocabulary, as well as the structuring of their write-ups by working on assignments that utilized AI.



Some open-ended responses also focused on idea generation and drafting using AI. Some students pointed out that AI-assisted prompts and examples assisted them in overcoming obstacles to beginning a writing assignment. For example, one student pointed out that AI "helps in generating ideas and structuring writing. AI also shows ways to articulate ideas more clearly." Such statements indicate that AI-assisted assignments can facilitate overcoming cognitive obstacles in early stages of composition.

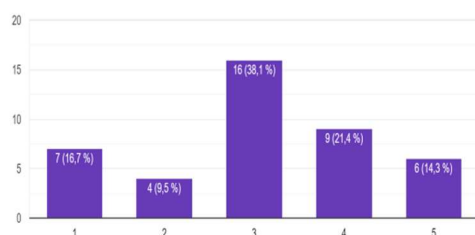
Simultaneously, students showed understanding that improvement in writing is related to how AI is used. Several respondents pointed out that AI should be used only as a support tool and not as a replacement for one's thinking. Some explicitly reported that even though AI helps them with grammar and structure, they like to add their personal ideas to make their writing meaningful and original. This shows that students are indeed aware of the ownership of their written work.

1.2 Ease of use and time-saving

Another dominant theme among the answers provided by the students was the ease of use of the writing assignments produced with the aid of AI. Several students reported ease of understanding and completion of the AI assignments.

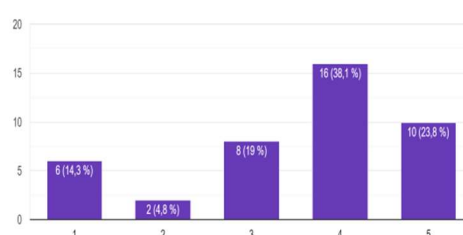
The AI assignments were easy to complete.

42 ответа



Completing AI assignments saved me time compared to regular classwork.

42 ответа



Reducing the time spent on assignments is another major advantage of AI. Students explained how AI-assisted assignments encouraged greater efficiency on their part, especially with the beginning of an assignment for writing. Several students pointed out how AI cut down on the time spent thinking of where to begin an essay or how to organize ideas for writing. One student commented: "It saves time and reduces stress related to beginning a challenging task."

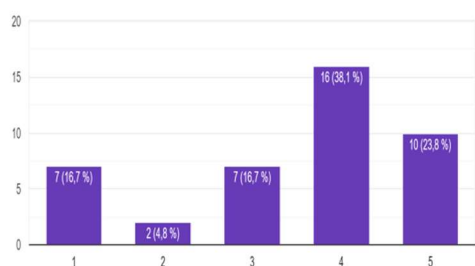
However, there were some students who did not see completely positive outcomes from the usage of AI for saving time. There were some responses that stated too much dependence on AI might reduce the perception of writing as a difficult task, which may hamper deeper learning.

1.3 Motivation and interest in writing

Motivation strongly emerged in the results of this study. Students perceived AI-generated writing assignments as interesting, modern, and engaging. The participants suggested that AI-based tasks made writing more enjoyable compared to traditional assignments.

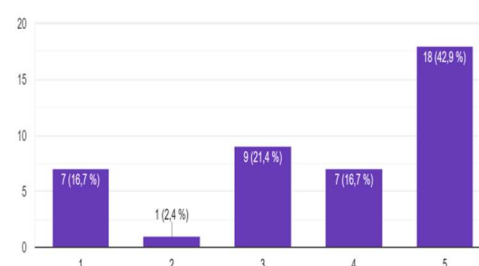
AI assignments made writing more interesting for me.

42 ответа



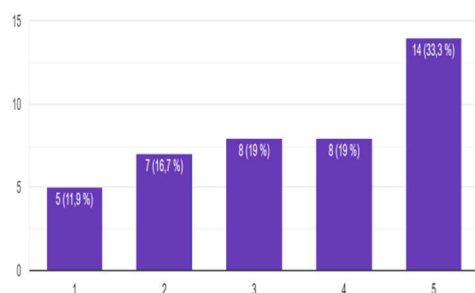
AI assignments increased my motivation to write.

42 ответа



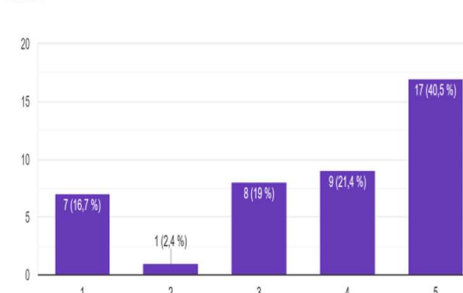
I enjoyed completing AI assignments more than regular writing tasks.

42 ответа



I would like to use AI-generated assignments in the future.

42 ответа



Please share your opinion about the AI-generated writing assignments.

42 ответа

1. AI-generated writing assignments have both advantages and disadvantages. On the positive side, they can help students generate ideas, improve grammar, and learn how to structure their writing.
2. I think AI-generated writing helps me learn how to express my ideas more clearly. However, I still prefer to add my own thoughts so the work feels personal and meaningful.
3. AI helps me when I do homework.

4. AI-generated writing can be helpful for ideas, structure, and language support. However, overusing it can reduce critical thinking and creativity.
5. AI-generated writing assignments can be useful as a support tool, especially for brainstorming ideas, organizing thoughts, and improving grammar or style.
6. In my opinion, AI-generated writing assignments can be very helpful when they are used responsibly.
7. AI-generated written assignments are always the most interesting and useful, so I love doing them.
8. In my opinion, AI-generated writing can be useful for brainstorming and improving drafts, but it should not replace a student's own thinking.
9. AI can be said to be our future and with the right use of AI for learning purposes, it can become a great tool and improve your skills to the maximum.
10. AI really helps in learning and using it wisely is our goal, because it really helps.
11. I believe AI-generated writing is acceptable when used ethically and transparently—for guidance, practice, and improvement—but students should still be responsible for producing original ideas and demonstrating their own learning.
12. Using AI to complete assignments without disclosure remains a major ethical concern, often classified as a modern form of plagiarism.
13. While AI quickly generates structures and drafts, over-reliance can hinder the development of a student's own critical thinking and unique voice.
14. Using AI in writing can not only improve vocabulary, but also our grammar, give us a lot of tips on knowledge, and most importantly, improve our level of writing and even speaking.
15. AI-assisted essay writing refers to the use of artificially intelligent language-generating systems to help with writing an essay.
16. In my opinion, AI-generated writing assignments can be both useful and problematic, depending on how they are used.
17. AI can be used by everyone and can help in everything. So, we just have to use AI with the right thoughts.
18. AI-generated writing should be treated as a learning assistant, not a replacement. Teachers can redesign assignments to focus on reflection, personal experience, process writing, in-class tasks, and oral explanations, which AI cannot fully replace.
19. There are important challenges and risks. If students submit AI-generated texts as their own work, it limits the development of critical thinking, creativity, and real writing skills.
20. I don't know.
21. I think AI-generated written assignments can help with understanding topics and improving writing skills.
22. In my opinion, AI-generated writing assignments can be very helpful for generating ideas and improving structure.
23. The correct use of AI will always be beneficial to everyone, the main thing is to know how to use it and learn at every step.
24. AI generated help me.
25. In 2025, the focus is shifting from banning AI to teaching "AI literacy," where the goal is to use these tools as assistants rather than replacements for human effort.
26. AI can improve everything, from writing skills to speaking and grammar, you just need to use it correctly.
27. In my opinion, AI-generated writing assignments can be both helpful and challenging. They are useful for getting ideas, improving grammar, and understanding how to structure a text, especially for students who need extra support.

28. AI can be a strong support tool. It helps students generate ideas, structure essays, improve vocabulary, and correct grammar.
29. AI can also save time and make learning less stressful.
30. It is especially helpful for brainstorming, outlining, and learning academic style.
31. They support students by giving ideas, improving structure, and helping with grammar and vocabulary, especially for those who are still learning the language.
32. AI can also save time and reduce stress when starting a difficult task.
33. However, AI should not replace a student's own thinking and creativity.
34. Therefore, AI works best as a tool for guidance and support, not as a complete substitute for personal effort.
35. For learners at A2–B2 levels, AI can reduce anxiety and give clear models of well-organized texts.
36. If learners rely on it too much, they may stop developing important skills like critical thinking and original writing.
37. Such assignments may look fluent but often lack personal voice, depth of thought, and genuine understanding.
38. Over-reliance on AI can also create academic integrity issues.
39. This is especially useful for learners who struggle with language or need guidance to get started.
40. AI should be used as a tool for learning, not as a replacement for a student's own work.
41. They help students who struggle to start writing
42. When used responsibly as a learning tool, it supports skill development; when misused, it weakens creativity and academic integrity.

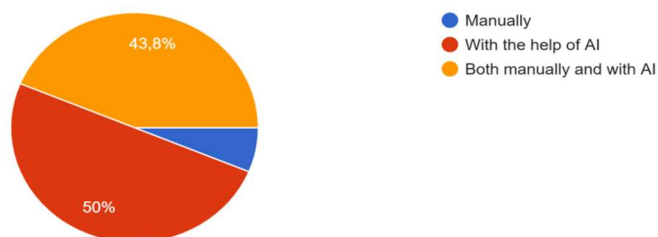
Students also reported heightened levels of confidence with a decrease in anxiety while performing writing tasks supported by AI. Some explained that having examples or advice given by AI relieved them from fear of making mistakes. This supportive function seems to play an important part in their motivation to engage in writing activities.

Yet, there are also valid concerns about motivation and creativity. Several students pointed out that overuse of AI might reduce originality and genuine critical thinking. Responses including “AI should not take the place of a student's own thinking” and “over-reliance could hinder creativity” were repeated in multiple responses. These findings suggest that while AI can enhance motivation, it must be integrated with significant caution to avoid negative long-term effects.

2. Teachers' results

The teacher questionnaire was administered to **16 English language teachers** in secondary educational institutions. This ensured that the teachers offered professional insights regarding the effectiveness, practicality, and ethics associated with AI-generated writing assignments. Overall, the study found that the teachers believed AI is an aid that can be employed for positive ends.

How are writing assignments usually prepared in your class?
16 ответов



2.1 Perceived effectiveness for writing skill development

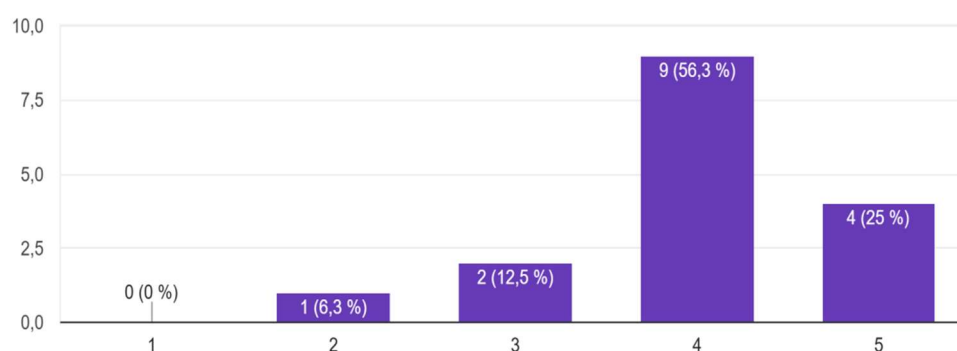
Most of the respondents agreed that AI-generated writing assignments help in writing development among students. Teachers mentioned that there is enhancements in use of language, sentence formation, and organization among those who find writing difficult.

Some of the instructors pointed out the scaffolding role played by AI-created tasks. Based on the instructors' answers, AI can offer students outlines, examples of introductions, and guiding questions that facilitate understanding of writing tasks. One of the instructors was of the view that AI was useful for "outlines, sample introductions, and thesis refinement," for students without structural knowledge.

Teachers have also observed the following advantages of AI-generated assignments for students with lower levels of proficiency or writing skills. Through AI assistance, these students are now able to take an active part in writing while working on the assignments.

AI-generated writing assignments help improve students' writing skills.

16 ответов

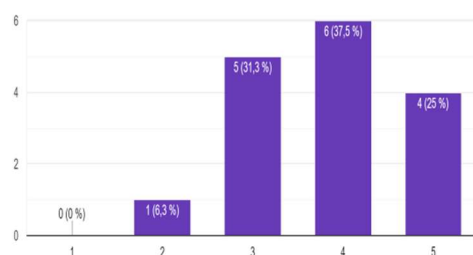


2.2 Ease of use and time efficiency for teachers

Time efficiency is one of the benefits that were frequently cited in teacher responses. Some teachers noted that AI-generated writing tasks increase efficiency and work reduction in task design. Some teachers also stated that AI enables them to create writing tasks easily and adjust them to suit proficiency levels.

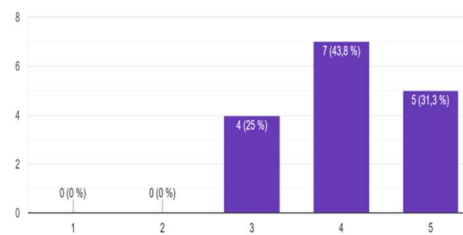
AI-generated writing assignments are easy to use in class.

16 ответов



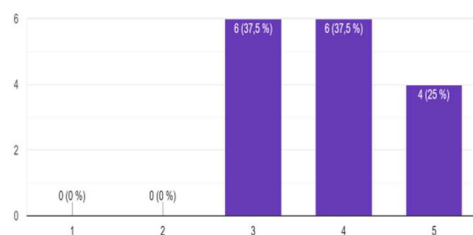
Preparing AI assignments saves time compared to creating tasks manually.

16 ответов



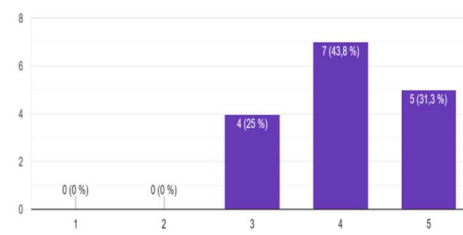
Using AI assignments in class does not cause difficulties.

16 ответов



The level of AI assignments is appropriate for 11th-grade students.

16 ответов



In these regards, the following are some additional points brought up by the lecturers regarding the role of AI tools in the classroom. For instance, lecturers stated the importance of faster feedback associated with AI tools. Lecturers stated that AI tools are capable of providing

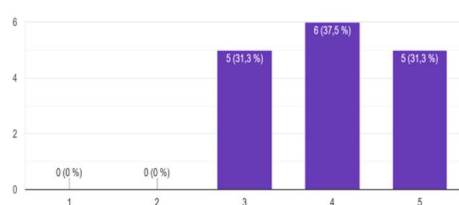
feedback regarding the grammatical and clarity aspects of the essay, giving lecturers the time to analyze the high-level aspects of the essay itself, including the quality of the information and arguments used by the students.

Most of the teachers found AI-produced assignments flexible and easy for incorporation into the educational practice. To this end, it is important to note that some teachers felt that there was a need for adequate direction for effective use of AI-produced assignments.

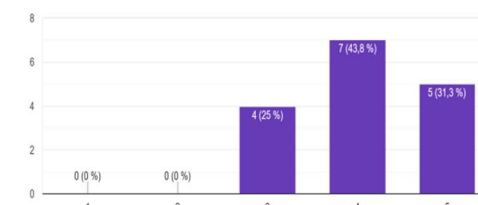
2.3 Motivation, engagement, and ethical considerations

The majority opinion among teachers was that writing assignments created by AI have the potential to enhance motivation among students. Most of them pointed out that students consider AI-based tasks as more modern and relevant, and therefore participation in writing activities is greater.

AI assignments increase students' motivation to write.
16 ответов



I am willing to use AI-generated assignments in my classes in the future.
16 ответов



At the same time, ethical concerns were strongly oriented in teacher responses. Over and over again, teachers stated that AI is to be used as a support tool, not a shortcut. Concerns about plagiarism, dependency, and loss of independent thinking were common. Several teachers underlined the importance of setting clear rules and teaching students how to use AI responsibly.

The teachers also put a greater emphasis on their role in ensuring that AI use is monitored and guided. According to the responses, effective use of AI requires teacher supervision, explicit instruction on the ethical use of the technology, and task designs that invite reflection and originality.

Please share your opinion about using AI-generated writing assignments in teaching.

16 ответов

1. In my opinion, using AI-generated writing assignments in teaching can be both beneficial and challenging, depending on how they are used.
2. AI can give examples and models, which help students understand how to write better texts.
3. Some students may copy AI texts instead of learning, which can reduce real skills.
4. AI writing assignments can help students save time and focus on ideas, not only grammar.
5. Using AI makes lessons more interesting and modern, so students feel more motivated.
6. AI helps students learn new vocabulary and sentence structures.
7. artificial intelligence, it helps a lot in learning. We can get good results
8. • Scaffolding, not shortcuts. AI is great for outlines, sample introductions, thesis refinement, and language support—especially for students who struggle with structure or are learning in a second language. • Faster feedback loops. Students can get instant feedback on clarity, grammar, or tone and then revise before submitting real work. • Focus on thinking, not mechanics. When AI handles surface-level issues, teachers can assess reasoning, argument quality, and originality. • Equity boost (when monitored). It can level the field for students with weaker writing backgrounds—if expectations are clear.
9. When used correctly, AI can improve writing skills and make learning more effective.
10. Generally use, it is so helpful
11. Teachers should use AI as a support tool, not as a replacement for students' own work.
12. They are useful for practice, especially for students who are not confident in writing.

13. AI-generated writing assignments can be useful in teaching if they are used responsibly.
14. They help teachers save time, support differentiated learning, and develop students' critical thinking skills. However, it is important to guide students and ensure that AI is used as a learning tool, not as a replacement for independent thinking.
15. However, students may become too dependent on AI and stop thinking on their own.
16. AI-generated writing assignments can help teachers give faster feedback and support students with different learning levels.

3. Summary of key findings

In conclusion to the topic above, the findings show that both students and teachers feel that AI-written assignments can be useful in the process of improving writing skills. While students noted benefits such as improvement in grammar and vocabulary as well as motivation, teachers noted benefits such as providing a scaffold for support and efficient use of time. Additionally, they both noted dangers such as overuse as well as academic dishonesty.

Discussion

The present study aimed to investigate the efficiency of writing assignments generated by artificial intelligence in teaching 11th-grade students by analyzing students' and teachers' perceptions. The results give insight into how AI can contribute to writing instruction, yet at the same time bring into focus existing challenges and ethical concerns. This section discusses the results with respect to previous research and outlines the strengths and limitations of the study.

Interpretation of the results

The findings obtained signify that AI-generated assignments are perceived by school students as effective support tools in general within the framework of secondary school writing instruction. Students noted the improvement of grammar, vocabulary, text organization, and confidence in writing. These findings are in line with previous research underlining the role of structured guidance and timely support in writing development [1]. Accordingly, AI-generated prompts and models seem to lower the cognitive difficulty in the initiation and organization of written texts, especially for students who experience difficulties in writing.

The subjective level of improvement on grammatical issues and word choice supports findings from previous research that AI-related feedback and scaffolding were positively associated with writing performance [3]. In addition to an absence of objective performance results, findings from this experiment suggest that AI-created assignments are an appropriate supplementary resource to traditional teaching methods instead of a replacement for them.

The viewpoints of the teachers further support these results. The teachers highlighted the scaffolding function of AI, which is beneficial for the learners who possess a lower level of proficiency. This finding aligns with a study that confirms the effectiveness of AI as a means to realize different instruction and personalized instruction [7]. Another important aspect that the teachers viewed as beneficial is how AI can help learners prepare their thoughts to be presented in a clearer fashion. This is effective in improving instruction when AI is utilized appropriately.

Ease of use and time efficiency

Time efficiency was revealed to be one of the major benefits, above all from the perspective of teachers. The teachers reported that writing tasks prepared with the help of AI save preparation time and promote faster task design. This finding considerably stands in support of existing literature on teacher workload as well as the need for technological assistance in writing instruction [2]. Since the assessment of writing is particularly a time-consuming process, the use of AI tools may support teachers in managing more time with higher-level aspects of student writing.

Students also perceived AI assignments as easy to use and time-saving. Most mentioned that AI allowed them to perform tasks more efficiently and reduced anxiety, in line with research on technology-enhanced writing in EFL contexts [4]. On the other hand, some students mentioned

that extreme efficiency might result in a reduction in cognitive challenge, suggesting that tasks need to be balanced and well-designed.

Motivation, engagement, and ethical considerations

Motivation emerged as a significant result of AI integration. Students found AI-produced writing assignments more appealing and interesting than regular ones, supporting studies that show technology use is linked to a more motivated learner [4]. The teacher perceived more engagement but clarified students' motivation should not come from substituting independent ideas.

Ethical issues were a concern for both groups. Topics including overdependence, plagiarism, and lack of creativity were in line with present literature about other ethical issues associated with AI and education [6]. The teachers noted the requirement for proper guidelines and a set of ethics, lending support to the idea of using AI with supervision and not in an unmonitored capacity [7].

Strengths and limitations

One of the strengths of this particular study is that both quantitative and qualitative information for students and teachers have been taken into consideration. This results in a more complete understanding of the topic of AI for creating writing assignments.

Nevertheless, there are some limitations to the research. The findings are based on the perceptions of the participants, which can prove to be inaccurate. The sample size is also small, especially involving the teachers. Moreover, without the classroom observations, it is not possible to determine the cause of the effect.

Conclusion

In this research work, the effectiveness of AI-based assignments for improving 11th-grade students' practical writing skills has been investigated from the perspectives of both learners and teachers to learn more about how one can learn writing skills through such assignments. In the findings of this research work, artificial intelligence-based assignments can play a significant part in improving writing skills of learners in secondary schools due to their positive contribution to learners' motivation levels.

Students, in general, were satisfied with the concept of using AI-generated writing assignments for enhancing the writing skills of grammar, vocabulary, text structuring, and boost writing confidence. Technology-assisted writing assignments were expected to alleviate the challenges associated with text writing, including the difficulty in English foreign language classes. Moreover, students expressed keen interest and motivation, implying that the application of technology in writing can make the process more attractive and non-threatening.

From the perspective of teachers, AI-assisted writings were considered to be efficient learning aids. While assisting learning, AI helped to reduce teachers' work. The emphasis on AI-assisted writings is on its ability to provide benefits to teachers in saving time. Such aspects indicate that AI is useful in assisting teaching.

In addition, some concerns were found in relation to overdependence on AI, academic integrity, and decreased levels of independent thinking. It is stated that both the students and teachers were in agreement that while AI is being used, it should supplement, not substitute, students' thinking. This is very important because it reinforces the role that teachers play in using AI in an ethical manner.

The contribution of this research lies in that it narrows down to the AI-generated writing assignments within a secondary school setting, adding to the ever-growing literature of artificial intelligence in education. This study fills a particularly important gap in research by addressing both the students' and teachers' attitudes and poses practical implications for classroom practice. While there are limitations to this study in relying on self-reported data and a small sample size, the results lay the foundation for future research using experimental and longitudinal designs.

In conclusion, writing assignments created by artificial intelligence will be of great value for the writing instruction provided at secondary school if such assignments are implemented thoughtfully and responsibly. Their effectiveness depends upon the balance between technological support and human pedagogical guidance.

References

1. Wei, X., et al. (2025). *The role of AI-assisted writing feedback in developing secondary students' writing skills*. Discover Education, 4, Article 454.
2. Sadıgzadə, Z. (2025). *AI-Powered Feedback in ESL Writing Classes: Pedagogical Opportunities and Ethical Concerns*. Journal of Azerbaijan Language and Education Studies.
3. Kaliaskarova, A. (2025). *The use of AI writing tools in second language learning to enhance academic writing skills*. Forum for Linguistic Studies, 7(8).
4. Escalante, J., Pack, A., & Barrett, A. (2023). *AI-generated feedback on writing: insights into efficacy and ENL student preference*. International Journal of Educational Technology in Higher Education, 20, Article 57.
5. Sherzodkizi Israilova, D. (2025). *AI-Driven Assessment and Feedback in Language Education: A Review of 2024–2025 Studies*. Lingvospektr.
6. Acan, K. A., & Kunanbayeva, S. S. (2025). *Personalization with AI in Foreign-Language Teaching: Possibilities and Limits*. Journal of Foreign Language and Pedagogy, Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages.
7. *Secondary school English teachers' application of artificial intelligence-guided chatbot in the provision of feedback on student writing: An activity theory perspective* (2025). Journal of Second Language Writing, 67, 101179.
8. Zhu, X., Wang, C., & Searsmith, D. (2025). *Writing with machines and peers: Designing for critical engagement with generative AI*. arXiv.
9. Woo, D. J., Susanto, H., & Guo, K. (2023). *EFL students' attitudes and contradictions in a machine-in-the-loop activity system*. arXiv.
10. Castro, V., de Oliveira Nascimento, A. K., Zheldibayeva, R., & et al. (2025). *Implementation of a Generative AI Assistant in K-12 Education: The CGScholar AI Helper Initiative*. arXiv.

Дене тәрбиесін инклюзивті оқыту

Удербает Ерик Тилеугабылович

Дене шынықтыру пәні мұғалімі, Қ.Қасымов атындағы №28 ІТ мектеп-лицейі,
Талдықорған қаласы, Қазақстан Республикасы

Бұл әдістемелік құрал техникалық және кәсіптік білім беру оқытушылары мен студенттеріне, сондай-ақ дене тәрбиесі мамандарына арналған. Оның мақсаты – инклюзивті білім беру жағдайында дене тәрбиесі сабақтарын тиімді ұйымдастырудың теориялық негіздерін және практикалық әдістерін ұсыну. Құрал жалпы білім беретін мектептерде мүмкіндігі шектеулі оқушыларды оқытудың ерекшеліктерін ескере отырып, оқу процесін жоспарлауға, жүргізуге және бағалауға көмектеседі.

Инклюзивті оқыту – бұл тек педагогикалық технология ғана емес, сонымен қатар барлық балаларға тең құқықтар мен мүмкіндіктер беру философиясы. Дене тәрбиесі саласында бұл әсіресе маңызды, өйткені денсаулық пен физикалық даму – әрбір адамның негізгі қажеттілігі. Бұл құрал арқылы оқытушылар мүмкіндігі шектеулі оқушылардың қажеттіліктерін түсініп, оларды сабақ процесіне тиімді қосуға үйренеді.

Инклюзивті білім берудің жалпы сипаттамасы және принциптері. Инклюзивті білім беру – барлық балаларды, оның ішінде ерекше білім беру қажеттіліктері бар балаларды жалпы білім беру процесіне толық қосуға бағытталған тұтастай философия және мемлекеттік саясат. Оның негізінде теңдік, дискриминацияның жоқтығы және әрбір тұлғаның құндылығы жатыр. Инклюзивті оқытудың негізгі мақсаттары:

- Оқушыларға психологиялық-педагогикалық және медициналық қолдау көрсету.
- Қоғамның мүмкіндігі шектеулі адамдарға деген көзқарасын өзгерту.
- Оқушылардың қоршаған ортаға бейімделуін қамтамасыз ету.
- Барлық балалардың тең құқықтарын және білім алу мүмкіндіктерін қорғау.

Инклюзивті білім беруді жүзеге асыру үш түрлі бағдарлама негізінде жүргізіледі:

- Жалпы білім беру бағдарламалары – барлық оқушыларға ортақ стандарттар.
- Арнайы білім беру бағдарламалары – белгілі бір ақауларға бағытталған түзету-дамыту бағдарламалары.
- Жекелеген оқушылар үшін әзірленетін бейімделген оқу жоспарлары – әр оқушының жеке қажеттіліктеріне байланысты жекелендірілген жоспар.

Инклюзивті оқытудың сегіз принципі: адам құндылығы оның мүмкіндігіне қарай анықталмайды; әрбір адам сезуге және ойлауға қабілетті; әрбір адам қарым-қатынасқа құқылы; барлық адам бір-біріне қажет; білім шынайы қарым-қатынас шеңберінде жүзеге асады; барлық адамдар құрбы-құрдастарының қолдауын қажет етеді.

Әрбір оқушы үшін жетістікке жету өзінің мүмкіндігіне қарай орындалады. Жан-жақтылық адам өмірінің даму аясын кеңейтеді.

Мектеп жасындағы балалардың дене дамуы жас ерекшеліктеріне байланысты үш негізгі көрсеткіш бойынша бағаланады:

- 1.Бой биіктігі – жылына 5-8 см (ұлдар), 3-6 см (қыздар) өседі.
- 2.Дене салмағы – жылына 4-6 кг (ұлдар), 3-5 кг (қыздар) қосады.
- 3.Көкірек қуысының кеңдігі – жылына 3-4 см (ұлдар), 2-4 см (қыздар) ұзарады.

Дене дамуына тұқым қуалау, қоректену, дене тәрбиесі және орта факторлары әсер етеді. Мысалы, балалардың бойының өсуінің 75%-ы тұқым қуалауға, 25%-ы орта факторларына тәуелді. Дене дамуы жас ерекшеліктеріне байланысты екі реткі тез өсу кезеңі болады: 10-12 жас аралығында және 14-16 жас аралығында. Бұл кезеңдерде дене дамуының қарқыны айтарлықтай жоғарылайды, сондықтан дене тәрбиесі сабақтарын жоспарлау кезінде бұл ерекшеліктерді ескеру қажет.

Дене қуатын бағалау үшін келесі сынақ жаттығулары қолданылады:

- 6 минут жүгіру – төзімділікті анықтау.
- 3 x 10 м қайталап жүгіру – жылдамдық пен ептілікті анықтау.
- Орнынан ұзындыққа секіру – күш жылдамдығын анықтау.
- 30 метрге жүгіру – жылдамдықты анықтау.
- Нығыздалған допты екі қолмен желкеден лақтыру – иық белдеуінің күшін анықтау.

Егер сынып оқушыларының 15%-дан астамы бұл сынақтарды төмен деңгейде тапсырса, дене тәрбиесі сабақтарында осы қасиеттерді дамытуға баса назар аудару қажет.

Денсаулығы әлсіз оқушылардың дене тәрбиесін ұйымдастыру. Мектеп оқушыларының денсаулық жағдайына қарай үш топқа бөлінеді:

- Негізгі топ: Денсаулығы мықты, дене қуаты жақсы дамыған оқушылар. Олар бағдарламаның толық көлемін орындайды.
- Дайындық тобы: Денсаулығы аздап нашарлаған, дене дайындығы төмен оқушылар. Оларға жүктеменің көлемі мен қарқыны біртіндеп арттырылады, жеңілдетілген тапсырмалар беріледі.
- Арнайы дәрігерлік топ: Дене дамуында айтарлықтай ауытқулары бар немесе созылмалы аурулары бар оқушылар. Олар үшін дәрігер мен педагог бірлесіп арнайы жекелендірілген бағдарлама әзірлейді, сабақтар жеке немесе шағын топтарда өткізіледі.

Арнайы топтағы оқушылармен жұмыстың негізгі міндеттері:

- Денсаулықты нығайту және ағзаның қорғаныс қабілетін арттыру.
- әлсіреген органдар мен жүйелердің қызметін қалпына келтіру.
- Ұтымды тыныс алу дағдыларын қалыптастыру.
- Тік жүруді қалыптастыру және түзету.
- Оқушының эмоционалды-еріктік саласын дамыту, өзін-өзі сену сезімін арттыру.
- Оқушыға болашақ өмірі үшін қажетті негізгі қозғалыс дағдыларын меңгерту.

Арнайы топтағы оқушыларға сабақ ұйымдастырудың ерекшеліктері бар. Оларға сабақтар эмоционалды, қызықты болуы керек, жүктеме оқушының жағдайына қарай жекелендірілуі қажет, негізгі орын гимнастикалық және жалпы дамытушылық жаттығуларға беріледі.

Қозғалыс ойындары сабақтың міндетті бөлігі болып табылады. Тыныс алу жаттығулары мен босаңсу қимылдары кеңінен қолданылады. Оқушының жүрек соғысы мен жалпы жағдайы тұрақты бақыланады.

Арнайы дәрігерлік топтағы сабақ құрылымы:

- Дайындық бөлімі (20 минут): Жалпы дамытушылық жаттығулар, тыныс алу жаттығулары, баяу жүру.
- Негізгі бөлім (20-22 минут): Негізгі қозғалыс дағдыларын меңгеру, эмоционалды ойындар, жеңіл жүгіру.
- Қорытынды бөлім (3-5 минут): Босаңсу жаттығулары, тыныс алу, жүктемеден кейінгі қалпына келу.

Ерекше қажеттіліктері бар оқушыларға арналған жаттығулар түрлері. Инклюзивті сабақтарда келесі бағыттағы жаттығулар жиі қолданылады:

- Созу жаттығулары, арнайы позициялар: Бұлшық еттерді релаксациялау, бұйындардың қозғалғыштығын жақсарту үшін. Мысалы, арқаға жату, аяқтарды көтеріп ұстау, бүйірге бұрылу.
- Кинезиологиялық жаттығулар: Мидың екі жарты шарының үйлесімді жұмысын қамтамасыз ету, ойлау мен қозғалыстың байланысын нығайту. Мысалы, қолдың кезекпе-кезек қозғалыстары, көзбен қолды үйлестіру.

- СУ-ДЖОК терапиясы: Қол алақанындағы белсенді нүктелерге әсер ету арқылы ағзаның ішкі органдарының жұмысын реттеу. Арнайы серпімді шарлармен жұмыс жасау.
- Тыныс алу жаттығулары: Тыныс алу жүйесін нығайту, оттегімен қамтамасыз ету, релаксацияға қол жеткізу. Мысалы, терең дем алу және ұзартылған дем шығару, кеудені кеңейтетін қимылдармен тыныс алуды үйлестіру.
- Зейінді, қабылдауды, ойлауды дамыту жаттығулары: Танымдық функцияларды жетілдіруге бағытталған қозғалыс пен ойын элементтерінің үйлесімі. Мысалы, әртүрлі әрекеттерді бір уақытта орындау, естуге немесе көруге арналған реакция жаттығулары, кеңістіктік бағдарлау тапсырмалары.

Бұл жаттығуларды орындау кезінде оқушының жеке мүмкіндіктерін ескеру қажет. Қиындық деңгейі біртіндеп арттырылуы керек.

ИНКЛЮЗИВТІ САБАҚТЫ БАҒАЛАУ ЖҮЙЕСІ Инклюзивті білім беруде бағалау қызметі психологиялық-педагогикалық қолдау процесінің бөлігі болып табылады. Бағалау нәтижеге емес, оқушының жеке даму динамикасына бағытталуы керек. Әр оқушының өзіндік жетістіктері мен қиындықтарын ескеретін критериалдық жүйе қолданылады. Бағалау процесінде оқушының тек білім деңгейі ғана емес, сонымен қатар қозғалыс дағдыларының, коммуникациясының, эмоционалды жағдайының өзгеруі де ескеріледі. Бағалау ашық болуы керек, оқушы өз жетістіктерін түсінуі мен бағалай білуі тиіс.

Бағалаудың негізгі түрлері:

- Бастапқы бағалау: Оқушының бастапқы мүмкіндіктерін анықтау.
- Ағымдық бағалау: Оқу процесінде оқушының даму динамикасын бақылау.
- Қорытынды бағалау: Белгілі бір кезеңнің соңында жеткен жетістіктерді бағалау.

Бағалау кезінде оқушының жеке прогресі негізге алынады, яғни оның өткен көрсеткіштерімен салыстырады. Бұл әдіс оқушының өзін-өзі сенуін арттыруға және оқуға деген қызығушылығын сақтауға көмектеседі.

Инклюзивті педагогтың кәсіби мәдениеті. Инклюзивті білім беру педагогының кәсіби мәдениеті келесі қасиеттерді қамтуы керек:

- Толеранттылық: Әртүрлі оқушыларды қабылдауға дайындық.
- Эмпатия: Оқушының эмоцияларын түсіну және оның проблемаларына сезімталдықпен қарау.
- Икемділік: Жағдайға қарай оқу процесін тез реттей білу.
- Педагогикалық оптимизм: Әрбір оқушының даму әлеуетіне сену.
- өмекке дайындық: Оқушыға қажет кезде қолдау көрсетуге әрдайым дайын болу.
- Командалық жұмыс: Психолог, дефектолог, дәрігер, ата-аналармен бірлесе жұмыс істеу дағдысы.

Педагог үнемі өз білімін жетілдіруі, инклюзивтік тәжірибелермен танысуы және оқушылардың әртүрлі қажеттіліктеріне қалай жауап беру керектігін білуі тиіс.

Инклюзивті дене тәрбиесі – бұл тек қозғалыс дағдыларын үйрету емес, сонымен қатар әрбір оқушының тұлға ретінде дамуына, өзін-өзі сенуіне және қоршаған әлемге сәтті бейімделуіне ықпал ететін күрделі педагогикалық үдеріс. Оның сәттілігі педагогтың кәсіби дайындығына, оның адамгершілік қасиеттеріне (толеранттылық, эмпатия, сабырлылық) және барлық қатысушылардың – оқушылардың, олардың ата-аналарының, дәрігерлердің, психологтардың және педагогтардың бірлескен жұмысына тікелей байланысты.

Практикалық тәжірибе: сабақтарды жоспарлау және өткізу мысалдары.

Бастауыш сыныптарға арналған сабақ жоспары (1-4 сынып) Сабақ тақырыбы: "Біздің денеміз қозғалады" Мақсаты: Қарапайым қозғалыс дағдыларын дамыту, өзара әрекеттесуге үйрету. Жабдықтар: Ренкірлі шеңберлер, жұмсақ доптар, музыка. Сабақ барысы:

Қызу бөлімі (10 мин): "Менің досым" ойыны – жұптасып бір-бірін айнала жүру. Жеңіл жүгіру, секіру.

Негізгі бөлім (20 мин): "Түстер әлемі" – әрбір түсті шеңберге сәйкес қозғалыс (қызыл – секіру, көк – айналу). "Доппен ойнайық" – жұптасып жұмсақ допты берісу. "Көгалдағы айдаһар" – барлығы бір қатарға түсіп, бірге қозғалатын ойын.

Сергіту бөлімі (5 мин): "Бұлттарда" – кілемшеге жатып, салқын жел елесін елестету. Жеңіл созылу.

Орта сыныптарға арналған сабақ жоспары (5-9 сынып) Сабақ тақырыбы: "Командалық рух" Мақсаты: Топта жұмыс істеу дағдыларын, жылдамдық пен ізденістілікті дамыту. Жабдықтар: Кедергілер, доптар, бағдарлар. Сабақ барысы:

Дайындық бөлімі (10 мин): Динамикалық жаттығулар: жүгіру, бүйірге қозғалу, "мәреге жету" ойыны.

Негізгі бөлім (25 мин): "Барьерлерден өту" – жеңіл кедергілер арқылы өту (әр оқушының мүмкіндігіне қарай). "Дәлдік патшысы" – нысанаға допты лақтыру (әртүрлі қашықтықтан). "Эстафета бізді біріктіреді" – аралас командаларда эстафета (әр мүше әрекетті өзінің мүмкіндігіне қарай орындайды). Қорытынды бөлім (5 мин): "Біз жеңдік" – топтағы әр мүшенің үлесін атап өту. Жеңіл тыныс алу жаттығулары.

Жоғары сыныптарға арналған сабақ жоспары (10-11 сынып) Сабақ тақырыбы: "Сенім және тепе-теңдік" Мақсаты: Денелік және психологиялық тепе-теңдікті дамыту, сенімді қалыптастыру. Жабдықтар: Тепе-теңдік таяқшалары, арқандар, гимнастикалық кілемшелер. Сабақ барысы:

Қыздыру бөлімі (10 мин): Йоганың қарапайым асаналары: "тау", "ағаш", "ай". Әр асананы ұстау ұзақтығы оқушының мүмкіндігіне қарай.

Негізгі бөлім (25 мин):

"Сенім сатысы" – жұптасып, бірі-біріне көздерін жұмдырып, жолдасты басқару. "Тепе-теңдік шебері" – тепе-теңдік таяқшаларында тұру (қолдау керек оқушыларға қосымша тірек беру). "Күш сынағы" – топтық тартыс (ережелер жеңілдетілген). Релаксация (5 мин): Жатып, жұқа музыка әуенін тыңдап, жан-дүниесін тыныштандыру.

Әртүрлі ерекше қажеттіліктер бар оқушыларға арналған бейімделген технологиялар. Көру мүмкіндігі шектеулі оқушылар үшін:

Дыбыстық бағдарлаушылар: Дыбыстық сигналдар (қоңырау, музыка) арқылы бағыт беру. Тактильді көмек: Қолға ұстатылатын бағыттағыштар, рельефті жолдар. Сөзбен сипаттау: Барлық әрекеттер мен орналасуларды жан-жақты сөзбен сипаттау. Жұптық жұмыс: Көру мүмкіндігі жақсы оқушымен жұптастыру.

Есту мүмкіндігі шектеулі оқушылар үшін: Көрнекі нұсқаулар: Суреттер, диаграммалар, қол қимылдары. Жесттер тілі: Қарапайым белгілер жүйесін қолдану.

Жарық сигналдары: Жарықпен берілетін командалар (мысалы, шамды жыпылықтату). Демонстрация: Әр әрекетті бірнеше рет көрсетіп түсіндіру.

Тірек-қимыл аппараты бұзылыстары бар оқушылар үшін: Орындықта орындалатын жаттығулар: Арнайы орындықтарды пайдалану. Қолдау құралдары: Таяқшалар, бүйірлерге орнатылатын тіректер. Судағы жаттығулар: Су күшімен жеңілдетілген жаттығулар (егер мүмкіндік болса). Кіші қадамдар әдісі: Әр қозғалысты кіші қадамдарға бөліп үйрету.

Зейіні тарақшыл және гиперактивті оқушылар үшін: Анық құрылым: Сабақтың әр кезеңі анық белгіленген уақыт аралығында өтуі. Қысқа нұсқаулар: Қысқа, нақты сөйлемдермен түсіндіру. Белсенділікті ауыстыру: Статикалық және динамикалық жаттығуларды кезектесу. Жеке кеңістік: Әр оқушыға жеке орын бөлу, шатасудан аулақ болу.

Инклюзивті дене тәрбиесі – бұл тек дене дамыту емес, бүкіл қоғамдық өзгерістің бөлігі. Бұл үдеріс тек мектеп қабырғасымен шектелмейді, ол әрбір тәрбиеленушінің тұтас өміріне әсер етеді.

Біздің мақсатымыз – тек сауатты дене тәрбиесі маманын даярлау ғана емес, сонымен қатар тұтас адамды тәрбиелеу, оның өмірге деген позитивті көзқарасын қалыптастыру. Әр баланың мүмкіндігін ашу, оған өзін-өзі сену сезімін сіңіру – біздің негізгі міндетіміз.

Инклюзивтілік – бұл біздің болашағымыздың философиясы. Ол тек білім беру саласында ғана емес, бүкіл қоғамдық өмірде адамгершілік қарым-қатынастың негізі болуы тиіс.

Бұл мақала сізге осы ұлы мақсатқа жету жолында адал серік және сенімді көмекші болсын. Есте сақтаңыз: әр күн, әр сабақ, әр шағын жетістік – бұл біздің ортақ табысымыз, болашақ қоғамның негізін қалайтын кірпіш.

Бастауыш сынып оқушыларын мәтін құрастыруға және эссе жазуға үйретудің ғылыми-әдістемелік негіздері

Иманкулова Айжан Сериковна

бастауыш сынып мұғалімі, Қ. Қасымов атындағы №28 ІТ мектеп-лицейі, Талдықорған қаласы, Қазақстан Республикасы

Аннотация. Бұл ғылыми мақалада бастауыш сынып оқушыларын мәтін құрастыруға және эссе жазуға үйретудің теориялық, психолінгвистикалық және әдістемелік аспектілері жан-жақты әрі терең қарастырылады. Жазбаша сөйлеу әрекетінің оқушы тұлғасын қалыптастырудағы маңызы айқындалып, бастауыш білім беру деңгейінде мәтінмен жұмыс жасаудың тиімді жолдары ғылыми тұрғыда негізделеді. Сонымен қатар мәтін құрастыру мен эссе жазуға бағытталған практикалық тапсырмалар жүйесі ұсынылып, олардың оқу үдерісіндегі нәтижелілігі талданады.

Кілт сөздер. Мәтін құрастыру, эссе, жазылым, бастауыш сынып, тіл дамыту, функционалдық сауаттылық, жазбаша сөйлеу.

Қазіргі заманғы білім беру жүйесі қоғамның әлеуметтік-экономикалық, мәдени және технологиялық дамуымен тығыз байланыста өзгеріп, жаңарып отырады. Бүгінгі таңда мектеп түлегіне қойылатын талаптар бұрынғыдай тек білім көлемімен ғана шектелмейді. Қоғамға өз ойын сауатты жеткізе алатын, ақпаратты талдап, оны өмірлік жағдаяттарда қолдана білетін, шығармашылықпен ойлайтын тұлға қажет. Осы тұрғыда бастауыш мектепте оқушылардың функционалдық сауаттылығын қалыптастыру мәселесі ерекше өзектілікке ие болып отыр.

Функционалдық сауаттылықтың маңызды құрамдас бөліктерінің бірі – жазбаша сөйлеу мәдениеті. Жазбаша сөйлеу – баланың ойлау әрекетінің жоғары формасы, оның ішкі ой әлемінің сыртқы көрінісі болып табылады. Оқушы өз ойын жазбаша түрде жүйелі, дәл және түсінікті жеткізе алса, ол оның логикалық ойлауының, тіл байлығының және жалпы танымдық қабілетінің дамығанын көрсетеді. Сондықтан бастауыш сынып кезеңінде мәтін құрастыруға және эссе жазуға үйрету болашақта оқушының оқу жетістіктеріне тікелей әсер ететін маңызды педагогикалық міндет болып саналады.

Бастауыш мектеп жасындағы балалар үшін жазу әрекеті күрделі психикалық үдеріс болып табылады. Бұл кезеңде оқушылар әлі де ауызша сөйлеуге сүйенеді, ал жазбаша сөйлеу саналы түрде жаңа қалыптасып келе жатқан дағды ретінде дамиды. Осы себепті мәтін құрастыруға үйрету жұмысы кездейсоқ емес, жүйелі, ғылыми негізделген және әдістемелік тұрғыда дұрыс ұйымдастырылуы тиіс. Мұғалімнің басты міндеті – оқушыны дайын үлгіні қайталауға ғана емес, өз ойын дербес түрде жеткізе алуға үйрету.

Осы мақаланың негізгі мақсаты – бастауыш сынып оқушыларын мәтін құрастыруға және эссе жазуға үйретудің ғылыми-әдістемелік негіздерін терең талдау, жазбаша сөйлеуді дамытудың тиімді жолдарын анықтау және практикалық ұсыныстар ұсыну болып табылады. Мақалада теория мен тәжірибе өзара байланыста қарастырылып, қазіргі білім беру талаптарына сай келетін әдістерге басымдық беріледі.

Бастауыш сыныпта тіл дамыту жұмыстарының теориялық негіздері. Тіл дамыту – бастауыш мектептегі оқу-тәрбие үдерісінің өзегін құрайтын негізгі бағыттардың бірі. Оқушының тілі қаншалықты дамыған болса, оның ойлау қабілеті, танымдық белсенділігі

және әлеуметтік ортада еркін қарым-қатынас жасау мүмкіндігі де соншалықты жоғары болады. Ұлы педагог К.Д. Ушинский «тіл – ойдың материалдық қабығы» деп атап көрсетіп, тілдің баланың интеллектуалдық дамуына тікелей әсер ететінін дәлелдеген.

Бастауыш сыныпта тіл дамыту жұмыстары оқушыны байланыстырып сөйлеуге, сөздерді орынды қолдануға, ойды жүйелі түрде жеткізуге үйретуге бағытталады. Бұл кезеңде оқушылар сөйлем құрастырудың негізгі заңдылықтарын меңгеріп, мәтіннің құрылымын түсіне бастайды. Мәтінмен жұмыс жасау барысында оқушы белгілі бір тақырып аясында ой қорытып, негізгі ойды анықтауға және оны дәлелдеуге дағдыланады.

Ғылыми-педагогикалық зерттеулер көрсеткендей, бастауыш сыныпта жүйелі түрде ұйымдастырылған жазылым жұмыстары оқушылардың тек тілдік емес, сонымен қатар логикалық және шығармашылық қабілеттерін де дамытады. Мәтін құрастыру барысында бала себеп-салдарлық байланыстарды орнатып, оқиғалар арасындағы логикалық жүйелілікті сақтауға үйренеді. Бұл оның ойлау мәдениетінің қалыптасуына оң әсер етеді.

Тіл дамыту жұмыстарының теориялық негізі ретінде Л.С. Выготскийдің мәдени-тарихи теориясын атап өтуге болады. Ғалымның пікірінше, сөйлеу мен ойлау бір-бірімен тығыз байланыста дамиды, ал жазбаша сөйлеу – ойлаудың ең күрделі формаларының бірі. Осы тұрғыда бастауыш сыныпта мәтін құрастыруға үйрету оқушының жақын даму аймағын кеңейтіп, оның интеллектуалдық мүмкіндіктерін арттыруға ықпал етеді.

Бастауыш мектепте тіл дамыту жұмыстары тек қазақ тілі сабақтарымен шектелмеуі тиіс. Мәтінмен жұмыс жасау барлық пәндерде жүзеге асырылғанда ғана оқушының жазбаша сөйлеу дағдылары толық қалыптасады. Мысалы, дүниетану, әдебиеттік оқу, математика сабақтарында мәтіндік тапсырмаларды талдау, өз ойын жазбаша түсіндіру оқушының тілдік тәжірибесін байытады.

Мәтін құрастырудың психолингвистикалық негіздері және оның бастауыш сыныптағы ерекшеліктері. Мәтін құрастыру үдерісі – оқушының ойлау, сөйлеу және тілдік әрекеттерінің бірлігінде жүзеге асатын күрделі психолингвистикалық процесс. Бұл үдеріс тек грамматикалық ережелерді сақтаумен ғана шектелмей, оқушының ішкі ойлау құрылымымен, қабылдау ерекшеліктерімен және танымдық тәжірибесімен тығыз байланысты. Психолингвистика ғылымы мәтінді адамның ішкі сөйлеуінің сыртқы формада көрініс табуы ретінде қарастырады. Осы тұрғыдан алғанда, бастауыш сынып оқушыларының мәтін құрастыру қабілетін дамыту олардың ішкі ойлау әрекетін жүйелеумен тікелей байланысты.

Бастауыш мектеп жасындағы балаларда ойлау көбінесе көрнекі-бейнелік сипатта болады. Оқушы алдымен ойды елестету арқылы қабылдайды, содан кейін ғана оны сөзбен жеткізуге тырысады. Сондықтан мәтін жазу барысында бала үшін ең қиын кезең – ойды сөзге айналдыру, яғни ішкі сөйлеуді жазбаша формаға көшіру болып табылады. Бұл кезеңде оқушылар жиі логикалық байланыстарды сақтай алмай, ойды шашыраңқы түрде жеткізеді. Мұндай қиындықтарды жеңу үшін мәтін құрастыруға үйрету арнайы әдістемелік қолдауды қажет етеді.

Психолингвистикалық тұрғыдан мәтін жазу бірнеше кезеңнен тұрады. Бірінші кезең – тақырыпты түсіну және қабылдау. Бұл кезеңде оқушы мәтіннің не туралы болатынын, негізгі ойды анықтайды. Екінші кезең – ішкі жоспарлау, яғни болашақ мәтіннің құрылымын ойша қалыптастыру. Үшінші кезең – тілдік рәсімдеу, яғни ойды сөйлемдер арқылы жазбаша түрде жеткізу. Төртінші кезең – өзін-өзі бақылау және тексеру. Бастауыш сынып оқушылары бұл кезеңдердің барлығын толық меңгермегендіктен, мәтін құрастыруда қателіктер жиі кездеседі.

Мәтіннің психолингвистикалық құрылымын меңгеру оқушының логикалық ойлауын дамытуға ықпал етеді. Оқушы сөйлемдерді бір-бірімен мағыналық тұрғыда байланыстыруға, негізгі ойды сақтауға және қорытынды жасауға үйренеді. Бұл дағдылар тек жазбаша

сөйлеуде ғана емес, ауызша сөйлеуде де көрініс табады. Сондықтан мәтін құрастыруға үйрету жұмысы оқушының жалпы коммуникативтік құзыреттілігін қалыптастыруға бағытталуы тиіс.

Бастауыш сыныпта мәтінмен жұмыс жасау кезінде тірек сөздер, жоспар, үлгі мәтіндер кеңінен қолданылады. Бұл құралдар оқушының ойлау әрекетін жеңілдетіп, мәтіннің құрылымын сақтауға көмектеседі. Тірек сөздер баланың ойын белгілі бір арнаға бағыттаса, жоспар мәтіннің логикалық ретін қамтамасыз етеді. Үлгі мәтіндер арқылы оқушылар мәтіннің құрылымдық ерекшеліктерін саналы түрде меңгереді. Сонымен қатар мәтін құрастыру барысында оқушылардың эмоциялық күйі де маңызды рөл атқарады. Психологиялық жағымды ортада жұмыс жасаған оқушы өз ойын еркін жеткізіп, қателесуден қорықпайды. Мұғалімнің қолдауы, оқушының пікірін құрметтеу және оның жетістігін атап өту жазбаша сөйлеу дағдыларының қалыптасуына оң әсер етеді. Осы тұрғыда мәтін жазу тек тілдік жаттығу емес, тұлғалық дамудың құралы ретінде қарастырылады.

Психолингвистикалық зерттеулер көрсеткендей, бастауыш сыныпта жүйелі түрде жүргізілген мәтін құрастыру жұмыстары оқушылардың есте сақтау қабілетін, зейінін және ойлау жылдамдығын арттырады. Мәтін жазу барысында бала ақпаратты іріктеуге, маңыздысын бөліп көрсетуге және оны жүйелеуге үйренеді. Бұл қабілеттер кейінгі оқу сатыларында күрделі оқу тапсырмаларын орындауға негіз болады.

Осылайша, мәтін құрастырудың психолингвистикалық негіздерін ескере отырып ұйымдастырылған оқу үдерісі бастауыш сынып оқушыларының жазбаша сөйлеу тілін тиімді дамытуға мүмкіндік береді. Бұл жұмыс оқушының интеллектуалдық және тұлғалық дамуына кешенді әсер етіп, оның функционалдық сауаттылығын қалыптастыруда маңызды рөл атқарады.

Эссе жанры және оны бастауыш сыныпта оқыту әдістемесі. Эссе жанры қазіргі білім беру кеңістігінде оқушының жеке тұлғасын дамытуға бағытталған ең тиімді жазбаша жұмыстардың бірі ретінде қарастырылады. Эссе жазу барысында оқушы дайын ақпаратты қайталап қана қоймай, өз көзқарасын білдіреді, ой қорытады және белгілі бір мәселе бойынша жеке пікірін қалыптастырады. Осы ерекшелігіне байланысты эссе жанры бастауыш сынып оқушыларының шығармашылық қабілетін, сыни ойлауын және жазбаша сөйлеу мәдениетін дамытуда ерекше рөл атқарады.

Педагогикалық әдебиеттерде эссе жанры еркін құрылымымен, авторлық ұстанымның айқын көрінуімен сипатталады. Бұл жанрда оқушыдан тақырыпты жан-жақты ашу, мысалдар келтіру, өз ойын дәлелдеу және қорытынды жасау талап етіледі. Бастауыш сыныпта эссе жаздыру осы талаптарды жеңілдетілген формада жүзеге асырылады, яғни баланың жас ерекшеліктері мен психологиялық мүмкіндіктері ескеріледі. Мұндай тәсіл оқушыны шамадан тыс жүктемей, жазуға деген оң көзқарасын қалыптастырады.

Эссе жазу үдерісі оқушының ішкі ойлау әрекетімен тығыз байланысты. Оқушы алдымен өз ойын санасында жүйелеп, кейін оны жазбаша түрде жеткізеді. Бұл үдерісте баланың сөздік қоры, логикалық ойлау қабілеті және тілдік сезімі белсенді түрде дамиды. Эссе жазу барысында оқушы өз сезімін, көзқарасын және өмірлік тәжірибесін пайдалана отырып, мәтін мазмұнын байытады. Нәтижесінде жазбаша сөйлеу тек оқу тапсырмасы емес, өзін-өзі таныту құралына айналады.

Бастауыш сыныпта эссе жазуға үйрету кезең-кезеңімен ұйымдастырылуы тиіс. Алғашқы кезеңде оқушыларға дайын үлгілер ұсынылады, тақырып бойынша ауызша пікір алмасу жүргізіледі. Бұл кезеңде мұғалім оқушыларға эссенің негізгі құрылымын – кіріспе, негізгі бөлім және қорытындыны түсіндіреді. Оқушылар өз ойын ауызша жеткізу арқылы болашақ жазбаша жұмысына дайындалады. Мұндай дайындық жазу барысында кездесетін қиындықтарды азайтады.

Келесі кезеңде эссе жазуға арналған тірек сөздер, сұрақтар және жоспарлар қолданылады. Бұл әдістемелік құралдар оқушының ойын белгілі бір бағытқа бағыттап, мәтіннің логикалық құрылымын сақтауға көмектеседі. Мысалы, «Менің отбасым», «Менің сүйікті пәнім», «Мен үшін мектеп деген не?» сияқты тақырыптар бастауыш сынып оқушылары үшін түсінікті әрі өмірмен байланысты болғандықтан, эссе жазуға деген қызығушылықты арттырады.

Эссе жазу барысында мұғалімнің рөлі ерекше. Мұғалім тек бақылаушы емес, бағыттаушы, кеңесші ретінде әрекет етуі тиіс. Оқушының әрбір пікірін құрметтеп, оның ойын еркін жеткізуіне жағдай жасау маңызды. Қателерді түзету кезінде де сын емес, қолдау көрсету басым болуы қажет. Бұл тәсіл оқушының өзіне деген сенімін арттырып, жазбаша сөйлеу әрекетіне оң мотивация қалыптастырады. Эссе жазуға үйретудің тиімді әдістерінің бірі – рефлексиялық тапсырмалар. Мұндай тапсырмалар оқушыны өз әрекетін, сезімін және нәтижесін бағалауға үйретеді. Мысалы, эссе жазғаннан кейін оқушыға «Мен бұл тақырыпта не білдім?», «Маған не қиын болды?», «Мен өз жұмысымды қалай жақсарт аламын?» деген сұрақтар қою арқылы оның ойлау әрекетін тереңдетуге болады. Бұл тәсіл эссе жанрын тұлғалық дамудың қуатты құралына айналдырады.

Зерттеулер көрсеткендей, бастауыш сыныпта жүйелі түрде жүргізілген эссе жазу жұмыстары оқушылардың сөздік қорын едәуір байытып, сөйлем құрылымын дұрыс қолдану дағдыларын қалыптастырады. Сонымен қатар оқушылардың логикалық ойлау қабілеті артып, өз ойын дәл және жүйелі жеткізуге үйренеді. Бұл нәтижелер эссе жанрының бастауыш білім беру жүйесіндегі маңызын дәлелдейді.

Бастауыш сынып оқушыларын мәтін құрастыруға және эссе жазуға үйретудің әдістемелік жүйесі. Мәтін құрастыру мен эссе жазуға үйрету бастауыш сынып әдістемесінде кешенді түрде жүйеленуі тиіс. Бұл үшін әртүрлі педагогикалық технологиялар мен әдістерді біріктіру арқылы оқушылардың шығармашылық қабілеттерін, тілдік дағдыларын және коммуникативтік құзыреттілігін дамытуға болады. Тіл дамыту жұмыстарында «модульдік оқыту әдісі», «ойын технологиялары», «АКТ құралдары», «сын тұрғысынан ойлау әдістері» және «жобалық әдіс» сияқты заманауи әдістер кеңінен қолданылуы тиіс.

Мәтін құрастыруға үйретуде 8 түрлі тәсілді қолдану тиімді болып табылады. Олардың ішінде «тақырыпты түсіну және ойды тұжырымдау», «жоспар бойынша мәтін құрастыру», «логикалық ойды жеткізу», «тірек сөздер арқылы мәтін құрастыру», «жоспар бойынша әңгімелеу», «абстрактылы ойлау», «сөйлемдерді ретімен орналастыру» және «аяқталмаған мәтінді жалғастыру» ерекше орын алады. Бұл тәсілдер оқушылардың жас ерекшеліктері мен ойлау деңгейлеріне сай біртіндеп күрделене отырып, олардың мәтінмен жұмыс жасау дағдыларын қалыптастырады.

Практикалық жұмыстарды ұйымдастыру кезінде мәтін құрастырудың негізгі құрылымдық элементтерін – кіріспе, негізгі бөлім, қорытынды – үйретуге назар аудару қажет. Оқушыларға әр жанрда (әңгімелеу, сипаттау, пайымдау) мәтіндер құрастыруды үйрету арқылы олардың тілдік танымдары мен шығармашылық қабілеттері дамиды. Мәтін құрастыру тапсырмалары жүйелі түрде ұйымдастырылып, оқушылардың ойлау процесін кезең-кезеңімен дамытуға бағытталуы тиіс. Бұл бағдарламада мәтін құрастыруға арналған жаттығулар жинағы мен эссе жазуға арналған үлгі тапсырмалар қарастырылады.

Практикалық тапсырмалар жүйесі мен оның оқу үдерісіндегі рөлі. Бастауыш сынып оқушыларын мәтін құрастыруға және эссе жазуға үйретуде практикалық тапсырмалар жүйесінің маңызы зор. Бұл жүйе келесі кезеңдерді қамтуы тиіс: сөйлем құрастыруға дайындық тапсырмалары, тірек сөздер арқылы мәтін құрастыру, жоспар бойынша мәтін жазу, мәтіннің түрлерін меңгертуге арналған тапсырмалар, шығармашылық мәтіндер құрастыру және мәтінді өңдеу және жетілдіру тапсырмалары.

Әр кезеңде оқушылардың жас ерекшеліктері мен ойлау деңгейлері ескеріле отырып, қарапайымнан күрделіге қарай көтерілетін тапсырмалар ұсынылады. Мысалы, бірінші кезеңде сурет бойынша сөйлем құрау, берілген сөздерді пайдаланып сөйлем жазу сияқты қарапайым тапсырмалар беріледі. Кейінгі кезеңдерде «Менің бір күнім», «Демалыстағы оқиға», «Менің бөлmem», «Жазғы табиғат» сияқты тақырыптар бойынша әңгімелеу, сипаттау, пайымдау мәтіндерін жазу ұсынылады. Шығармашылық мәтіндер құрастыру кезеңінде «Егер мен қыран болсам...», «Менің арманым» тақырыптарында эссе жазу арқылы оқушылардың қиялы мен шығармашылық қабілеттері дамытылады.

Мәтіннің құрылымдық ерекшеліктерін меңгеру оқушылардың ойды жүйелі жеткізу, сөйлемдерді байланыстыра білу және композициялық тұтастықты сақтау дағдыларын қалыптастыруға көмектеседі. Бұл жұмыстар оқушылардың тіл дамыту сабақтарында ғана емес, барлық пәндерде мәтіндік тапсырмаларды орындауда да жоғары нәтижелерге қол жеткізуіне мүмкіндік береді.

Оқушылардың функционалдық сауаттылығын бағалау және мониторинг жүргізу Бастауыш сынып оқушыларының мәтін құрастыру және эссе жазу дағдыларын бағалау – білім беру процесінің маңызды құрамдас бөлігі. Оқушылардың жұмыстарын бағалау критерийлері олардың жас ерекшеліктері мен оқу мақсаттарына сәйкес әділ және объективті болуы тиіс. Бағалау критерийлері оқушының терең ойлануына, өз идеялары мен әрекеттерін талдауына, ақпаратты өздігімен түсініп, жан-жақты талдауына, таңдау жасай алуына, өздігінен жаңа түсінік пен білім құрастыра алуына, пікірталастарға қатысып, өз ойы мен пікірін дәлелдеуіне, шешім қабылдау және қиын мәселелерді шешуіне бағытталуы керек.

Бағалау жүйесі оқушылардың жеке жетістіктерін анықтауға және олардың даму деңгейін арттыру үшін қажетті педагогикалық шараларды қабылдауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, оқушылардың өз жұмыстарын өздері бағалауы, рефлексия жасауы арқылы олардың өзін-өзі тануы мен өзін-өзі дамыту дағдылары қалыптасады.

Бастауыш сынып оқушыларын мәтін құрастыруға және эссе жазуға үйрету – тіл дамыту жұмысының ең басты салаларының бірі. Бұл жұмыс жүйелі жүргізілгенде оқушының ойлау қабілеті дамып, өз ойын ауызша да, жазбаша да жүйелі жеткізу дағдылары қалыптасады. Мәтін құрастыру барысында бала сөзді дұрыс таңдауға, сөйлемдерді бір-бірімен байланыстырып, ойды толық жеткізуге машықтанады. Ал эссе жанры оқушының жеке көзқарасын қалыптастырып, шығармашылық қабілетін шыңдайды, қиялын дамытады, дүниетанымын кеңейтеді.

Ғылыми-әдістемелік құралда мәтін құрастырудың психолінгвистикалық және әдістемелік ерекшеліктері, құрылымдық белгілері, 8 түрлі тәсілі, практикалық тапсырмалар жүйесі ұсынылды. Сонымен қатар эссе жанрының табиғаты мен оны бастауыш мектеп тәжірибесінде қолдану мүмкіндіктері қарастырылды. Осы құралды пайдалану нәтижесінде оқушылардың байланыстырып сөйлеу дағдылары дамиды, сөздік қоры молаяды, шығармашылық ойлау қабілеті артады, мәтінді сауатты жазу және эссе құрастыру дағдылары қалыптасады.

Қорытындылай келгенде, бастауыш мектепте мәтін құрастыруға және эссе жазуға үйрету – оқушының болашақтағы оқу жетістіктерінің негізін қалайды. Бұл бағыттағы жүйелі жұмыс оқушыларды тіл мәдениетіне баулып қана қоймай, олардың функционалдық сауаттылығын арттыруға зор үлес қосады.

From Intelligent Tutoring to Ethical Governance: Multifaceted Impact of AI on Modern Pedagogy

Kopzhasarova Umit Ibzhanovna

Karaganda National Research University named after academician E.A.Buketov,
Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor

Slan Amina Bergenkyzy

Karaganda National Research University named after academician E.A.Buketov, Master's student

Abstract: With the ongoing advancement of artificial intelligence (AI), its integration into education has attracted growing attention. This study examines the potential of AI in enhancing educational efficiency and promoting equity. It explores applications such as personalized learning, intelligent tutoring systems, and automated assessment tools, using literature review, dialectical analysis, and relevant statistical data.

The article presents a comparative analysis of AI applications in education, highlighting successes, risks, and strategies. Challenges of implementing AI in the learning process include design flaws in tutoring systems, improving personalized learning outcomes, data security and privacy, and fairness in AI use. Strategies involve flexible learning tools, diverse personalized learning pathways, and secure assessment systems with encryption and anonymization.

Keywords: *Inductive reasoning, dialectical analysis, artificial intelligence, personalized learning, intelligent assessment, intelligent teaching*

Artificial intelligence (AI) has rapidly become integrated into all areas of society, including education. Its technologies such as big data analytics, natural language processing, and machine learning enhance teaching efficiency, support personalized learning, and provide teachers with intelligent tools that are reshaping traditional instructional models.

AI applications like intelligent tutoring systems, automated assessments, and virtual assistants are gaining wide attention. However, challenges remain, including data privacy, ethical concerns, and the need to ensure fairness and avoid algorithmic bias. Teachers must also reconsider their roles within AI-supported learning environments.

Overall, AI enables personalized instruction, smarter assessment, efficient resource management, and improved teacher–student interaction. As these systems evolve, they offer new opportunities to optimize learning and improve outcomes.

The goals of the study is to compare AI-based teaching cases, identify effective practices and risks, and propose recommendations for evaluating outcomes and implementing innovative approaches.

This article reviews the literature on the use of artificial intelligence in education, outlining current developments and future trends. It analyzes representative cases of AI adoption using a dialectical research approach, which helps reveal the limitations of AI-based tools such as intelligent learning platforms and automated assessment systems.

The integration of AI technologies into education is drawing increasing attention from researchers and practitioners. Studies highlight the multifaceted nature of AI's educational applications. According to Conklin's research, adaptive learning systems such as Knewton and Smart Sparrow can automatically adjust learning content by analyzing learners' real-time

performance and identifying differences in achievement levels. Knewton's algorithms track indicators such as response time and response type to recommend materials that match students' abilities, thereby significantly improving learning efficiency.

AI also shows strong potential in resource design and management. Intelligent learning materials generated with AI can be updated continuously according to course requirements and student needs. By analyzing large datasets, institutions can identify challenges in course delivery, refine teaching strategies, and improve overall course quality. Described by Pereira, Virtual assistants and chatbots offer full-time support, deliver personalized study plans, and foster self-directed learning. Intelligent tutoring systems, such as Cognitive Tutor, simulate teacher-student interactions, offering personalized recommendations that boost motivation, particularly in STEM subjects. Educational Data Mining (EDM) helps identify learning barriers and optimize instructional strategies, promoting efficiency and equity.

Effective AI implementation in education requires attention to learning objectives, technical and ethical considerations, and teacher roles. Personalized learning relies on learner profiling, recommendation algorithms, and real-time feedback, adapting content to individual student needs and promoting collaboration through social learning elements. Long-term adaptive systems track progress, predict learning needs, and enable early interventions.

Scholars emphasize that the implementation of AI in education must be grounded in thoughtful, scientifically informed practices. Key areas of attention include: the learning objectives of AI, technical considerations, ethical requirements, the implementation of AI-driven education, and the future development of AI technologies.

AI-supported platforms integrate data analytics and adaptive learning to deliver individualized experiences while ensuring data privacy, security, and fairness. Intelligent tutoring systems provide real-time Q&A support, leveraging NLP, user-friendly interfaces, and visualizations to enhance engagement and comprehension. AI also enables collaborative digital spaces and gamified learning, further improving motivation and outcomes.

As previously noted, although AI demonstrates significant potential in education, it also introduces challenges such as data privacy concerns, ethical issues, and shifts in the teacher's role. The design of AI-supported educational systems must therefore ensure the protection of students' personal information, uphold algorithmic fairness, and minimize bias toward specific groups. At the same time, as AI becomes increasingly integrated into teaching and learning, educators must reconsider and adapt their professional roles to better support student learning.

Internationally, AI adoption varies: the U.S. emphasizes personalized learning (e.g., Knewton, IBM Watson Education), while Europe focuses on ethics and legal compliance (e.g., Finland, UK's Century Tech). Challenges remain, such as ensuring datasets reflect diverse learners to prevent inequities. Successful AI in education depends on understanding user needs, maintaining data quality, and ensuring scalable, adaptive, and continuously updated systems.

The implementation of AI technologies in education faces a number of challenges. Among the most pressing are ensuring data security and confidentiality, creating conditions for educational equality, and overcoming contradictions between technical components and moral-legal practices. Problems of humanization, independent learner skills development, and the improvement of education quality are also becoming increasingly relevant. Despite these difficulties, many scholars argue that AI-based education systems hold great promise and may serve as a driving force for societal development. This aligns with Hegel's concept of historical dialectics, according to which development occurs through the resolution of contradictions and the transition to more advanced forms of social organization.

THE ROLE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTERACTIVE TECHNOLOGIES IN TEACHING OPTICS

Naznur Zeinoldina

Nurbike Zaurbekova

Anar Dalelkhankyzy

Yernur Baibolatov

Tamasha Dalelkhankyzy

Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan,
Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Abstract. This article examines the potential of using artificial intelligence (AI) in teaching the “Optics” section of physics in higher education institutions. The study analyzes ways to personalize the learning process, enhance visual comprehension, and develop students’ cognitive engagement through the integration of AI technologies. A review of previous research identified the theoretical and methodological foundations for implementing AI systems in the teaching of optics. The findings demonstrate that artificial intelligence enables the creation of an effective learning environment that takes into account individual student abilities.

Keywords: artificial intelligence, optics section, higher education institution, teaching methodology, digital technology, student engagement

Introduction

Currently, the use of digital technologies and artificial intelligence (AI) in the education system is becoming increasingly widespread. In higher education institutions in particular, AI plays a significant role in improving the teaching process, enhancing students’ cognitive engagement, and enabling personalized learning. Since physics is a complex field that requires precise problem-solving and practical skills, the effective integration of modern technologies into its instruction has become one of the key pedagogical priorities.

The Optics section of physics is an essential unit based on abstract concepts, mathematical modeling, and visual experimentation. Therefore, incorporating AI tools into the teaching of this section enhances students’ deep understanding of the material, supports the development of individual abilities, and increases learning motivation.

The purpose of this review article is to analyze domestic and international research on the use of artificial intelligence in teaching the Optics section of physics in higher education institutions, to identify current research directions, and to outline issues that require further investigation.

2. Main Section

In recent years, research focused on the use of modern technologies and artificial intelligence (AI) in teaching physics, including the Optics section, has been developing rapidly. Below, four significant studies in this area are analyzed, highlighting their content and interconnections.

2.1. Experience in Using Modern Technologies in Teaching Optics

In the work of Xojamurotova Zh. and Tursinbaeva M. (2025), the effectiveness of using interactive and visual methods in teaching the Optics section of physics is examined. The authors employed technologies such as the “Hook method,” “Fishbone diagram,” and “Venn diagram” in explaining topics related to photometry, wave optics, and geometric optics. Their findings demonstrate that these methods contribute to the development of students’ independent thinking, comparison, analysis, and reasoning skills.

Although the article does not directly incorporate artificial intelligence, its results form a methodological basis for AI-enhanced instructional approaches. This is because interactive technologies and visual tools can be automated, adapted, or personalized through AI — which represents one of the core directions of contemporary pedagogical innovation. In this regard, the study provides a theoretical foundation for future development of AI-based learning systems.

2.2. Artificial Intelligence in Meta-Optics (Chem. Rev., 2022)

This article provides an extensive description of a new direction in optical science—meta-optics—within the context of artificial intelligence. The authors analyze the capabilities of neural networks and deep learning methods for predicting light propagation as well as the design of lenses and metasurface structures.

The study demonstrates that AI technologies can achieve high accuracy in modeling and visualizing optical phenomena. These approaches hold strong potential for application in education, particularly in the teaching of physics.

For example, using an AI model to explain light interference or the focal length of a lens allows students to comprehend abstract concepts through concrete visual representations. Thus, this work offers a scientific and technical foundation for integrating artificial intelligence into physics teaching methodologies.

2.3. Education in Optical Design by Artificially Intelligent System

In the study conducted by Rong-Seng Chang and Der-Chin Chen (National Central University, Taiwan), an educational system incorporating artificial intelligence elements is described. The research introduced a learning platform that integrates an expert system with real optical instruments. Within this system, students can modify optical parameters and observe outcomes generated through AI.

The types of AI used in the article—expert systems, rule-based AI, and optimization feedback—enable the creation of personalized learning trajectories. In addition, features of Explainable AI allow students to understand the logic behind their decisions.

As a result, such AI-enhanced systems have been shown to facilitate the explanation of complex optical concepts at both visual and operational levels. This study presents a concrete methodological model for incorporating artificial intelligence into the educational process and supports the development of students’ individual capabilities.

2.4. Artificial Neural Network Analysis of the Academic Performance of Students in Virtual Learning Environments

This article examines methods for predicting students’ academic engagement and performance using artificial neural networks (ANN). The research was conducted by the BISITE research group (Spain) using data from the Moodle platform. More than 32,000 student records were analyzed, revealing correlations between learning activity and academic outcomes.

Among the AI methods tested, the multilayer neural network demonstrated the highest accuracy. The findings show that monitoring students’ activity in virtual environments makes it possible to forecast their academic performance in advance. This approach establishes a scientific basis for personalized learning and the development of “virtual tutor” systems.

The results of this study contribute directly to the application of AI technologies in teaching physics at higher education institutions, as similar neural network models can be used to assess student engagement and generate adaptive learning pathways when studying optics.

Similarity and Differences in Research Directions

All four articles highlight the effectiveness of integrating technology and AI tools into the educational process. While the first study is pedagogically oriented, the subsequent three articles reveal the technical and modeling foundations that support AI-enhanced instruction.

Similarities	Differences
All studies aim to improve teaching effectiveness.	The first study is pedagogical in nature, while the others examine the technical aspects of AI and optics.
They emphasize visualization and interactivity.	The 2nd and 3rd articles describe specific AI algorithms (CNN, expert system).
They share a common goal of enhancing student engagement and developing personalized learning.	The 4th article focuses on data analysis and predicting learning outcomes.

Thus, all the studies complement one another and collectively advance a comprehensive understanding of the idea of “enhancing the teaching of optics through artificial intelligence”.

3. Discussion

An analysis of current research on the use of artificial intelligence in teaching the “Optics” section of physics in higher education institutions shows that, although this field is still in its early stages of development, it possesses significant potential. A comparative review of the four articles demonstrates that each of them reveals different dimensions of integrating artificial intelligence and modern technologies into the educational process.

The first article (Xojamurotova Zh., Tursinbaeva M., 2025) presents approaches for enhancing students’ cognitive engagement through modern pedagogical techniques such as the Hook method, Fishbone diagram, and Venn diagram. This study is practically grounded and supported by strong psychological foundations; however, the technologies it employs remain limited to traditional multimedia and interactive tools. Although the authors do not incorporate AI elements, their work can serve as a foundation for developing AI-based instructional methodologies.

The second article (“Artificial Intelligence in Meta-Optics,” 2022) is the most scientifically robust and contemporary among the four. It demonstrates, with concrete examples, the use of neural networks and machine-learning methods to model and visualize optical systems. The strength of this study lies in its ability to increase the accuracy of numerical modeling for complex optical phenomena. Nevertheless, the article is not directed toward educational applications, and therefore its pedagogical dimension is relatively weak.

The third article (Rong-Seng Chang and Der-Chin Chen, Taiwan) is the most comprehensive and reliable study from both engineering and pedagogical perspectives. The authors propose an AI-based instructional model that uses an expert system to generate individualized learning trajectories for each student. A key advantage of this system is its interactive feedback mechanism combined with elements of Explainable AI, which enables students to understand the reasoning behind each outcome. This study can directly contribute to the practical methodological component of my work, as it describes concrete AI implementation algorithms and approaches for personalizing the learning process.

The fourth article (BISITE Campus, Spain) is a highly credible contribution in the field of data analysis and student activity prediction. It analyzes data from more than 32,000 students using neural networks, identifying correlations between academic performance and learner engagement. This research offers valuable insights for monitoring educational quality and developing “intelligent tutoring” systems. However, it does not provide a specific application framework for physics or optics, which limits its direct relevance to discipline-based instructional methodology.

Overall, the analysis of the four articles identifies two major directions in the use of artificial intelligence in education:

1. **Pedagogical and methodological direction** — enhancing students’ thinking, analytical skills, and cognitive engagement (Articles 1 and 3);
2. **Technical and modeling direction** — digitalizing the learning process and generating data-driven predictions (Articles 2 and 4).

The intersection of these two directions forms the scientific novelty and methodological foundation of my research. In my view, the most effective approach is to integrate pedagogical techniques (such as interactive diagrams and visualizations) with AI-based systems. This combination enables the creation of a flexible and personalized learning environment that takes into account students’ individual abilities.

Furthermore, although the examined articles clearly demonstrate the technical effectiveness of AI systems, their pedagogical impact and influence on student psychology remain insufficiently explored. Therefore, my research aims to address this gap by investigating how AI tools affect students’ comprehension, reasoning, and memory processes.

The theoretical findings derived from this analysis help clarify the essence of the research problem. However, to assess the actual impact of generative artificial intelligence in teaching the Optics course, empirical data based on students’ personal learning experiences are required. Accordingly, the next section of the study presents and analyzes the results of the survey and interviews conducted with students.

3.1. Conclusions from the Survey Results

According to the findings, the majority of students perceive the “Optics” course as challenging: 46.2% rated the subject as “rather difficult,” 38.5% as “moderately difficult,” and 15.4% as “very difficult.” Among the most challenging topics, students identified lens formulas, light interference and diffraction, polarization, and optical instruments. Considering that these topics rely heavily on abstract concepts, complex mathematical expressions, and spatial imagination, it becomes clear that additional methodological support is needed for effective comprehension.

Awareness of generative artificial intelligence is also high: 84.6% of respondents reported familiarity with AI tools such as ChatGPT, Claude, and Gemini. Moreover, 92.3% indicated that they use AI at least occasionally when studying Optics, while 53.8% reported using it frequently. This demonstrates that generative AI is becoming a natural part of students’ learning practices.

The data regarding the purpose of AI use is equally significant. Students primarily apply generative AI to visualize complex phenomena, explain formulas, simplify theoretical content, and learn problem-solving procedures. Additionally, several students noted that they use AI for preparing presentations and lecture notes. Interview findings reinforce these conclusions: students emphasized that AI explains theory concisely and clearly, provides step-by-step guidance for solving problems, and offers visual models of complex physical processes.

In addition, 92.3% of respondents stated that they consider generative AI to be an effective tool for learning the Optics course, and not a single student evaluated it as ineffective. Students’ attitudes toward the future use of AI in lessons are also highly positive: 69.2% responded “strongly support,” while 30.8% answered “support.” This indicates that students are ready for the

integration of generative AI into formal instruction and perceive it as a natural component of the learning environment.

The responses to the survey question “In which areas could AI be most helpful?” are of particular methodological significance. Students identified the following key areas as most important: visualization of complex optical phenomena, clear explanation of formulas, modeling of virtual laboratory experiments, and demonstration of step-by-step problem-solving procedures. These findings clearly define priority directions for developing an AI-based methodological guide.

Overall, the empirical data complement the conclusions drawn from the theoretical review and demonstrate that the use of generative artificial intelligence in teaching the Optics course can enhance students’ understanding and perception of the subject, increase their learning motivation, and facilitate mastery of complex topics. Thus, the development of a methodological guide for teaching Optics through generative AI is proven to be a highly relevant, scientifically grounded, and practically justified direction that aligns with modern educational requirements.

3.2. Conclusions from the Interview Results

The interview findings indicate that the primary source of difficulty in the “Optics” course is the abstract nature of the topics and the limited availability of visual representations. Generative AI enhances instructional effectiveness by enabling students to visualize complex phenomena, clarify the meaning of formulas, and learn at their own pace.

01. The Role of Artificial Intelligence in the Optics Course														
Quantitative Method-Survey (n = 13), 13 questions	Qualitative Method – Interview (n = 6), 11 questions	Interpretation												
<table><tr><th>Category</th><th>Percentage</th></tr><tr><td>Visualization</td><td>32%</td></tr><tr><td>Learning problem-solving</td><td>22%</td></tr><tr><td>Formula explanation</td><td>19%</td></tr><tr><td>Simplifying theory</td><td>19%</td></tr><tr><td>Presentation/notes preparation</td><td>8%</td></tr></table> Visualization – 32% Learning problem-solving – 22% Formula explanation – 19% Simplifying theory – 19% Presentation/notes preparation – 8%	Category	Percentage	Visualization	32%	Learning problem-solving	22%	Formula explanation	19%	Simplifying theory	19%	Presentation/notes preparation	8%	Student 1: “I really liked that it generated diagrams and schemes; when I see things visually, everything becomes easier”. Student 2: “After it provided examples and solved the problem step by step, I was able to solve similar problems on my own”. Student 1: “It doesn’t just give the formula, it also explains its meaning, and that is very helpful”. Student 4: “It helped a lot by explaining complex theories in simple language.” Student 5: “It prepared the structure of the presentation for me; I only had to add the design.”	1. The students’ responses clearly showed that the greatest advantage of AI is its ability to visualize and explain complex concepts. 2. The interview data fully aligns with the survey results: students explicitly stated that AI presents difficult theories, formulas, and problems in a simple and understandable way. Overall conclusion: AI is perceived as an important tool that helps overcome the main difficulties in the Optics course and enhances the effectiveness of the learning process.
Category	Percentage													
Visualization	32%													
Learning problem-solving	22%													
Formula explanation	19%													
Simplifying theory	19%													
Presentation/notes preparation	8%													

02. The Most Difficult Topics in Optics		
Quantitative Method – Survey (n = 13), 13 questions	Qualitative Method – Interview (n = 6), 11 questions	Interpretation
Lens formulas – 31% Interference – 27% Diffraction – 19% Polarization – 11% Optical instruments – 11%	Student 1: “I get confused about which lens formula to use, but when AI explained it, the logic finally made sense.” Student 3: “It’s hard to visualize interference; I understood it only when AI showed the superposition of waves through visualization.” Student 2: “It was difficult to grasp how diffraction occurs from theory alone; it became easier when AI illustrated it with a diagram.” Student 6: “I didn’t understand when and how polarization is applied; the example provided by AI helped a lot.” Student 5: “The working principles of optical instruments are complicated; I understood them much better when AI explained each part separately.”	The survey results showed that the topics students struggle with most in optics are lens formulas, interference, and diffraction, while the interview data clarified that the main reasons for these difficulties are the abstract nature of the theory and the lack of visual representations.

Based on students’ suggestions and feedback, it can be concluded that a methodological guide that systematically integrates AI will significantly simplify the teaching of the Optics course and substantially enhance students’ interest, comprehension, and learning motivation.

4. Conclusion

The review of existing research demonstrates that the use of artificial intelligence technologies in teaching the “Optics” section of physics has significant potential. The analysis of four scientific studies reveals two main trends in this field: the first focuses on improving pedagogical approaches and interactive technologies, while the second emphasizes the personalization and automation of the learning process through artificial intelligence.

Studies within the first trend (for example, Xojamurotova Zh. and Tursinbaeva M.) have shown the effectiveness of methods aimed at developing students’ thinking skills, logical analysis, and comparative reasoning. Meanwhile, research within the second trend (Rong-Seng Chang, Der-Chin Chen; BISITE Campus research group; Chem. Rev., 2022) demonstrates the high efficiency of artificial intelligence in modeling physical concepts, visualizing complex phenomena, and predicting learning outcomes.

In general, it can be concluded that integrating artificial intelligence technologies into the physics learning process enables the following:

- the creation of an adaptive learning system that accounts for individual learning styles and student abilities;
- improved comprehension of complex physical concepts through clear visual representations;
- enhanced learning effectiveness through data-driven evaluation and predictive analytics.

Future research should focus on empirically examining the impact of AI systems on student motivation, cognitive development, and learning engagement. Additionally, adapting AI tools to specific Optics topics (such as interference, diffraction, and lens systems) and integrating them

into learning platforms and virtual laboratories represents a key direction for upcoming methodological advancements.

The literature review, together with the survey and interview results, collectively demonstrates the relevance and effectiveness of applying generative artificial intelligence in teaching the Optics course. The theoretical section highlighted the advantages of AI tools in visualizing complex physical phenomena, demonstrating step-by-step problem-solving procedures, explaining formulas, and personalizing learning materials. The empirical findings fully confirmed these theoretical conclusions.

Overall, the alignment between theoretical insights and empirical evidence clearly shows that the use of generative artificial intelligence in teaching the Optics course fully meets modern educational requirements. For students, AI serves as an effective, accessible, comprehensible, and motivating tool. Therefore, the development of a methodological guide for teaching Optics using generative artificial intelligence is a scientifically grounded, highly practical, and pedagogically relevant direction aligned with current educational trends.

List of References

1. Xojamurotova, Zh., & Tursinbaeva, M. (2025). *Experience of Using Modern Technologies in Teaching the Optics Section*. *Academic Journal "Education and Innovation"*, No. 2, 45–52.
2. Munkhbat, B., Ha, S., & Zayats, A. V. (2022). *Artificial Intelligence in Meta-Optics*. *Chemical Reviews*, 122(8), 4971–5013.
3. Chang, R. S., & Chen, D. C. (2019). *Education in Optical Design by Artificial Intelligent System*. *Optical Engineering Education Journal, National Central University, Taiwan*, 32054 R.O.C., 15(4), 210–219.
4. González-Briones, A., Prieto, J., & Corchado, J. M. (2021). *Artificial Neural Network Analysis of the Academic Performance of Students in Virtual Learning Environments*. *Applied Sciences*, 11(17), 7892.
DOI: 10.3390/app11177892
5. Law of the Republic of Kazakhstan "On Education". (2023). – Astana: Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan.
6. UNESCO. (2021). *Artificial Intelligence in Education: Challenges and Opportunities for Teaching and Learning*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
7. BISITE Research Group. (2020). *Artificial neural network analysis of the academic performance of students in virtual learning environments*. *Journal of Virtual Learning Studies*, 12(3), 45–60.
8. Zhou, Y., Liu, F., & Yu, N. (2022). *Artificial intelligence in meta-optics*. *Chemical Reviews*, 122(4), 1508–1565. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.1c00700>
9. Survey Form: <https://forms.gle/PLQvN8vseqtq65eg8>
10. Interview Questions:
<https://docs.google.com/document/d/1H3WTs4dswQvIROUUC2rrR-NTUMOMZzxQzc1aY3XyjqM/edit?usp=sharing>
11. Interview Conclusion:
https://docs.google.com/document/d/1cY1xS7JUGUSv145epadU8PiAtGYb_E6k7SbivFJdSII/edit?usp=sharing

Innovative Approaches to Teaching Electromagnetism Through the Use of Augmented and Digital Technologies

Akerke Yerinkhan

Kaptagai Gulbanu

Anar Dalelkhankyzy

Yernur Baibolatov

Tamasha Dalelkhankyzy

Kazakh National Women's Teacher Training University, Almaty, Kazakhstan

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Abstract.

In teaching physics, including the section on electromagnetism, the use of digital technologies such as Augmented Reality (AR), MagAR, and ELDS helps enhance students' cognitive activity, deepen their understanding of complex concepts, and develop their research skills.

Keywords:

physics, electromagnetism, augmented reality (AR), MagAR, ELDS, digital technologies, simulation, research skills, cognitive activity.

1 Introduction

The main direction of the modern education system is to enhance students' cognitive activity and elevate the learning process to a new level through the digitalization of education. Particularly in natural science subjects, including physics, the use of modern technologies expands students' scientific worldview and enables complex phenomena to be explained in a visual and comprehensible manner.

In teaching physics, new technologies such as Augmented Reality (AR), digital simulations, and online platforms create opportunities to present learning materials in an interactive and practice-oriented format. These tools develop students' abstract thinking skills and improve their practical abilities.

Learning systems that incorporate elements of augmented reality allow physical processes to be demonstrated through three-dimensional models. For example, the ability to visualize topics such as the electromagnetic field, induction, or the distribution of electric current contributes to students gaining a deeper understanding of the subject. Such technologies are particularly effective when teaching complex and abstract concepts.

The key feature of AR systems is their ability to combine the real environment with virtual objects, creating an effect similar to conducting practical experiments. Compared to traditional teaching methods, this approach has been proven to enhance memory retention and understanding.

In addition, using digital simulation environments (such as PhET, ELDS, or MagAR systems) in physics lessons transforms the learning process into a virtual laboratory format. This approach makes it possible to safely conduct experiments that are difficult or dangerous to perform in a regular school setting. In such environments, students can independently change parameters and analyze results, which contributes to the development of research-based learning. Digital simulations are not only a visual tool but also an effective educational resource that enhances students' critical thinking, analysis, and decision-making skills.

Online platforms and digital learning systems are also becoming important components of physics education. In technical universities and general secondary schools, systems such as Moodle, Google Classroom, and Edmodo simplify the organization and monitoring of learning resources. These platforms allow students to build individual learning trajectories and access materials anytime and anywhere. The development of digital ecosystems elevates teacher-student interaction to a new level, enabling detailed analysis of learning outcomes and providing personalized feedback.

Therefore, the integration of augmented reality, digital simulations, and online platforms in physics teaching is one of the most relevant directions in the current educational paradigm. These approaches not only enhance students' academic learning but also develop their independent research skills, practical reasoning, and the ability to apply knowledge in real-life situations.

The purpose of this literature review is to analyze, based on four recent scientific studies, the effectiveness of modern technologies used in teaching physics and to scientifically evaluate their impact on the learning process.

2. Research on the Use of Digital Technologies

2.1. Teaching Magnetism Using MagAR Technology

In recent years, the use of augmented reality technology in teaching physics has become widespread in the global education system. One of the important studies in this field is the work analyzing the experience of teaching the topic of magnetism using an educational system called MagAR (Magnetism Augmented Reality). This study aims to determine how much augmented reality influences middle-school students' understanding of abstract physical concepts (such as magnetic fields, the interaction of poles, and magnetic field lines).

The research was conducted based on a mixed-method approach. In this study, the experimental group was taught using the MagAR platform, while the control group received instruction through traditional teaching methods. During the learning process, students' academic achievement, interest in the subject, level of self-confidence, and indicators of active participation were compared and analyzed.

The main feature of the MagAR system is that it combines the real learning environment with virtual objects, allowing students to view magnetic phenomena through three-dimensional models. For example, when a student points a smartphone or tablet camera at a special marker, the magnetic field lines and their directions are displayed clearly on the screen, showing the interaction of force fields. This approach activates not only the auditory and visual channels of the learner but also their spatial thinking skills.

The experiment revealed that students taught through augmented reality showed significantly higher achievement than those in the control group. Most students noted that they understood complex concepts in physics more easily and that their interest in the lessons increased. Furthermore, the study found that the use of AR technology develops students' independent research skills, project-making abilities, and cognitive activity.

In addition, the authors of the study recommend using augmented reality not only as a standalone tool in physics lessons but also as a supplementary resource that enhances laboratory work. Although some complex experiments cannot fully replace real experimentation, AR can complement them effectively. For example, when it is difficult to use real equipment to demonstrate magnetic induction or the direction of a magnetic field, an AR model provides a clear visual explanation.

Summarizing the research findings, the authors described the effectiveness of the MagAR technology in teaching physics through the following aspects:

- Increasing the level of visualization – clear and comprehensible visualization of magnetic phenomena;
- Enhancing learning motivation – conducting lessons in an engaging and interactive format;
- Developing practical thinking – enabling students to draw conclusions independently through virtual experiments;
- Forming digital literacy and research culture.

Thus, the experience of teaching magnetism using MagAR technology clearly demonstrates the importance of introducing augmented reality elements in physics lessons. This approach ensures active student participation in the learning process and enables complex concepts to be delivered in an accessible and engaging manner. [1–3]

2.2. Physics Course in the Digital Learning System of a Technical University

The teaching process of physics courses in higher education institutions is currently undergoing an intensive phase of digitalization. The digital learning environment is not only a new format for delivering educational materials, but also an innovative tool aimed at increasing students' learning activity and independence. One of the studies in this direction describes the experience of organizing a physics course in the digital learning system of a technical university. The study was conducted based on the Open BMSTU online platform of one of the largest technical universities in Russia – Moscow State Technical University ("Bauman MSTU"). This system was developed to support distance learning and blended education formats. The platform includes video lectures, interactive demonstrations, practical assignments, and an automated testing system. The content of the digital physics course is structured according to the Federal State Educational Standards (FSES) and modern pedagogical approaches, and each module is systematically organized by specific thematic blocks. The learning process consists of three stages:

1. Preparation stage – students familiarize themselves with video materials and brief theoretical explanations;
2. Practical stage – they apply their knowledge through virtual experiments and problem solving;
3. Assessment stage – results are checked and analyzed through online testing.

During the study, the academic achievements and participation activity of more than 200 students were analyzed. The results showed that the learning process organized on the online platform significantly enhanced students' independent work skills. In particular, the ability to independently search for information, perform analysis, and electronically document results was strengthened. In addition, an increase in students' interest in physics and their subject motivation was observed. In the context of a technical university, the digital learning system complemented traditional lectures and practical classes, making the learning process flexible and accessible. Students were able to master the educational materials at their own pace and review them when necessary. This approach allowed for the creation of personalized learning trajectories, fostering both academic freedom and responsibility simultaneously. According to the study authors, the effectiveness of implementing a digital physics course is manifested in three areas:

- Improving the quality of education – by presenting the material in a structured and interactive manner, learning outcomes are enhanced;
- Developing students' independent work – the digital environment provides opportunities for autonomous inquiry and experimentation;
- Renewing the role of the instructor – the teacher no longer serves merely as an information provider but acts as a guide and advisor in the learning process.

According to the study's conclusion, the digital physics course positively affects not only students' deep understanding of the subject but also their professional competencies. The experience in this area demonstrates that effective use of digital platforms enables traditional university education to reach a new qualitative level.[4]

2.3. Digital Simulation Modules in Electricity and Magnetism (ELDS)

The expansion of distance learning formats has necessitated the introduction of new methods and technologies into the education system. In particular, to effectively teach physics online, there has been an increased demand for digital tools that replace traditional experiments and accurately represent real processes. One significant study in this area is the work on the development and evaluation of Digital Simulation-Based Practical Learning Modules in Electricity and Magnetism (ELDS).

The study was conducted in several schools in the Philippines, with the main goal of creating a system of digital simulations to effectively implement the practical component of physics during distance learning. The ELDS modules were developed based on the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). This model allows for systematic instructional design and scientific evaluation of its effectiveness. The modules included experiments such as assembling electrical circuits, measuring current, observing the direction of magnetic fields, and studying the phenomenon of induction. Although all experiments were conducted in a virtual format, their content closely mirrored the structure of real laboratory work. Each module was designed to encourage students to conduct experiments independently and analyze the results.

During the study, the effectiveness and usability of the modules were assessed by both students and experts. Statistical analysis results ($p > 0.05$) showed a high consistency between the module content and ease of use. This demonstrates that the ELDS system can serve not just as an alternative tool, but as a full-fledged learning environment for teaching physics remotely.

One of the main advantages of the ELDS modules is the opportunity for students to actively participate in experimental activities. They do not merely receive pre-prepared information; instead, they can change parameters themselves and observe how these changes affect the outcomes of experiments. This approach fosters research-oriented thinking, analytical skills, and an understanding of cause-and-effect relationships.

Furthermore, the study indicated that digital simulations increased students' motivation to learn. Many students noted that performing experiments visually on the screen enhanced their interest in the lesson and helped them quickly retain concepts. The authors suggest that ELDS modules could be adapted in the future for other natural science subjects beyond physics. Additionally, this system simplifies teachers' lesson preparation process and creates an interactive environment adapted to students' individual learning pace.

In conclusion, ELDS technology plays a significant role in making physics lessons more practical and research-oriented, while also developing students' independent learning skills. It overcomes the limitations of traditional laboratory work and provides an effective means to improve the quality of distance education.[5]

2.4. Studying Electromagnetism through Augmented Reality: Students' Experience and Learning Effectiveness

Electromagnetism is one of the most complex and abstract branches of physics. Concepts such as magnetic fields, electric induction, and electromagnetic waves are particularly difficult to explain without visualization. Therefore, in modern education, the use of Augmented Reality (AR) technology has become especially important to enhance visualization and practical experience.

Augmented reality is an interactive technology that enhances the sense of reality by adding virtual elements to the real world. This method not only increases students' cognitive interest but also allows presenting complex physical phenomena in a visually perceivable form. Research in the

field of electromagnetism has shown that the use of AR technology directly impacts students' cognitive activity and learning outcomes.

In the study, students were divided into two groups: one group studied electromagnetism topics using a traditional web-based platform, while the other group used an AR application. Assessment was conducted through pre- and post-tests. The results revealed that students in the AR group achieved significantly higher learning outcomes. This indicates that they gained a deeper understanding of the material and were able to apply their knowledge practically.

Additionally, the study evaluated students' flow state to assess their emotional and motivational conditions. This indicator reflects the degree of full immersion in the learning process. The AR group demonstrated a higher flow state because the visual and interactive elements made the learning process more engaging and dynamic. During AR-based lessons, students increased their concentration and perceived time as passing quickly. Such psychological factors positively influenced learning efficiency and enhanced the ability to retain information in long-term memory.

Moreover, AR applications allowed students to observe the direction of magnetic fields, induction phenomena, and the interactions of charges in three dimensions, which contributed to the development of logical thinking skills. The study results indicated that AR technology, in addition to its cognitive impact, also improved students' emotional and social skills. During lessons, students were more inclined to discuss, ask questions, and explain concepts to each other. Such activities foster a collaborative learning environment and enhance teamwork skills.

However, the study also identified certain challenges. In some cases, students encountered technical limitations of the AR application (e.g., smartphone camera quality, program lag, internet speed). Additionally, some students experienced increased cognitive load due to the abundance of visual information. The authors noted that integrating AR technology with traditional laboratory lessons is the most effective approach. Physical experiments develop students' hands-on skills, while AR complements this process by adding visualization and interactivity.

Overall, using augmented reality to teach electromagnetism invigorates the learning process and significantly improves learning outcomes. This technology is not merely a visual tool but is increasingly recognized as a teaching environment that develops students emotionally, cognitively, and motivationally.

3. Analysis and Discussion

The reviewed studies demonstrate the effectiveness of augmented and digital technologies in teaching physics, particularly in the field of electromagnetism. By using MagAR and AR technologies, students were able to study magnetic fields, electric currents, and their interactions in a visually perceivable manner through three-dimensional models, enhancing their spatial thinking and comprehension skills. The ELDS simulation modules allowed students to conduct experiments in a virtual environment, modify parameters, and draw conclusions.

Digital learning systems in technical universities personalize the learning process, enabling students to engage in self-directed learning while developing analytical and research skills. Furthermore, lessons incorporating augmented reality elements increase students' interest in the subject, enhancing motivation and cognitive engagement.

A common conclusion across all studies is that digital and interactive technologies simplify the explanation of complex concepts and make the learning process more engaging. However, in some cases, technical limitations and excessive visual information may increase cognitive load. Therefore, integrating traditional methods with new technologies is considered the most effective approach.

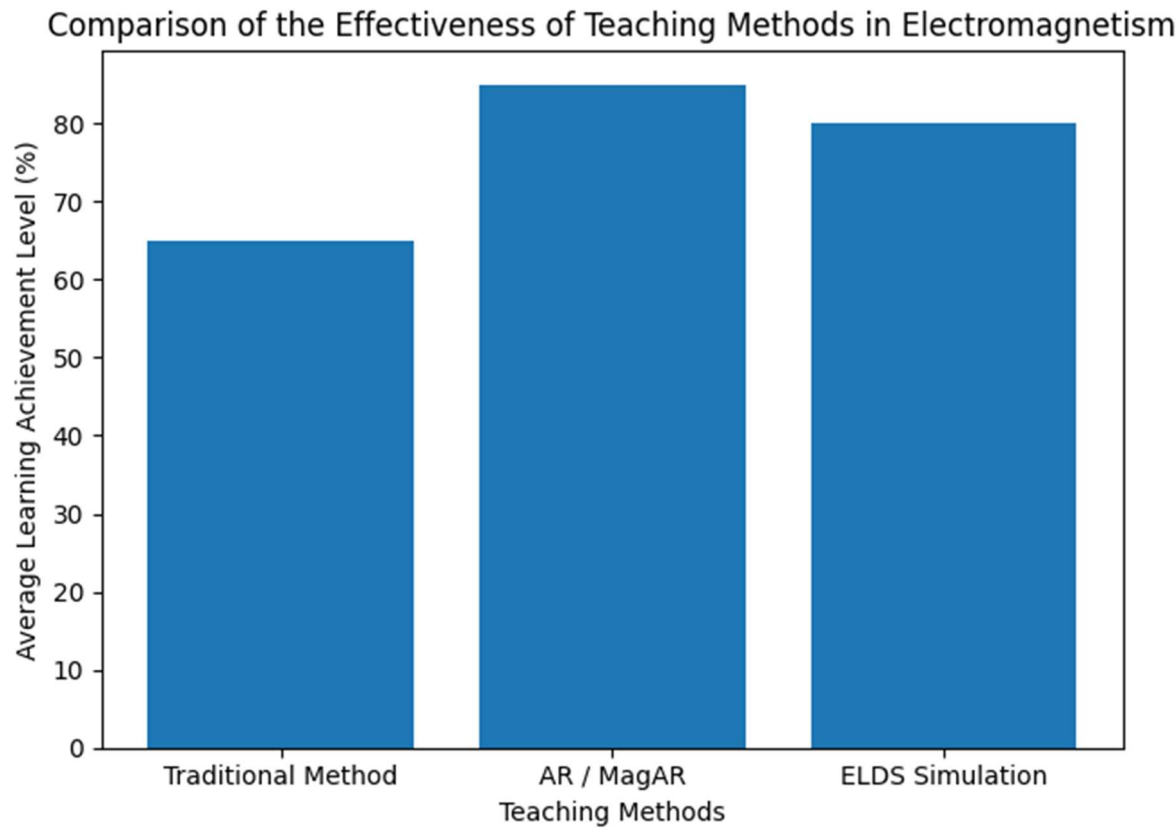
4. Summary of results

The teaching process of physics in modern education is undergoing fundamental changes. The main driving force behind these changes is the widespread integration of digital technologies, augmented and virtual reality, and simulation models. Research indicates that incorporating these technologies into the learning process is not only a technical innovation but also a new pedagogical approach for developing physical thinking and research culture.

Physics, as a science, is based on demonstrating natural laws through experiments; therefore, visualization and practical activities play a crucial role in teaching it. In this context, augmented reality (AR), virtual laboratories, and simulation programs overcome the limitations of traditional tools, allowing complex concepts to be explained visually and interactively. Such methods enable students to actively explore information rather than passively receive it, which enhances their cognitive engagement and logical reasoning skills.

Recent studies show that using digital technologies in physics lessons positively affects learning outcomes. Students’ interest and motivation increase, and their ability to understand experimental processes in depth is strengthened. Additionally, learning tools based on virtual and augmented reality foster independent learning skills and allow each student to progress at their own pace. This approach moves away from the traditional passive listening model and transforms the learner into an active participant in the educational process.

Moreover, visualizing physical phenomena through digital models develops students’ spatial imagination and links abstract principles to concrete representations. For instance, visually demonstrating complex topics such as electric and magnetic fields, as well as the laws of force and motion, helps students retain knowledge in long-term memory. This experience enhances subject literacy, the correct use of scientific terminology, and practical problem-solving skills.



In summary, current research demonstrates that using modern technologies in teaching physics is an effective way to improve learning quality, personalize the educational process, and

cultivate students' scientific worldview. These technologies do not replace traditional methods; rather, they elevate them to a new qualitative level. Such approaches deepen students' learning experience and help them perceive physics not only as a theoretical subject but as a science closely connected with life and technology. Therefore, the widespread implementation of platforms based on augmented reality and digital simulations in future physics education is essential. This direction not only enhances teachers' digital competence but also advances the education system to a stage of innovative development.

References

1. Socrates, T. P., & Mufit, F. (2022). The effectiveness of application of physics learning media based on augmented reality: Literature study. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1). <https://doi.org/10.59052/edufisika.v7i1.19219>
2. Asyhari, A., Yusandika, A. D., & Sharov, S. (2023). Integrating augmented reality into blended learning for improved magnetism conceptual understanding. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 14(1), 33–48. <https://doi.org/10.26740/jpfa.v14n1.p3348>
3. Mulawarman, M. S., Haryanto, Z., & Zulkarnaen, Z. (2021). Development of augmented reality-based physics learning media on magnetic field. *Momentum: Physics Education Journal*, 8(1). <https://doi.org/10.21067/mpej.v8i1.8576>
4. Nakamura, H., & Mizuno, Y. (2022). Development of augmented reality-based magnetic field visualization system as an educational tool. *Sensors*, 22(20), 8026. <https://doi.org/10.3390/s22208026>
5. Rahmat, A. D., Kuswanto, H., Wilujeng, I., & Purwasih, D. (2022). The effects of augmented reality technology on learning achievement and attitude toward physics education. *Wahana Pendidikan Fisika (WaPFi)*.
6. Astuti, I. A. D., Nugroho, D. A., Rezki, M., & Putri, R. N. (2024). Digital technology in physics learning in the 21st century: Study literature review. *Proceedings of the International Conference on Digital Education and Social Science*, 2(1). <https://doi.org/10.55506/icdess.v2i1.69>

Philological Sciences

Жазылым мен тыңдалым дағдысын меңгертудің түрлі әдіс-тәсілдері (7-8- сыныптар) *(Авторлық бағдарламаны тәжірибеде қолдану және зерттеу нәтижелері)*

Умбетаева Гүлмира Затиллаевна

Түркістан облысының білім басқармасының Жетісай ауданының білім бөлімінің «№ 44 «Жаңа дала» жалпы білім беретін мектеп» КММ, *Қазақ тілі мен әдебиеті пәні мұғалімі*

Аңдатпа. Бұл мақалада 7-8-сынып оқушыларының жазылым және тыңдалым дағдыларын дамытуға бағытталған түрлі тиімді әдіс-тәсілдер қарастырылады. Жазылым мен тыңдалым – тілдік құзыреттіліктің негізгі компоненттері ретінде оқушының коммуникативтік, танымдық және әлеуметтік дағдыларын қалыптастыруда маңызды орын алады. Мақалада осы дағдыларды қалыптастыруға арналған инновациялық әдістер, цифрлық ресурстарды пайдалану мүмкіндіктері, жобалық және коммуникативтік оқыту технологиялары ұсынылады. Сонымен бірге әдістемені қолдану тәжірибесі, нәтижелері мен тиімділігіне талдау жасалып, педагогтерге арналған практикалық ұсыныстар берілген.

Түйінді сөздер: жазылым, тыңдалым, әдіс-тәсіл, коммуникативтік құзырет, тілдік дағды, цифрлық құралдар.

Кіріспе

Қазіргі білім беру жүйесінің басты мақсаты – жан-жақты дамыған, өз ойын жүйелі жеткізе алатын, ақпаратты түсініп, талдай білетін тұлға қалыптастыру. Бұл мақсатқа жетуде тілдік дағдылардың, соның ішінде жазылым мен тыңдалым дағдыларының рөлі ерекше. Тыңдалым – ауызша қабылданатын ақпаратты түсіну және өңдеу дағдысы болса, жазылым – ойды жазбаша сауатты, логикалық бірізділікпен жеткізу қабілеті. Екі дағды да бір-бірімен тығыз байланысты және оқушының функционалдық сауаттылығының маңызды көрсеткіштері болып табылады.

Зерттеулердің көрсетуінше, мектеп оқушылары мәтінді тыңдап түсіну мен өз ойын жазбаша жеткізу барысында бірқатар қиындықтарға тап болады: негізгі ойды айыра алмау, ақпаратты талдап, жинақтай алмау, логикалық құрылымды сақтамау, тілдік нормаларды сақтамау. Сондықтан жазылым мен тыңдалым дағдыларын мақсатты, жүйелі түрде дамыту қазіргі педагогиканың өзекті мәселелерінің бірі болып табылады.

Мақаланың мақсаты – жазылым мен тыңдалым дағдыларын қалыптастыруға арналған әдіс-тәсілдерді талдау, оларды оқу процесінде тиімді қолдану жолдарын көрсету және педагогтерге әдістемелік нұсқау ұсыну.

Міндеттері:

- жазылым және тыңдалым дағдыларының маңызын негіздеу;
- тиімді әдістер мен технологияларды жүйелеу;
- практикалық қолдану тәжірибесін сипаттау;
- әдістеменің артықшылықтары мен шектеулерін анықтау.

Бұл тақырып бойынша шетелдік және отандық ғалымдар еңбектерінде кеңінен қарастырылған. Коммуникативтік құзыреттілік теориясы, тұлғаға бағытталған оқыту, цифрлық білім беру ортасы, интеграцияланған оқыту идеялары осы мақалаға әдіснамалық негіз болды. Нұрпейісова Т.Б. және Қайдаш И.Н. еңбегінде цифрлық әлемдегі білім берудің ерекшеліктері, ақпараттық технологияларды тілдік дағдыны дамытуда қолданудың мүмкіндіктері жан-жақты талданады. Бұл идеялар тыңдалым мен жазылым дағдыларын қалыптастыруда заманауи цифрлық платформаларды пайдалануға негіз бола алады.

Осылайша, жазылым мен тыңдалым дағдыларын дамыту – оқушының пәндік білімін ғана емес, өмірде қажет құзыреттерін қалыптастырудың маңызды бағыты болып табылады [1].

Әдістеме

Бұл бөлімде жазылым мен тыңдалым дағдыларын дамытуға арналған әдістемелер кешені ұсынылады. Әдістеме коммуникативтік, тұлғалық-бағдарлы және іс-әрекеттік тәсілдерге негізделеді. Негізгі принциптері: жүйелілік, қолжетімділік, белсенділік, рефлексия, саралау және интеграция.

1. Тыңдалым дағдысын дамыту әдістері

а) «Болжай отырып тыңдау» әдісі

Оқушыларға тақырып, сурет немесе кілт сөздер беріледі. Олар мәтіннің мазмұнын алдын ала болжайды, кейін тыңдалым барысында өз болжамын салыстырады. Бұл әдіс сын тұрғысынан ойлауды дамытады.

ә) «Негізгі ақпаратты табу» тапсырмалары

- ❖ кестені толтыру;
- ❖ кілт сөздерді белгілеу;
- ❖ дұрыс/бұрыс тұжырымдарды анықтау;
- ❖ сұрақтарға жауап беру.

б) Подкаст, аудиомәтін, бейнематериал қолдану

Цифрлық платформалардағы аудио және бейнематериалдар тыңдалымның мотивациясын арттырады және түрлі акцент, сөйлеу қарқынымен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

2. Жазылым дағдысын дамыту әдістері

а) Еркін жазу (free-writing)

Белгілі бір тақырыпта уақыт ішінде үздіксіз жазу. Бұл ойды еркін жеткізуге және ішкі цензураны азайтуға мүмкіндік береді.

ә) Модельдеу арқылы жазу

Мұғалім үлгі мәтін береді. Оқушылар құрылымын талдап, соған сүйене отырып өз мәтіндерін жазады.

б) Жобалық және тапсырмаға негізделген жазылым

Оқушылар эссе, постер, блог, күнделік, хат жазады. Бұл жазылымды өмірмен байланыстырады.

Әдістерді ұйымдастыру реттілігі

1. Мотивация туғызу (қызықты тақырып, бейнематериал, сұрақ);
2. Алдын ала дайындық (сөздік, құрылыммен таныстыру);
3. Негізгі әрекет (тыңдау немесе жазу);
4. Талдау, рефлексия;
5. Қателермен жұмыс және кері байланыс.

Кесте 1. Тыңдалым және жазылым дағдыларын дамыту әдістері

Дағды түрі	Әдіс атауы	Қысқаша сипаттамасы
Тыңдалым	Болжай отырып тыңдау	Алдын ала болжам жасап, тыңдалымнан кейін салыстыру
Тыңдалым	Кілт сөздер	Мәтіндегі негізгі сөздерді табу
Жазылым	Еркін жазу	Уақытқа байланысты үздіксіз жазу
Жазылым	Модель мәтін	Үлгіге сүйене отырып жазу

Сызба (диаграмма сипаттамасы)**Схема 1. Тыңдалым → түсіну → талдау → жазылым**

Берілген әдістеме тілдік дағдыларды кешенді дамытуға бағытталған және әртүрлі пәндерде қолдануға бейімделеді [2].

Практикада қолдану

Ұсынылған әдістемелер жалпы білім беретін мектептің 7-8-сынып оқушыларымен жүргізілген оқу сабақтарында жүйелі түрде қолданылды. Зерттеу барысында қазақ тілі, орыс тілі және ағылшын тілі пәндері бойынша жүргізілген сабақтарда жазылым мен тыңдалым дағдылары өзара кіріктірілген түрде дамытылды. Оқу тапсырмалары оқушылардың жас ерекшелігі мен тілдік дайындық деңгейіне сәйкес сараланып ұсынылды, ал тыңдалым материалдары өмірмен байланысты бейнематериалдар, аудиомәтіндер, подкаст үлгілері арқылы берілді. Тыңдалымнан кейін орындалатын жазылым жұмыстары оқушылардың ақпаратты қабылдау, талдау, салыстыру және қорытынды жасау дағдыларын жетілдіруге бағытталды. Әдістемені қолдану барысында оқушылардың оқу мотивациясы, өз ойын жүйелі жеткізу қабілеті, тілдік белсенділігі мен коммуникативтік құзыреттілігі едәуір артқаны байқалды.

Практикалық сабақ үлгісі

Сабақ тақырыбы: «Экология мәселелері»

Мақсаты: тақырып бойынша ақпаратты тыңдап түсіну және өз ойын жазбаша жеткізу

1-кезең. Тыңдалым жұмысы

Оқушыларға экология тақырыбындағы қысқа бейнеролик ұсынылды. Оқушыларға алдын ала сұрақтар берілді:

- негізгі мәселе қандай?
- қандай шешім ұсынылған?

Тыңдалымнан кейін оқушылар кестені толтырды.

Кесте 2. Тыңдалымнан кейінгі талдау кестесі

Мәселе	Себеп	Шешу жолы
Су ластануы	Өнеркәсіп қалдығы	Қалдық суды тазалау

Бұл кесте оқушыларға ақпаратты жүйелеуге көмектесті.

2-кезең. Жазылым жұмысы

Оқушыларға «Менің қаламдағы экологиялық мәселе» тақырыбында мини-эссе жазу тапсырылды. Құрылымы алдын ала берілді:

- кіріспе;
- мәселені сипаттау;
- шешу жолдары;
- қорытынды.

3-кезең. Рефлексия

Оқушылар өз жұмыстары бойынша пікір алмасты, өзіндік бағалау парағын толтырды.

Нәтижелерді талдау

Әдістемені қолдану нәтижесінде келесі оң өзгерістер байқалды:

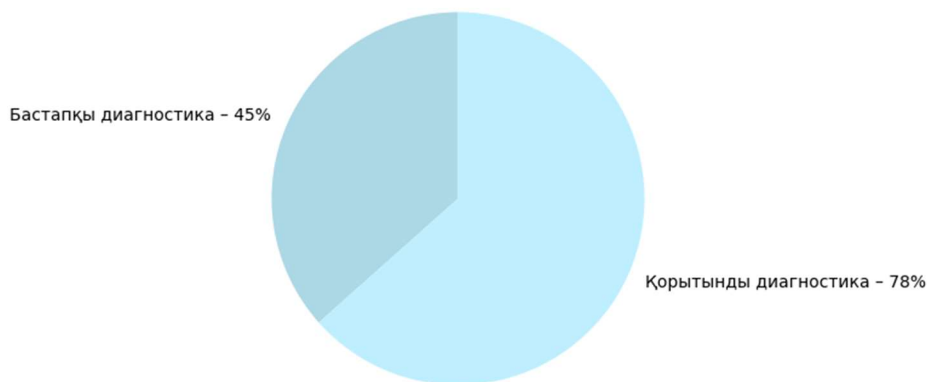
- оқушылар тыңдалым мәтінінен негізгі ақпаратты анықтай алады;
- жазылым жұмыстары құрылымды, логикалық сипат алды;
- сөздік қоры және ауызша тіл дамытуда ілгерілеу байқалды;
- оқушылардың сабаққа қызығушылығы артты.

Диаграмма 1. Тыңдалым нәтижелерінің жақсаруы

Бастапқы диагностика – 45%

Қорытынды диагностика – 78%

Диаграмма: Бастапқы және қорытынды диагностика нәтижелері



Бұл дөңгелек диаграмма оқушылардың жазылым және тыңдалым дағдылары бойынша диагностика нәтижелерінің динамикасын көрсетеді.

❖ Диаграмма не көрсетеді?

Диаграммада екі көрсеткіш салыстырылған:

1. Бастапқы диагностика – 45%

Бұл нәтиже әдістеме енгізілмей тұрып алынған.

Оқушыларда келесі қиындықтар байқалған болуы мүмкін:

- негізгі ақпаратты ажырата алмау;
- мәтінді толық түсінбеу;
- ойды жүйелі жаза алмау;
- тілдік құралдарды жеткіліксіз қолдану.

Бұл көрсеткіш оқушылардың дағдылары **орта деңгейде** болғанын көрсетеді.

2. Қорытынды диагностика – 78%

Бұл нәтиже әдістеме жүйелі қолданылғаннан кейінгі өзгерісті көрсетеді.

Оқушыларда:

- тыңдалған мәтіннен негізгі ойды табу қабілеті артқан;
- ақпаратты талдау және жинақтау дағдысы дамыған;
- жазылым құрылымы жақсарған;
- сөздік қоры кеңейген;
- сабаққа қызығушылығы жоғарылаған.

Бұл көрсеткіш оқушылар жетістігінің **айтарлықтай жақсарғанын дәлелдейді**.

Артықшылықтары

- ✓ оқушылардың белсенділігі артады;
- ✓ тілдік дағдылар кешенді дамиды;
- ✓ цифрлық ресурстар оқуға қызығушылықты күшейтеді;
- ✓ саралап оқытуға мүмкіндік береді.

Кемшіліктері

- ✓ уақытты көбірек талап етеді;
- ✓ техникалық құралдарға тәуелділік;
- ✓ барлық оқушылар бірдей қарқында ілеспейді.

Ұсыныстар

Әдістемені тиімді енгізу үшін келесі ұсыныстарды ескеру маңызды:

1. Жазылым мен тыңдалым тапсырмаларын бір-бірімен байланыстыру. Тыңдалымнан кейін міндетті түрде жазылым жұмысы ұйымдастырылса, оқушылар ақпаратты талдап, қайта жаңғыртуға үйренеді.
2. Саралап оқыту принципін ұстану. Әр оқушының деңгейі әртүрлі болғандықтан, тапсырмалар күрделілік деңгейі бойынша ұсынылғаны дұрыс.
3. Цифрлық құралдарды тиімді пайдалану. Аудио, бейне, подкаст, онлайн жаттығулар оқушының қызығушылығын арттырады.
4. Қателер бойынша позитивті кері байланыс беру. Оқушының жетістігін атап, қателермен жұмсақ жұмыс жасау – мотивацияны сақтайды.
5. Нәтижені бағалауда рубрикалар қолдану. Бағалау критерийлері алдын ала түсіндірілсе, оқушы өзінің қай тұста қателескенін анық көре алады.

Бұл ұсыныстар әдістемені әртүрлі жас ерекшеліктері мен оқу контекстінде қолдануға мүмкіндік береді [3].

Қорытынды

Жазылым мен тыңдалым дағдыларын дамыту – тек тіл пәнінің міндеті ғана емес, барлық пәндерде жүзеге асырылатын кешенді үдеріс. Өйткені кез келген оқу әрекеті ақпаратты қабылдау, түсіну және оны жазбаша не ауызша жеткізу арқылы жүзеге асады.

Мақалада ұсынылған әдістемелер оқушылардың тілдік және коммуникативтік құзыреттілігін дамытуға, ақпараттық сауаттылығын арттыруға мүмкіндік береді. Тыңдалым арқылы алынған ақпаратты жазылымда қолдану – оқушының талдау, синтез, бағалау дағдыларын дамытады. Практика көрсеткендей, бұл әдістерді жүйелі қолдану нәтижесінде оқушылардың оқу үлгерімінде, қызығушылығында, өзіне деген сенімділігінде оң өзгерістер байқалады.

Жалпы алғанда, жазылым мен тыңдалым дағдыларын меңгертудің тиімді әдістерін қолдану – заманауи мектеп мұғалімінің кәсіби шеберлігінің маңызды көрсеткіші. Бұл бағыттағы жүйелі жұмыс оқушылардың болашақта білімін жалғастыруына, кәсіби және әлеуметтік өмірде табысты болуына негіз қалайды.

Сонымен қатар жазылым мен тыңдалым дағдыларын дамыту үдерісі үздіксіз кәсіби ізденісті, әдістемелік жаңашылдықты және цифрлық білім ресурстарын тиімді қолдануды талап етеді. Мұғалімнің рөлі тек білім жеткізуші емес, оқушының оқу әрекетін ұйымдастырушы, бағыттаушы, қолдаушы тұлға ретінде көрініс табады. Болашақта осы бағыттағы ғылыми-әдістемелік зерттеулерді тереңдету, түрлі жастағы оқушылармен жүргізілген эксперименттік жұмыстарды кеңейту қажеттілігі туындайды. Бұл өз кезегінде білім беру сапасын арттыруға және оқушылардың тілдік құзыреттілігін жаңа деңгейге көтеруге мүмкіндік береді.

Қолданылған деректер тізімі:

36. Ахметова Г.Қ. Тілдік құзыреттілікті дамытудағы коммуникативтік әдіс: оқу-әдістемелік құрал. – Астана: Фолиант, 2020. - 256 б.
37. Құдайбергенова Д.С. Заманауи білім беруде функционалдық сауаттылықты қалыптастыру: монография. – Алматы: Қазақ университеті, 2020. - 312 б.
38. Жұмаділова Ж.Т., Омарова А.С. Тілдік дағдыларды қалыптастырудағы

интеграциялық оқыту технологиялары: әдістемелік нұсқау. – Шымкент: Қаржантау, 2022. - 198 б.

39. Қоңырбаева А.М. Тыңдалым және айтылым дағдыларын дамыту әдістері: орта мектепке арналған әдістемелік құрал. – Қарағанды: Болашақ-Баспа, 2021. - 224 б.

40. Оразалиева Л.Б. Жазылым дағдысын қалыптастырудың педагогикалық негіздері: оқу құралы. – Алматы: Рауан, 2020. - 280 б.

Разнообразные методы и приёмы формирования навыков письма и аудирования (7-8 классы)

(Применение авторской программы на практике и результаты исследования)

Умбетаева Гульмира Затиллаевна

КГУ «Средняя общеобразовательная школа № 44 «Жана дала»» Управление образования Туркестанской области, отдел образования Жетысайского района
Учитель казахского языка и литературы

Аннотация. В данной статье рассматриваются различные эффективные методы и приёмы развития навыков письма и аудирования у учащихся 7-8 классов. Письмо и аудирование, являясь ключевыми компонентами языковой компетенции, занимают важное место в формировании коммуникативных, познавательных и социальных умений обучающихся. В статье представлены инновационные методики формирования данных навыков, возможности использования цифровых ресурсов, технологии проектного и коммуникативно-ориентированного обучения. Также приводится анализ практического применения методов, их результатов и эффективности, а также предлагаются практические рекомендации для педагогов.

Ключевые слова: письмо, аудирование, методы и приёмы, коммуникативная компетенция, языковые навыки, цифровые инструменты.

Various methods and techniques for developing writing and listening skills (Grades 7-8)

(Application of the author's program in practice and research results)

Umbetayeva Gulmira Zatillayevna

KSU «Comprehensive secondary school № 44 «Zhana Dala»» Department of Education of Turkestan Region, Zhetysai District Education Office
Teacher of Kazakh language and literature

Abstract. This article examines a range of effective methods and techniques aimed at developing writing and listening skills among 7th-8th grade students. Writing and listening, as key components of language competence, play an important role in fostering students' communicative, cognitive, and social skills. The article presents innovative approaches to developing these skills, explores the use of digital resources, and highlights project-based and communicative teaching technologies. Furthermore, the article analyzes the practical application of the methodology, evaluates its outcomes and effectiveness, and offers practical recommendations for educators.

Keywords: writing, listening, methods and techniques, communicative competence, language skills, digital tools.

TEACHING FOREIGN LANGUAGE USING DIGITAL TECHNOLOGY

ОБУЧЕНИЕ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В НЕЯЗЫКОВЫХ ВУЗАХ

Bazarova Dinara Askarovna

Master of Philology, Senior Lecturer at the Department of State and Foreign Languages, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan

Koyanbekova Sara Bariyevna

Doctor of Philological Sciences, Professor Department of State and Foreign Languages, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan

Oryntayeva Nazerke Yedilevna

Master of Pedagogical, Sciences Assistant at the Department of State and Foreign Languages, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan

Aubakir Zhazira Omirbayevna

Master of Pedagogical Sciences, Lecturer of Department of State and foreign Languages, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan

Toktar Gulbanu Mukhitkyzy

Master of Philology, Senior Lecturer at the Department of State and Kazakh Languages, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan

Battal Gulmira Toktybaiankyzy

Master of Philology, Senior Lecturer at the Department of State and Foreign Languages, Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan

Daulet Aiganym Ayankyzy

Master of two foreign languages of Abay kazakh national pedagogical university, Republic of Kazakhstan, Secondary School No. 13, Tuzdybastau Village, Talgar District, Almaty Region

Abstract. The role of foreign language teaching at non-linguistic universities has positively changed last decade in our country in accordance with global changes. The development of intercultural communication, the necessity for social and scientific practice exchange between countries has changed the requirements for specialists of almost all spheres. Consequently within the transition of our country to international arena the social request for specialists with language knowledge and high level of digital skills has increased as well. With the rapid development of technology some teaching methods had lost their actuality and for teachers appeared a new challenge to concern their teaching materials and tools. This article is aimed to show the effectiveness of teaching foreign language to students of non-linguistic specialty (tourism faculty) using digital technology. Combination of two tasks as formation of non-linguistic students' digital skills and improvement their language knowledge is recently-developed within this study. The article defines the importance and actuality of digital technology in language teaching, as with the help of them it is possible to make classes more communicative oriented. Also these technologies give opportunity for teachers to teach language material more effective and for students to be active during the lesson. During this study a special program was modeled taking into account the

specific features of teaching foreign language to non-linguistic students. Within this study the beneficial aspects are observed and the results of study are included in modeling professional oriented foreign language educational complex. The applicability of the article has been proved by satisfactory results of end-of-course test and makes it actual for further continuation of the course with implementation of higher level tasks.

Аннотация. В последнее десятилетие в соответствии с глобальными изменениями в стране роль преподавания иностранных языков в высших учебных заведениях, особенно в неязыковых вузах, имеет значительные изменения. Стремительное развитие глобальной межкультурной коммуникации, а также необходимость социального и научного обмена опытом между странами изменили требования к профессионалам во всех сферах жизни общества. Поэтому в условиях выхода страны на международную арену возрастает социальный запрос на подготовку высокограмотных специалистов, владеющих несколькими иностранными языками. В последнее время, с бурным развитием технологий, некоторые методы, используемые в обучении, утратили свою актуальность, и перед педагогами и воспитателями страны встали новые задачи, связанные с дидактическими материалами и средствами. Данная статья направлена на демонстрацию эффективности и актуальности обучения иностранному языку студентов неязыковых специальностей (в том числе факультета туризма) с использованием цифровых технологий. В рамках данного исследования была разработана и предложена комбинация двух задач: формирование неязыковых цифровых навыков учащихся и совершенствование их навыков иностранного языка. В статье определяется важность и актуальность использования цифровых технологий в обучении языкам студентов неязыковых специальностей, а также возможность проведения коммуникативных уроков иностранного языка с помощью технологий и методов, используемых при обучении. Кроме того, предложенные в исследовании цифровые технологии позволяют преподавателям эффективнее преподавать языковой материал, а учащимся – быть более активными на уроках. В данном исследовании была смоделирована специальная программа по иностранному языку с учетом специфики обучения иностранному языку студентов неязыковых специальностей. В рамках данного исследования рассматриваются преимущества использования цифровых технологий, а результаты исследования будут использованы в дальнейшем при моделировании профессионально ориентированного комплекса обучения иностранному языку для студентов неязыковых специальностей. Актуальность статьи подтверждается удовлетворительными результатами курсовой апробации и необходимостью продолжения курса, включающего в себя дальнейшие задания высокого уровня.

Key words: foreign language education, non-linguistic specialty, faculty of tourism, digital technology, digital skills, communication skills, levels of digital literacy, competitive specialist

Ключевые слова: иноязычное образование, неязыковая специальность, факультет туризма, цифровые технологии, цифровые навыки, коммуникативные навыки, уровни цифровой грамотности, конкурентоспособный специалист.

Basic provisions

In order to be seen in the world of scientific community it is necessary to train qualified and educated specialists with developed language competence, and for today a number of effective works in the Republic of Kazakhstan have been carried out in this direction. First of all, the "Concept of the development of foreign language education in the Republic of Kazakhstan", initiated by academician S.S. Kunanbayeva in 2006, is a significant initiative in the development of the educational system in the country [1]. As a result of this concept, the Republic of Kazakhstan has made significant progress in joining the global educational space. In this regard, the main goal

in any field is the training of professionally competent specialists in accordance with the social order. Today, mastering a foreign language is one of the most important requirements for future specialists to develop professionally and achieve significant results in their field.

Introduction

For every country it is important to develop educational system in order to become one of the most competitive and developed countries. The main task of the educational system of the country is to train professionally qualified specialists with foreign language competence to implement this policy. In April 2015, the former President of the Republic of Kazakhstan N.A.Nazarbayev developed a project "100 concrete steps to the top thirty", which was the beginning of a great work in this direction. The 79th step of the project says about a gradual transition to teaching disciplines in English in high schools and universities. The main goal of the education system is to increase the competitiveness of the trained personnel and increase the export potential of the education sector "[2]. Therefore it is necessary to provide students with professional foreign language education in order to achieve great success in educational system and to export domestic education. For this reason, one of the most important requirements for professional education in the process of modernization is to train competitive, competent, responsible specialists who will be able to focus on related activities. The growing role of foreign languages in the process of forming a competitive specialist is due to the expansion of international relations between industries and individual enterprises, the widespread use of imported equipment and foreign technologies in the practice of enterprises. All above mentioned factors bring to as well as improvements in digital literacy of students. Therefore it will be actual teaching foreign language with the usage of digital technologies, so students could use both skills in their future professional life. In modern educational space it is impossible even to imagine without digital skills both students and teachers. For this reason the developed course of English for students of tourism faculty is with an emphasis of improving digital literacy. We believe that foreign language competence and digital literacy will play a huge role in further career of students.

In 1995, Lanham concerned digital literacy as restrictive view [3]. He determined that a new form of literacy was required to make sense of multiple sources of information. Gilster (1997) suggested digital literacy was "an ability to understand and to use information from a variety of digital sources" [4]. One of the authors who worked on this theme and pointed the components of digital literacy is Douglas A.J.Belshaw. He concerns digital literacy as the ability to understand and to critically evaluate different aspects of digital media content and the digital media landscape [5]. Figure 1 shows the model of digital literacy of the students for the developed course during the process of foreign language teaching based on the literature research and Belshaw's concept:

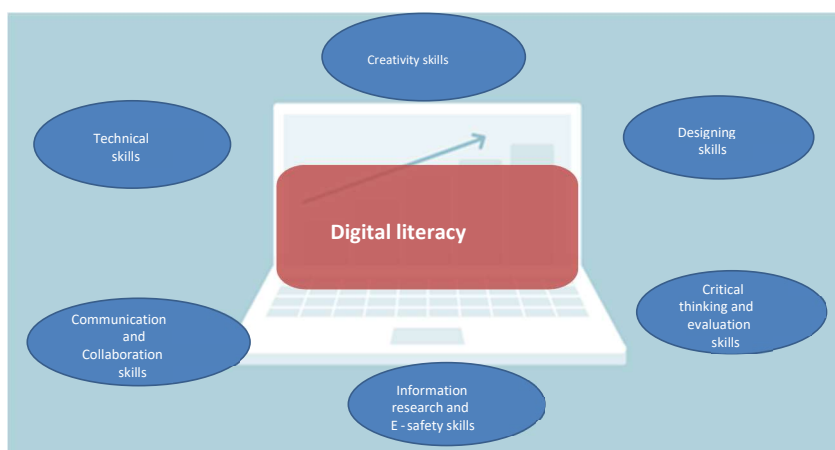


Fig.1 - Digital literacy model formed during foreign language teaching

While developing the course, which is the basis for the given article, the tasks were aimed to form the following skills on the basis of D.Belshow's concept [5]: technical, creativity, designing, critical thinking and evaluation, information research and e-safety, communication and collaboration skills.

Overall by digital literacy we understand the abilities for living, learning, and working in a society where communication and access to information is increasingly through digital technologies like internet platforms, social media, and mobile devices.

Among Kazakhstani scientists who worked regarding the development of digital literacy of students is Dzhusubalieva D.M. She states that in recent years, considerable attention has been paid to the use of digital technologies in education, with the help of which students' motivation to learn is enhanced through the use of electronic textbooks, interactive information technologies that combine text, graphics, sound and video [6].

Methods and materials

Current investigation involves an observation on a developed course for the first grade students of tourism faculty based on discipline "English for tourism". The aim of this experimental course was to check the effectiveness of teaching foreign language to students of tourism faculty using digital technology. The course is intended for the period of 15 weeks with the outcome of digital literate students with language competence and professional skills at non-linguistic university. Given article is written on the basis of 7 weeks observation results with the aim to define the possible progress in foreign language educational process. The special course is designed by Foreign Language teachers of Language Department and the given experiment is held at Kazakh Academy of Sport and Tourism. The course is held as extra curriculum classes, once a week every Wednesday, and 45 students (1st year of study) of Faculty of Tourism and Restaurant Business showed intention to participate and 35 of them could attend the classes, unfortunately other 10 could not participate due to their timetable. In order to determine the effectiveness of the course the levels of digital literacy (basic, medium and master) are identified beforehand, special descriptors of levels are described in syllabus. The course consists of 13 themes, including 6 themes for the first semester which were the basis for this article: "Jobs and duties", "All in a day's work", "Hotel facilities", "Destinations", "Table for two", "City tours" and Consolidation for 7th week. Each section includes 3 tasks grading from basic to masters level. At the end of 7th week students are expected to gain medium level of digital literacy with higher elementary level of language knowledge. As the course is digital oriented the following tools and apps were used during the program: computer, mobile phone, padlet, YouTube, social network, photo editors, and online websites. All tasks are oriented to use language within the theme of students' future profession aiming to develop digital skills: future career, describing hotels, communication on destination, city sightseeing, choosing food. Tasks include language focus on countable and uncountable nouns, simple tense, giving directions and making comparisons as well as developing technical, communication and collaboration, information research, e-safety, critical thinking, evaluation skills, designing and creativity skills. Some tasks with basic and medium levels of digital skills given to students during three weeks are shown in Table

1.

Table 1 - Tasks in accordance with levels of digital skills

<i>Tasks for basic level:</i>		<i>Tasks for medium level:</i>	
1. Create your EuroPass CV and download it. Fill in the gaps with information about yourself. 2. Find out appropriate internship programs. Make a table on MS excel giving descriptions. Choose appropriate one and apply for it 3. Go to a link puzzle.com and create your puzzle using vocabulary in hotel facilities 4. Find information on LA Hollywood Boulevard and give descriptions for each sightseeing located on this street 5. Find a video presentation on Engvid.com about London, Paris and Berlin. Give comments on the structure of presentation	<i>Vocabulary:</i> Action verbs, Carrier, Describing hotels, reasons for travelling <i>Language focus:</i> Question forms, formal letters, making comparisons, Simple tense, presentation, countable, uncountable nouns; some, any <i>Professional practice:</i> Writing CV and Cover letter, Writing a hotel description, describing a destination	1. Write a description to Shera Park hotel for its advertisement. Design the paper. 2. Find a menu in Russian and create on the base of it a menu. Design it on the different theme. 3. Shoot 1 minute video responding to a text we have just read. Share it on your instagram page with #textresponddate. One student finds another's page and retells the class her video content. 4. Choose one tour destination and make a presentation describing it 5. Prepare a short presentation (using Power Point, Apple Keynote or Google Slides) about one touristic attraction including information about weather, transport, entertainment	<i>Vocabulary:</i> food, city sightseeing, destination <i>Language focus:</i> dialogue, basic grammar, past simple, giving directions <i>Professional practice:</i> describing a building Giving a guided tour Presentation, complaining about food

In order to solidify knowledge of students and as well as to see the results of learnt material it was carried out an end-of-course test. The test included 30 questions on the basis of language focus, vocabulary and professional practice.

Results and discussions

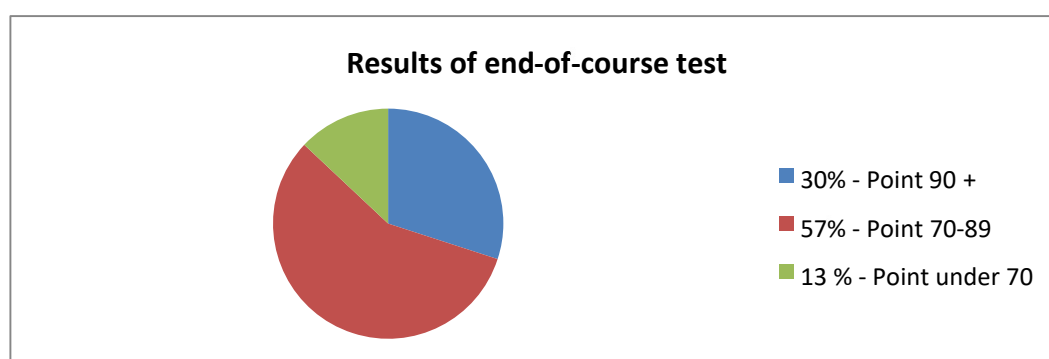
Since the preliminary intention was to find out the effective results in language learning with the usage of digital technology, the seven's week tasks were dedicated to consolidation all themes and to assess their digital skills and acquisition of language material. For this reason, criteria for identifying their levels were carried out beforehand. As predicted it was observed that students felt free using digital technology for academic purpose during foreign language classes. A considerable amount of students (25 out of 35) achieved basic level of digital skills, and remained

10 students could get medium level. The amount was even higher than predicted. At the end of 7th week students were evaluated in accordance with descriptors for each level of skills included to digital literacy on the basis of D.Belshaw's concept [5]. The table 2 below shows descriptors only for communication and collaboration skill, and as it is seen a great deal (81, 3%) of students show the achievement of basic level. Even though tasks for medium level involved only 2 weeks, almost a quarter of participants easily got medium level of each skill. Therefore it says about the necessity in further continuation of the course with the transition to medium/master level tasks in order to improve their skills. None of students with descriptions of master level as no tasks were included during seven weeks.

Table 2. Descriptors and indicators of Communication and collaboration skill

<i>Skills</i>	<i>Levels</i>	<i>Descriptions of levels</i>	<i>Number of students</i>
Communication and collaboration skill	Basic	-To be able to communicate on social network -To be a confident user of Instagram, facebook, twitter, whatsapp, mail -To communicate and share information with mates on appropriate theme	81,3%
	Medium	-To be able to communicate on social network using their products -To be able to comment and share one content -To communicate with via video sharing	18,7%
	Master	-To be able to communicate on social network using their products and presenting their own point of views -To be able to comment and share one content, searching information on a specific theme -To be able to collaborate with other subjects, like tour operating management; -To be able to leave feedback for needed theme	None

There were a noticeable number of students who showed high performance in knowledge of language material according to final examination results as it can be seen at graph 1.



Graph 1 - Results of end-of-course test in %

As graph below demonstrates, it occurred that more than half number of students (19 out of 35) reached points 70-89, which is a tolerable indicator. Reasonably 10 participants of the course showed high performance, reaching more than 90 points (more than 26 right answers out of 30). Therefore almost 13% students, which is also considerable amount, reached points under 70 (2 students got fail). This indicator can be explained by reasonable factors, as the initial aim of

students was not to get as high grades as possible. It can be explained by the fact that all participants came to the course voluntarily and they knew that marks would not affect to their academic history. Apparently students did not put forward the goal to reach high points during the test. Nevertheless number of students with satisfactory results is much more, which shows their high interest in the subject.

Conclusion

Prior works and studies underline the actuality of foreign language teaching at non-linguistic universities in accordance with social order for professional specialists. The importance of educating competent graduates who can easily communicate in foreign language has been discussed and majority of solutions have been offered by methodologists. However these studies have either not been focused on the whole process of teaching foreign language through digital technology or have had less contribution on developing methodological component for non-linguistic university students. With the help of this course we examined and described how to get success in teaching foreign language through development of new program oriented on development of digital skills of students. We found out that:

- Digital technology plays significant role in both students and teachers' lives, therefore we can use for our benefits during foreign language teaching;
- Tasks oriented for development of digital skills lead to successful realization in case they are grouped in accordance with levels;
- When students do not accent on marks, and solve the tasks connected with their future profession they succeed in developing both foreign language and digital knowledge.

These findings extend those of other scientists, confirming that the usage of digital technology is beneficial in process of teaching foreign language at non-linguistic university. Most notably, this is the one of first study to investigate language skills in collaboration with digital skills.

REFERENCES

- [1]. Kunanbaeva S.S. Konceptiya razvitiya inoyazychnogo obrazovaniya Respubliki Kazakhstan (Concept of the development of foreign language education in the Republic of Kazakhstan): utv. 25 fevralya 2006 goda. – Rezhim dostupa: URL: <https://gigabaza.ru/doc/62326.html>. [Data obrashcheniya: 01.03.2022] [in Rus.]
- [2]. Nazarbaev N.A., Programma Prezidenta Respubliki Kazakhstan 100 konkretnykh shagov v tridcatku (Program of the President of the Republic of Kazakhstan 100 concrete steps in the top thirty): utv. 15 maya 2015 goda. — Rezhim dostupa: URL: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/K1500000100>. [Data obrashcheniya: 15.02.2022] [in Rus]
- [3]. Lanham R. A. Digital literacy// Scientific American. - New York, 1995. – No 273(3). - pp. 198-199.
- [4]. Gilster P., Digital literacy// Wiley Computer Publications. - New York, 1997. - No 155(2). – pp.112-115.
- [5]. Belshaw J.D. What is digital literacy? A Pragmatic investigation //Durham theses. – Durham, 2012. – URL: <http://etheses.dur.ac.uk/3446/> [Date of access: 15.02.2022]
- [6]. Dzhusubalieva D.M. Rol' informacionnykh tekhnologij v obrazovanii (The role of information technology in education) //Mezhdunarodnyj forum po informatizacii obrazovaniya. - Almaty, 2002. – S. 75-78. [in Rus]

METAPEDAGOGICAL MODELS IN DEVELOPING STUDENTS' LANGUAGE REFLECTION

Sarymbetova Almakul Aidashovna

Phd, Senior lecturer, Q. University (Almaty, Kazakhstan)

Yedil Manat

Senior Lecturer, Q. University, (Almaty, Kazakhstan)

Akhmetbekova Ainur

Teacher of the English language, Q University, (Almaty, Kazakhstan)

Abstract

This study aims to identify the role of metapedagogical models in developing students' language reflection in higher education institutions. The research examined the impact of metapedagogical approaches on students' language competencies, cognitive skills, self-assessment abilities, and capacity to manage their learning process. Data were collected from 150 students across three universities in Almaty, employing descriptive, experimental, and qualitative methods. The results indicate that metapedagogical models effectively enhance students' language reflection, promote the development of academic text analysis and collaborative skills, and increase students' active engagement in the learning process. The findings provide practical recommendations for modernizing language education in higher education institutions and demonstrate the crucial role of metapedagogical models in fostering students' ability to manage their own learning process effectively.

Keywords: metapedagogy, language reflection, student, higher education, learning process, self-assessment, academic skills, metapedagogical model

МЕТАПЕДАГОГИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ В РАЗВИТИИ ЯЗЫКОВОЙ РЕФЛЕКСИИ СТУДЕНТОВ

Аннотация

Данное исследование направлено на выявление роли метапедагогических моделей в развитии языковой рефлексии студентов в высших учебных заведениях. В рамках исследования рассматривалось влияние метапедагогических подходов на языковые способности студентов, их мыслительные навыки, умение к самооценке и управлению учебным процессом. Данные были собраны у 150 студентов трёх университетов города Алматы с использованием описательных, экспериментальных и качественных методов. Результаты показали, что метапедагогические модели эффективно развивают языковую рефлексия студентов, способствуют совершенствованию навыков анализа академических текстов и работы в группах, а также повышают активное участие студентов в учебном процессе. Результаты исследования предоставляют практические рекомендации для модернизации языкового образования в высших учебных заведениях и подтверждают важную роль метапедагогических моделей в формировании способности студентов эффективно управлять собственным учебным процессом.

Ключевые слова: метапедагогика, языковая рефлексия, студент, высшее образование, учебный процесс, самооценка, академические навыки, метапедагогическая модель

Introduction

The 21st-century education system focuses not only on mastering language skills but also on developing students' reflective thinking. This focus is driven by global changes in education,

technological advancements, extensive use of digital tools, and the demand for professional competitiveness. Language reflection is defined as the ability of students to systematically analyze their own language activities, assess achievements, identify and correct errors, and effectively manage the learning process, which is crucial for improving comprehension, writing, and oral communication skills at the academic level. Reflective skills enable students to autonomously organize their learning process and foster critical thinking, information analysis, and argumentation abilities.

According to the theory of metapedagogical models, deliberate structuring of the learning process can enhance students' cognitive abilities, self-regulation skills, and capacity to apply knowledge in practice. Compared to the traditional "teacher–student" model, these models increase student engagement, deepen participation in the learning process, and facilitate the acquisition of practical skills. The main metapedagogical models — reflective, process-oriented, and cognitive — aim to develop students' abilities to evaluate their own experience, monitor progress during the learning process, and process information effectively. Each model has its own specificity: the reflective model promotes error correction and self-assessment, the process-oriented model enhances active participation and teamwork, and the cognitive model fosters information processing, synthesis, and academic reasoning skills.

International experience (Schön, 1983; Kolb, 1984; Bransford et al., 2000) demonstrates that developing students' reflective skills directly impacts their academic performance, professional competence, and communicative success. For instance, universities in the USA, UK, and Canada apply reflective methods to enable students to analyze their learning experience in written and oral forms, develop critical thinking, and improve language skills. Additionally, process-oriented and cognitive models ensure effective completion of group projects and research tasks, as well as systematic analysis of information.

In Kazakhstan, higher education research primarily focuses on grammatical or communicative skills, and comprehensive, systematic studies on developing students' language reflection remain insufficient. Consequently, students' abilities to evaluate their learning experience, correct errors, and manage the learning process effectively are not fully developed. Within this context, the present study aims to examine the practical effectiveness of metapedagogical models, identify ways to enhance students' language reflection, and ensure their active engagement in the learning process. This research contributes to introducing innovative methods in higher education, developing students' reflective abilities, and improving academic language skills.

Research Methods

The study combined descriptive, experimental, and qualitative methods. The research population included 150 students from three universities in Almaty, studying Kazakh, Russian, and English. Data collection methods included surveys, observation, experimental classes, and interviews. Surveys assessed students' participation in the learning process, their language reflection, and attitudes toward each model. Observations evaluated text analysis and teamwork skills during experimental classes. Experimental classes introduced students to different metapedagogical models to examine their impact on language reflection. Interviews revealed students' subjective experiences and perspectives on the reflective process. Data were analyzed quantitatively and qualitatively, and a comparative analysis evaluated the effectiveness of each model.

Results and Analysis

Students applying the reflective model improved their ability to evaluate their language activities (72%), increased academic text analysis skills by 38%, and developed self-correction abilities. In the process-oriented model, 65% of students actively participated in the learning process, enhanced communication skills during group work and presentations, though some

students experienced difficulties due to task complexity and duration. The cognitive model increased students' ability to analyze, synthesize, and apply information by 40%, improved argumentation skills, but some students required additional guidance. Thus, each model affects different aspects of developing language reflection.

General Analysis

Metapedagogical models allow for comprehensive development of students' language reflection, as each model has its specificity and complements the others. The reflective model enhances self-monitoring through error identification and evaluation of learning actions, which is crucial for academic reading and writing. The process-oriented model ensures active participation and communication skill development through teamwork and presentations, particularly effective in interactive and practical classes. The cognitive model focuses on developing information processing, synthesis, and application abilities, fostering academic thinking, logical analysis, and argumentation. Comparative analysis showed that 78% of students rated all metapedagogical models as effective. The reflective and cognitive models contributed to academic outcomes, while the process-oriented model effectively promoted communicative engagement. The integrated application of models maximizes the development of language skills, self-monitoring, academic thinking, and active participation in the learning process.

Conclusion

Metapedagogical models play a crucial role in developing students' language reflection. Each model has distinct advantages: the reflective model enhances error correction and self-regulation, the process-oriented model promotes active participation and communication skills, and the cognitive model develops information processing and academic reasoning. Practical recommendations include integrating all models into curricula, continuous monitoring of students' reflective activity, providing individualized support, and gradually increasing the complexity of learning materials, ensuring an effective strategy for developing students' language reflection in higher education.

Әдебиеттер

1. Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Prentice Hall.
2. Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. National Academy Press.
3. Schön, D. A. (1983). *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. Basic Books.
4. Thomas, M., Reinders, H., & Warschauer, M. (2013). *Contemporary Computer-Assisted Language Learning*. Bloomsbury.
5. Herreid, C. F. (2011). *Case Studies in Science: A Novel Method of Science Education*. Journal of College Science Teaching, 40(5), 42-49.
6. Bell, S. (2010). *Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future*. The Clearing House, 83(2), 39-43.
7. Aldrich, C. (2009). *Learning Online with Simulations and Games*. Pfeiffer.
8. Brookfield, S. D. (1995). *Becoming a Critically Reflective Teacher*. Jossey-Bass.
9. Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
10. Mezirow, J. (1991). *Transformative Dimensions of Adult Learning*. Jossey-Bass.

Қазіргі айтыс өнерінің түп негіздері

Жусупов Куаныш Женисович

М.Өтемісов атындағы Батыс Қазақстан университеті, 7М01701 – «Қазақ тілі мен әдебиеті» БББ 2-курс магистранты, *Орал, Қазақстан*

Аңдатпа. Айтыс өнері қазақ халқының тұрмыс-салт жырларынан бастау алатын көне поэзиялық мұра болып табылады. Мақалада айтыстың алғашқы үлгілері ретінде Жар-жар мен Бәдік айтысының пайда болуы мен атқарған қызметі қарастырылады. Бұл айтыстардың ғұрыптық, магиялық және тәрбиелік сипаты талданады. Сондай-ақ айтыстың кейінгі кезеңдерде ақындар айтысына ұласу жолдары көрсетіледі. Зерттеу айтыс өнерінің ұлттық рухани мәдениеттегі тарихи сабақтастығын айқындайды.

Кілт сөздер: Айтыс, қыз бен жігіт айтысы, халық әдебиеті, қазіргі ақындар айтысы

Аннотация. Айтыс — древнее поэтическое наследие казахского народа, берущее начало в обрядово-бытовых песнях. В статье рассматриваются возникновение и функции айтыса на примере его ранних форм — жар-жар и бәдік айтыс. Анализируется их обрядовый, магический и воспитательный характер. Также показаны пути перехода айтыса в более поздних периодах к поэтическим состязаниям акынов. Исследование раскрывает историческую преемственность айтыса в национальной духовной культуре.

Ключевые слова: айтыс, айтыс между девушкой и юношей, народная литература, современный айтыс акынов.

Abstract. Aitys is an ancient poetic heritage of the Kazakh people, originating from ritual and folk songs. The article examines the emergence and functions of aitys through its early forms, such as *zhar-zhar* and *badik aitys*. Their ritualistic, magical, and educational characteristics are analyzed. The study also traces the transition of aitys in later periods into poetic competitions of akyns. The research reveals the historical continuity of aitys within the national spiritual culture.

Keywords: aitys, aitys between a girl and a boy, folk literature, modern akyns' aitys.

Түркі халықтарының рухани мәдениетінде айтыс өнерінің алатын орны ерекше. Алайда айтыс түркі халықтарына ортақ мұра ретінде саналғанымен, қазақ халқында ерекше дамығанын айтуымыз қажет. Айтыс өнерін зерттеуші ғалым М.Жармұхамедұлы: «Айтыс дәстүрі бізден басқа қырғыз, қарақалпақ, алтайлықтармен қатар, түрік елінде де бар, дегенмен олардағы айтыс дәл біздегідей көлемдік, көркемдік биік деңгейге көтеріле қоймаған. Мұның халқымыздың ғасырлар бойғы кәсіп-тіршілігі мен салтына, әдет-ғұрпына байланысты көрініс тапқаны ешбір дау туғызбайды. Сондықтан еліміздің рухани өмірімен ертеден біте қайнасып бірге жасап келе жатқан бұл қайталанбас өнерді ұлттық мақтаныш ретінде бағалауымыз керек» [1,5], - деп тұжырым жасайды.

Қазақ айтысы – сөз өнері ретінде қазақ халқының тұрмыс-тіршілігімен, өмір салтымен тығыз байланысты дамыған ерекше рухани мәдениет үлгісі. Себебі, «Бәдік», «Жар-жар» сынды халық әдебиетінің үлгілері әуел баста халқымыздың көшпелі өмір салтымен тығыз байланысты дамып, түрлі даму сатыларын басынан өткерген бүгінгі суырып салма айтыс өнерінің деңгейіне жетіп отыр. Бүгінгі айтыс өнері жатанды өлеңдерден тұратын, белгілі бір салт-дәстүрді орындайтын функциясынан ажырап, елдік деңгейде саяси-әлеуметтік, қоғамдық мәселелерді жырлайтын әлеуетті күшке ие сөз бәсекесіне ұлысты. Қос тараптың ақындары білгілі бір рулы елдің атынан шығып, қызу қанды сөз барымтасын жасап, бірде шабытты, бірде драмалық сипатта көркемдік жыр үлгісіне ұластырды. Міне, айтыс өнерінің биік дәржесі оның синкретті өнер түрі ретінде көпқырлы табиғатында көрінеді.

Жалпы айтыс өнерінің, яғни айтыс өлеңдерінің шарықтау кезеңін XIX ғасырдағы көрнекті тұлғалардан көреміз. Алайда оған дейін айтыс болмады деген сөз емес, ол халық өнері ретінде бір кезеңдерде бәсеңдеп, енді бір кезеңде шарықтау шыңына жетті. Қазақ рухани мәдениетінде ақындық поэзияға дейін жыраулық поэзия жаугершілік замандағы күрескерлік рухты әйгіледі. Жыраулық поэзия да белгілі бір деңгейде суырып салмалық қасиетке ие, төл поэзиямыз ретінде бағалады.

Ақындық және жыраулық поэзия халық өмірінің айқын көрінісі, көркем шежіресі болғандықтан, бұлардың дамуы да ел тарихымен терең ұштасып жатыр. Айталық, дәстүрлі айтыс өлеңдері XIX ғасырда ерекше мол серпінмен дамыды, алайда, одан бұрынғы кезеңдердегі (XV-XVIII ғ.ғ.) айтыстар бізге жеткен жоқ, бұлар ұмытылды ма әлде дәуір талабына сәйкес өзге әдеби түрлердің тарих сахнасына шығып, екіншісінің уақытша бәсең тартуынан болды ма, бұл арасы бізге әзірше мәлімсіз. Біздің ойымызша, мұны халқымыздың бастан кешірген әр кезеңдегі тарихи өмірі мен тұрмыс-күйінің жай-жапсары, болмысынан іздеу керек сияқты. Мәселен, XV-XVIII ғасырлар аралығында халықтың алғаш бас құрап жеке хандық құруы мен сыртқы жауларға қарсы азаттық күрестері тұсында айтыс өлеңдерінен гөрі батырлық жырлардың яки жыраулық поэзияның алдыңғы сапқа шығуы қажетті әрі заңды еді. Ал, ақындар айтысының бейбіт өмір мен мамыражай, көшпелі заманда кең өрістейтіні дау туғызбаса керек. Сөйтіп, бұлақ-бастауын тұрмыс-салт жырларынан алып, ертеден жарыса, қатар дамып келген ақындық поэзия дәуір талабына сәйкес осы аталған тұста (XV-XVIII ғ.ғ.) бір сәт толастап бәсең тартса, бұғын керісінше әдебиетіміздің тұтас бірнеше ғасырлық міндет-жүгі біріңғай жыраулық поэзияның үлесіне тигенін көреміз [1,17].

Айтыс халық көп жиналатын той-жиындарда өтетін, халықтық сипаты басым, театрлық элементтері бар өнер түрі. Ең алғашқыда той-жиындарда қыз бен жігіттердің топ болып екі жарылып, жар-жар айтып, халық арасыда кең тараған халықтық қарапайым өлең шумақтарынан тұратын кезектесулер кейін ақындық өнері бар жастардың өз жандарынан шығарып айтуы арқылы жаңаша түрлене түсті. Кейін бұл сөз сайысына ұласып, кезектесіп айтысатын ақындық өнерді ұштады. Қыз бен жігіттердің отырыстарында жастар бір-бірімен әзілдесіп қалжыңдасып, бірін-бірін сынап, тіпті сезім күйлерін білдіріп отыруы арқылы қыз бен жігіттен тұратын ақындар айтысының жанрлық түрінің қалыптасуына негіз болды. Қазіргі ақындар айтысындағы гендерлік сипат, ең алғашқыда, жар-жар сынды салт-дәстүрден бастау алса, қазіргі уақытта қыз бен жігіт айтысы ақындар айтысының ең қызықты, халықтың ерекше көңіл қойып тыңдайтын жанрлық түріне айналып отыр. Қазіргі қыз бен жігіт айтысында тек жастардың махаббат, сезім мәселесі ғана емес, елдік, әлеуметтік, қоғамдық-саяси мәселелер деңгейінде қыз балалардың сөйлеуі, қазіргі қоғамдағы гендрлік теңдіктің айтыс өнерінде әбден орнығын көрсетеді. Қыз бен жігіт айтысында әзіл-оспақ, сын-сықақ, күлкілі әжуалар жиі орын алып отырады. Бұл қазақ сөз өнеріндегі айтыстың халқымыздың өмір салтымен біте қайнасып жатқан ұлттық дүниетаным құндылықтарын көрсетеді.

Мақаламызда ақындар айтысы, оның ішіндегі қыз бен жігіт айтысының тууына алғышарт болған жанрлық түрлерге тоқталу болғандықтан, негізгі мәселе – «Жар-жарға» келіп тіреледі.

Халқымыздың салтында қыздарды ұзатқан кезде жар-жар дәстүрлі түрде орындалатын болған. Бұл оның көне дәуірлерден бастау алатынын меңзесе керек, екіншіден салт бойынша қыз бен жігіттер екі топқа бөлініп, хор түрінде орындалатын рәсім болған. Қыздар туған үйін тастап, жат жердің босағасын аттап барудың қиындығы мен қимастығын, елді, жерді сағыну, ең ақырғы, құрбы-құрдасты қимау сезімдерін өлеңге қосып, мұң-шерін жеткізеді. Ал, жігіттер болса, оған қарсы жұбату сөз уәжін жырға қосады. Жаңа өмірдің қызығы мен қуанышын алға тартады. Бұның бәрі халыққа ортақ өлең жолдары боп келсе, өз жанынан қосатын жолдардың өзі құранды, белгілі бір жаттанды сипатта болып келеді. Аталған өлең жолдары қарапайым, халқымыздың дәстүрлі құндылықтарынан байқатады.

Бірақ осы кезектесулердің өзінен айтыстың элементтерін көруге болады. Мысалы, жар-жардағы сөз қағысудағы кезектесулер ақындар айтысының басты элементі болса, екіншіден шумақтардағы екі тараптың бір-біріне қарсы уәж айтуы, пікір қайшылықтары осы айтыстың басты белгісі ретінде кейінгі жанрлық түрдің қалыптасуына септігін тигізгені хақ. Мысалы, жігіттің сөзі:

Қызыл қыршын, замандас, қызыл қыршын, жар-жар-ау,
Қызыл қыршын ішінен қырғи ұшсын, жар-жар-ау!
Әкем бар деп арқаңа медеу қылма, жар-жар-ау,
Алып кетер мал берген сен бір құссың, жар-жар-ау!

десе, қыздың оған берген қарсы уәжінде:

Шалшық па екен, су ма екен сарқыраған, жар-жар-ау,
Жастайымнан шешкем асыраған, жар-жар-ау!
Ақ сүт берген шешеме не көрсеттім, жар-жар-ау,
Жат кісінің баласын жолдас еттім, жар-жар-ау! [2, 43-44].

Міне, жар-жардың осы екі шумағына назар салсақ, жігіттің «Алып кетер мал берген сен бір құссың» деген сөзінен-ақ қыздардың әлеуметтік теңсіздік мәселесін қыздың өзіне қарсы жұбату ретінде айтылады. Осы мәселе кейінгі қыз бен жігіт айтысының негізгі тақырыптық лейтмотивіне айналып кетті.

Қайымдасудың алғашқы үлгілері осындай салттық жоралардың негізінде қарапайым түрде қалыптасып, қыз бен жігіттің арман-тілегін өлеңге қосқан айтыстарға ұласқан. Қыз бен жігіт арасындағы қайымдасу сөз үлгілері тұспалдап, кейде меңзеп айтуға бейім болуы жұмбақ айтысқа да себеп болған. Осы арқылы жастар бірін-бірінің ақыл-ой жүйріктігін сынап, тапқырлығын бағалаған. Бұндай сөз қағысқан қайымдасулар жастардың өзара келісіп, теңін тауып, тұрмыс құруға да ұласып отырған. Бұндай жұмбақтау үлгілері қазақ айтысында ғана емес, ертегілерде, шешендік сөздерде де кездеседі.

Мақаламызды қорыта келсек, айтыстың шығу төркі өте көне дәуірлерден, яғни халқымыздың тұрмыс-салт жырларынан бастау алатыны сөзсіз. «Жар-жар» мен «Бәдік» сынды халық ауыз әдебиетінің үлгілерінің негізінде қалыптасып, замандарға ұласып, біртіндеп бөлініп шыққанын көреміз. Айтыс өзінің туу, даму, қалыптасу, көркемдік кемелдікке жету жолында бірнеше сатылардан өткенін көреміз. Бүгінгі ақындар айтысының бастау бұлағында тұрмыс-салт жырлары сынды ұсақ жанрлық жырлармен бірге эпикалық және лиро-эпикалық жырлар, шешендік сөздер, ертегілер сынды көлемді жанрлық түрлердің негіздері жатыр десек, қателеспейміз.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. Жармұхамедұлы М. Қазақ поэзиясындағы айтыс жанры: тегі мен дамуы. ФҒД ғылыми дәрежесін алу үшін дайындалған диссертация. Алматы, 2001. – 282 бет.
2. Айтыс. I том. Алматы: «Жазушы» баспасы, 1965. – 551 б.

Technical Sciences

Google Earth Engine Platform Adaptation for Water Resources Training Programs: A Review

Orazbek Zhanatayev

School of Information Technology and Engineering, Kazakh-British Technical University, Almaty, Kazakhstan, ORCID: 0009-0007-3051-0297

Abstract

Water resource management is increasingly reliant on geospatial technologies and big data analytics. Google Earth Engine (GEE), a cloud-based platform for planetary-scale geospatial analysis, has emerged as a powerful tool for environmental monitoring, hydrological modeling, and water resource assessment. This review explores the adaptation of GEE in water resources training programs, highlighting its capabilities, applications, challenges, and best practices for integrating it into educational curricula. We also discuss the pedagogical advantages of using GEE for experiential learning, skills development, and the promotion of data-driven water management strategies [1][2].

1. Introduction

Global water resources face mounting pressures from climate change, urbanization, population growth, and environmental degradation [3]. Efficient monitoring and management require access to timely, accurate, and large-scale geospatial data. Traditional hydrological modeling and remote sensing approaches often involve complex software setups, extensive local computational resources, and manual data processing, limiting their accessibility for students and practitioners [4].

Google Earth Engine (GEE) addresses these limitations by providing a cloud-based platform for storing, analyzing, and visualizing massive geospatial datasets [2][5]. It integrates satellite imagery, digital elevation models, climate data, and hydrological datasets with powerful analytical capabilities. The platform enables rapid prototyping, scalable analyses, and reproducibility, making it suitable for both professional applications and educational contexts [6].

This review examines the current state of GEE adoption in water resources training programs, its pedagogical potential, and the factors that influence its effective integration into curricula.

2. Literature Review

2.1 Overview of Google Earth Engine

GEE is designed for planetary-scale analysis of geospatial data. Its key features include:

- Access to petabytes of satellite imagery, including Landsat, Sentinel, MODIS, and commercial datasets [2][7].
- Cloud-based processing that eliminates the need for high-performance local computing resources [5].
- Integration with JavaScript and Python APIs for scripting, visualization, and automation [2][8].
- Built-in geospatial algorithms for hydrology, vegetation indices, land cover classification, and change detection [7].

These features make GEE a flexible and scalable tool for hydrological research and water resource management [6].

2.2 GEE Applications in Water Resources

Several studies demonstrate the effectiveness of GEE in water-related analyses:

- **Hydrological Modeling:** Automated extraction of river networks, watersheds, and streamflow estimation using digital elevation models and precipitation data [3][9].
- **Surface Water Monitoring:** Detection and mapping of lakes, reservoirs, and seasonal water bodies using satellite imagery [4][10].
- **Water Quality Assessment:** Remote sensing indices for turbidity, chlorophyll-a, and sediment monitoring in lakes and rivers [7][9].
- **Drought and Flood Monitoring:** Integration of precipitation, evapotranspiration, and vegetation data to assess water availability and flood risks [3][10].
- **Irrigation and Agriculture:** Monitoring crop water requirements, irrigation scheduling, and drought impact on agriculture [6][8].

These applications illustrate the potential of GEE for hands-on learning experiences and skill development in water resources programs [1][5].

2.3 Integration into Training Programs

Water resources training programs increasingly emphasize practical skills with real-world datasets. GEE facilitates this integration through:

- **Interactive Exercises:** Students can visualize and analyze hydrological data in real time [1][6].
- **Project-Based Learning:** Capstone projects using GEE allow students to address regional water management challenges [2][8].
- **Collaborative Research:** Cloud-based platform enables multiple users to work on shared datasets, supporting group assignments and research collaborations [5][7].
- **Remote Learning:** Accessibility from any device with internet connectivity allows the inclusion of GEE in online courses [6][9].

2.4 Challenges and Limitations

Despite its advantages, several challenges exist in adapting GEE to training programs:

- **Steep Learning Curve:** Programming skills (JavaScript or Python) are necessary for advanced analyses [2][8].
- **Data Licensing and Access:** Some high-resolution datasets may require special permissions or are not included in GEE [7][10].
- **Internet Dependency:** The platform requires continuous internet access, which can be limiting in resource-constrained environments [1][5].
- **Curriculum Integration:** Aligning GEE-based exercises with learning objectives and accreditation standards requires careful instructional design [6][9].

3. Best Practices for Implementation

To maximize the effectiveness of GEE in water resources education, the following practices are recommended:

1. **Gradual Skill Development:** Start with GUI-based tools and visualizations before progressing to scripting and algorithm development [1][2].
2. **Hands-On Projects:** Design exercises that simulate real-world water resource management problems [6][8].
3. **Blended Learning:** Combine lectures, tutorials, and practical labs to reinforce both theoretical and applied knowledge [5][7].

4. **Open Data Resources:** Utilize freely available datasets to ensure inclusivity and accessibility [3][10].
5. **Evaluation Metrics:** Develop clear rubrics for assessing students' analytical, programming, and problem-solving skills using GEE [9][10].
- 6.

4. Conclusion

The adaptation of Google Earth Engine in water resources training programs represents a significant step toward modernizing hydrological education. By providing access to large-scale geospatial datasets, advanced analytical tools, and cloud-based computing, GEE empowers students and professionals to develop practical skills for sustainable water management [1][2][6]. While challenges remain, careful integration of GEE into curricula can enhance experiential learning, foster interdisciplinary collaboration, and promote data-driven decision-making in water resources [3][7][10].

References

1. Gorelick, N., et al. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote Sensing of Environment*, 202, 18–27.
2. Li, X., et al. (2020). Applications of Google Earth Engine in hydrological studies: A review. *Water*, 12(6), 1612.
3. Woldemariam, M. G., & Zewdie, T. A. (2018). Remote sensing for water resources management: A case study. *Journal of Hydrology*, 561, 531–543.
4. Pekel, J.-F., et al. (2016). High-resolution mapping of global surface water. *Nature*, 540, 418–422.
5. Fekete, B. M., et al. (2021). Big data applications in water resources management. *Environmental Modelling & Software*, 140, 105025.
6. Shrestha, S., et al. (2019). Integrating Google Earth Engine into hydrology education. *Journal of Geography in Higher Education*, 43(3), 423–442.
7. Schneider, A., et al. (2017). Mapping land use and water resources with Earth observation data. *Remote Sensing*, 9(10), 1010.
8. Wang, L., et al. (2020). Cloud-based geospatial tools for teaching water resources management. *Sustainability*, 12(18), 7542.
9. Ahmad, S., et al. (2019). Water quality assessment using remote sensing and Google Earth Engine. *Environmental Monitoring and Assessment*, 191, 158.
10. McFeeters, S. K., et al. (2017). Monitoring drought and flood events with satellite imagery. *Journal of Hydrometeorology*, 18(6), 1683–1697.

Research into the potential use of AI in librarianship: A Review

Orazbayev Felix Vladislavovich

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

Abstract

The integration of Artificial Intelligence (AI) into library science is transforming traditional library services and operations. AI technologies, including machine learning, natural language processing, and recommendation systems, offer new opportunities for information retrieval, cataloging, user services, and digital resource management. This review examines the current state of AI applications in library science, highlighting emerging trends, challenges, and best practices for implementation. It also explores the potential of AI to enhance library efficiency, user experience, and knowledge discovery, providing insights for future research and training in the field [1][2].

1. Introduction

Libraries have historically served as knowledge hubs, providing access to physical and digital resources. With the increasing volume of information and the growing complexity of digital collections, traditional library management and information retrieval systems face significant challenges [3].

Artificial Intelligence (AI) provides advanced tools to address these challenges, enabling automated cataloging, intelligent search, recommendation of resources, and predictive analytics for library operations [4][5]. The application of AI in libraries is not limited to operational efficiency; it also offers innovative ways to enhance user experience, personalize services, and support research activities [6].

This review investigates the potential of AI in library science, highlighting current applications, opportunities for innovation, and practical considerations for adoption in library systems and training programs.

2. Literature Review

2.1 Overview of AI in Library Science

AI encompasses technologies such as machine learning, natural language processing, knowledge graphs, and recommendation algorithms. These technologies can transform library services by:

- Automating metadata creation and cataloging of digital and physical resources [2][7].
- Enhancing information retrieval through semantic search and query expansion [4].
- Providing personalized recommendations for users based on reading history and preferences [5][8].
- Supporting predictive analytics for library management, resource allocation, and user engagement [6].

2.2 Applications of AI in Libraries

Several studies demonstrate the practical applications of AI in library operations:

- **Automated Cataloging:** AI tools can classify and tag resources efficiently, reducing human workload and improving metadata consistency [2][7].
- **Intelligent Search and Retrieval:** Natural language processing enables libraries to understand user queries better, supporting semantic search and context-aware results [4].

- **Recommendation Systems:** Machine learning algorithms suggest books, articles, or multimedia content tailored to user interests [5][8].
- **Digital Resource Management:** AI aids in the maintenance and optimization of digital repositories, including copyright management and resource usage analysis [6].
- **Virtual Assistants and Chatbots:** Libraries increasingly deploy AI-driven chatbots to answer user queries, provide guidance, and support information literacy [3][7].

These applications illustrate the potential of AI to modernize library services and improve efficiency, accessibility, and user satisfaction.

2.3 Integration into Library Training Programs

To prepare future librarians for AI-driven environments, training programs should include:

- **Hands-On AI Exercises:** Students learn to apply AI tools for cataloging, recommendation, and retrieval [1][6].
- **Project-Based Learning:** Real-world projects enable students to develop and evaluate AI applications in library contexts [2].
- **Data Literacy and Ethics:** Understanding data management, privacy, and ethical use of AI in libraries is critical [4][8].
- **Collaboration with IT Specialists:** Training should foster interdisciplinary collaboration between librarians and AI experts [5].

2.4 Challenges and Limitations

Despite its promise, AI adoption in library science faces several challenges:

- **Technical Complexity:** AI systems require expertise in programming, machine learning, and data management [2][4].
- **Data Quality and Availability:** Inconsistent metadata and incomplete digital records may limit AI effectiveness [7].
- **Privacy and Ethics:** Protecting user data and avoiding bias in AI systems are critical concerns [5][8].
- **Resource Constraints:** Implementing AI solutions may be challenging for small libraries with limited budgets and technical infrastructure [6].

3. Best Practices for Implementation

To successfully integrate AI in library science, the following strategies are recommended:

1. **Incremental Adoption:** Start with pilot projects for cataloging, search, or recommendation systems before scaling [1][2].
2. **Training and Capacity Building:** Provide librarians with AI and data literacy skills to effectively use new technologies [6].
3. **Collaboration with AI Experts:** Interdisciplinary partnerships can ensure proper design, implementation, and evaluation of AI tools [5][8].
4. **Ethical Guidelines:** Develop policies for privacy protection, data security, and transparency in AI applications [4][8].
5. **User-Centric Design:** Ensure AI systems enhance user experience, accessibility, and satisfaction [3][7].

4. Conclusion

The integration of Artificial Intelligence in library science represents a transformative opportunity to enhance library operations, user services, and knowledge discovery. AI applications, including intelligent search, automated cataloging, recommendation systems, and virtual assistants, provide practical benefits for efficiency and user engagement [1][2][5]. However, technical, ethical, and

resource-related challenges must be carefully addressed. Libraries and training programs should adopt structured strategies to prepare future librarians for AI-driven environments, fostering innovation, interdisciplinary collaboration, and responsible use of AI in information management [3][6].

References

1. Das R., et al. (2021). Application of Artificial Intelligence and Machine Learning in Libraries: A Systematic Review. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2112.04573>
2. Kondagurle M. (2023). Machine learning applications in library services. *International Journal of Advance and Applied Research*, 11(2), 109–116.
3. Wagwu V. et al. (2024). AI-Driven Chatbots for Library Services towards Transforming Patrons' Engagement in Nigerian University Libraries. *Communicate: Journal of Library and Information Science*, 26(1), 90–98.
4. Kaoje, S., et al. (2025). Natural language processing in library information retrieval. *Information Research Communications*, 2(2): 258-262.
5. Awal, G., et al. (2025). Mapping the research landscape of recommender systems for digital libraries: A bibliometric analysis of two decades (2004-2023). *Record and Library Journal*, 10(1), 180–194.
6. Hossain, Z. (2025). Integrating AI literacy into library and information science education and practice: a human-centered approach. *Library Hi Tech News*.
7. Wada, I., et al. (2017). Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning for Metadata Generation and Library Service Delivery: A Systematic Review. *Journal of Information Practice and Management*, 3(1), 143–158.
8. Seeni, M., et al. (2024). Artificial Intelligence in Libraries Benefits, Challenges, and Ethical Considerations. *International Journal of Advance and Applied Research*, 11(6), 72–76.

Model anlayışı. İnformasiya modeli

Əliyeva Aygün Cahangir qızı

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Kollecinin müəllimi

Xülasə

- Obyektərin sadələşdirilmiş bənzəri model adlanır (heykəl, oyuncaq avtomobil, qlobus və s.).
- Modelin yaradılması prosesi modelləşdirmə adlanır.
- Modeli yaradılan obyektin özünə orijinal və ya prototip deyilir.
- Real obyektlərin quruluşunu, görünüşünü, xassələrini əks etdirən, bəzi hallarda fərziyyələr əsasında yaradılan modellərə nəzəri model deyilir.
- Modelin orijinal obyektə uyğunluq dərəcəsi onun adekvatlığı adlanır.
-

Maddi model obyektlərin xarici görünüşünü əks etdirir (onun fiziki oxşarıdır)
İnformasiya modeli obyektin xassələrinin təsviridir.

Summary

A simplified copy of an object is called a model (statue, toy car, globe, etc.).

- The process of creating a model is called modeling.
- The object itself, the model of which is created, is called an original or prototype.
- Models that reflect the structure, appearance, and properties of real objects, and in some cases are created on the basis of assumptions, are called theoretical models.
- The degree of correspondence of the model to the original object is called its adequacy.
-

A material model reflects the external appearance of objects (is its physical counterpart)

An information model is a description of the properties of an object.

Резюме

Упрощенная копия объекта называется моделью (статуя, игрушечная машинка, глобус и т. д.).

- Процесс создания модели называется моделированием.
- Сам объект, модель которого создается, называется оригиналом или прототипом.
- Модели, отражающие структуру, внешний вид и свойства реальных объектов, а в некоторых случаях созданные на основе предположений, называются теоретическими моделями.
- Степень соответствия модели оригиналу называется ее адекватностью.
- Материальная модель отражает внешний вид объектов (является их физическим аналогом).

Информационная модель — это описание свойств объекта.

Açar sözlər: Model. Modelin növləri. Kompüter modeli

Keywords: Model. Types of model. Computer model

Ключевые слова: Модель. Типы моделей. Компьютерная модель.

Model (*fr. modèle, lat. modulus* — "ölçü, analoq, nümunə") – orijinalın hər hansı xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə təmin edən obyekt orijinalın əvəzədisidir və ya obyektlərin sadələşdirilmiş bənzəridir. Mülahizələri sadələşdirən və hadisələrin təbiətini dəqiqləşdirən eksperiment keçirilməsinə imkan verən məntiqi sxemlər və məntiqi quruluşlar model adlandırılır. Gerçək şəraitin və ya obyektin riyazi, yaxud qrafik təsviri, məsələn, kainatda maddələrin paylanması riyazi modeli, işgüzar əməliyyatların (ədədi) modeli elektron cədvəl, yaxud molekulun qrafik modeli.

Modellər, ümumiyyətlə, dəyişdirilə və ya idarə oluna bilər, buna görə də onların yaradıcıları gerçək şəraitə necə təsir etməyi görməyə cəhd edə bilərlər. Zaman-zaman fiziki modellərdən (maketlərdən) istifadə olunması çoxlu sayda insanın həyatını xilas etmiş, külli miqdarda xərclərdən və vaxt itkisindən azad etmişdir. Əksinə, fiziki modellərdə alınmış nəticələrin nəzərə alınmaması fəlakətlərə səbəb olmuşdur. Bu baxımdan 1870-ci ildə İngiltərədə hazırlanmış "Captain" zirehli gəmisi ilə bağlı hadisə çox ibrətamizdir. XIX əsrin ortalarında metallurgiyanın inkişafı və buxar maşınlarının yaradılması nəticəsində ağacdan hazırlanmış yelkənli gəmilərdən metal gəmilərə keçid başlandı. Yavaş sürətli yelkənli gəmilər üçün korpusun forması o qədər də böyük əhəmiyyət daşıyırdı. Ancaq sürətli gəmilərdə yanacaq sərfi və üzmə uzaqlığı korpusun formasından çox asılı idi. Korpusun formasının seçilməsi məsələsini birbaşa təcrübə yolu ilə həll etmək, əlbəttə ki, mümkün deyildi. Müxtəlif formalı korpusları olan gəmilər düzəldib, onları sınaqdan keçirmək çox böyük məsrəflər tələb edirdi. Bu vəziyyətdən yeganə çıxış yolu gəmilərin maketlərindən – fiziki modellərindən istifadə etmək idi. Britaniya donanmasının baş konstrukturu Edvard Rid (Edward James Reed) "Captain" zirehli gəmisinin fiziki modelini hazırlayır və onun son dərəcə dayanıqsız olmasını aşkarlayır. Modelləşmə göstərir ki, açıq dənizdə hətta kiçik dalğa zirehli gəmini aşıracaq. Baş konstrukturun nəticələri haqqında Böyük Britaniyanın Dəniz Nazirliyinə məlumat verilir. Ancaq admirallar "oyuncaq model" vasitəsilə alınmış nəticələri ciddi qəbul etmirlər. Açıq dənizə buraxılan "Captain" gəmisinin çevrilməsi nəticəsində 523 dənizçi həlak olmuşdur.

Model maddi və ya xəyali göstərilə bilən ələ obyektidir ki, tədqiqat prosesində obyekt orijinalı əvəz edir və onun bilavasitə öyrənilməsi obyekt orijinalı haqqında yeni biliklər verir. Model özünəməxsus bir idrak vasitəsidir. Tədqiqatçı onu maraqlandıran obyektə məhz onun köməyi ilə öyrənir. "Model" termini insan fəaliyyətinin müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunur və geniş mənada hər hansı obyektin, prosesin, hadisənin əvəzləyicisi kimi istifadə olunan obrazdır. Təsvir, sxem, çertyoj, qrafik, plan, riyazi ifadə və. s. Başqa sözlə, model real obyektin sadələşdirilmiş oxşarıdır.

İnformasiya modelinin növləri:

Modellərin istifadə sahəsinə görə təsnifatı:

- **Tədris modeli** – tədris prosesində istifadə üçün (Qlobus);
- **Təcrübi model** – model obyektin özündən əvvəl də təcrübə məqsədi ilə yaradıla bilər (məsələn sınaq üçün əvvəlcə gəminin kiçik modeli yaradıla bilər);
- **Elmi-texniki model** – proses və hadisələri tədqiq etmək, araşdırmaq üçün;
- **Oyun və imitasiya modeli** ...

Modellərin zamandan asılılığına görə təsnifatı:

- **Statik model** – zamandan asılı olaraq baxılan anda dəyişmir;
- **Dinamik model** – zamandan asılı olaraq dəyişkəndir.

Formal informasiya modeli:

- Müxtəlif fəaliyyət sahələri üçün yaradılmış dillərə **formal dillər** deyilir. Proqramlaşdırma dilləri, musiqi notları, riyazi işarələr formal dillərə misal ola bilər.
- Formal dillər vasitəsi ilə qurulan informasiya modellərinə **formal informasiya modeli** deyilir.
- Formal dillər ilə informasiya modelinin qurulması prosesi **formallaşdırma** adlanır.

Kompüter modeli:

- Kompüter texnologiyaları ilə modellərin yaradılması **kompüter modelləşdirməsi** adlanır.
- Kompüter modelləri müxtəlif proqramlar vasitəsi ilə hazırlanır (məs: Word, CorelDraw və s.)

Kompüter modelinin hazırlanma mərhələləri:

- **Təsviri informasiya modelinin qurulması** – obyektin əhəmiyyətli xassələrinin seçilməsi;
- **Formallaşdırılmış modelin qurulması** – informasiya modeli hər hansı formal dildə yazılır (məsələn riyazi dildə);
- **Kompüter modelinin qurulması** – məsələn proqramlaşdırma dilində modelin yazılması;
- **Kompüter eksperimentinin aparılması** – hazır olan model üzərində əməliyyat aparmaq;
- **Alınmış nəticələrin təhlili və tədqiqat modelinin təkmilləşdirilməsi** – alınmış nəticələr təhlil edilir, qarşıya çıxan problemlər (səhvliklər və ya qeyri-dəqiq məlumatlar) aradan qaldırılır

QRAF informasiya modeli:

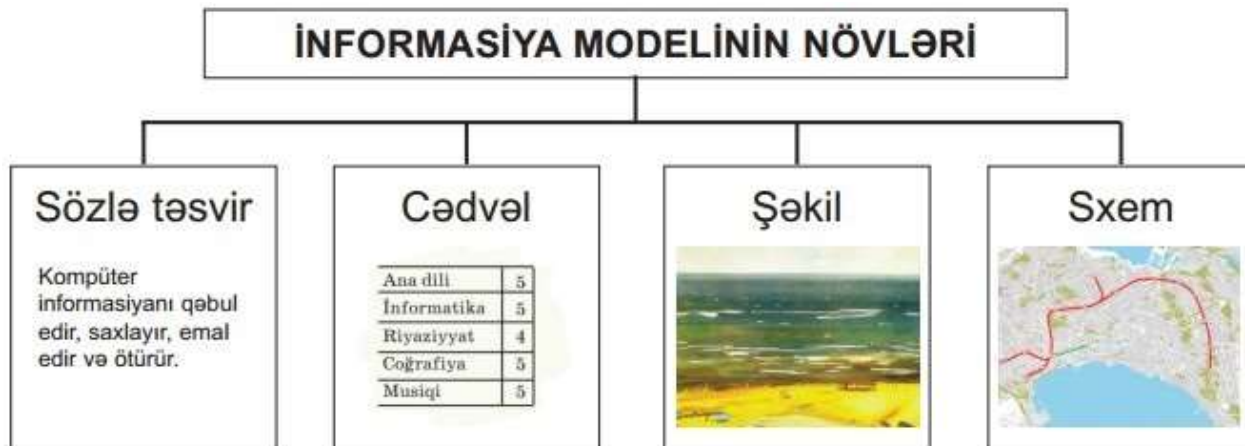
Öz aralarında ixtiyari formada birləşmiş müəyyən sayda obyektlərdən (elementlərdən) ibarət olan struktura **qraf** (və ya şəbəkə) deyilir.

- Qrafı təşkil edən obyektlər **təpə**, bu obyektləri birləşdirən xətlər isə **til** adlanır.

Ətrafımızda insanın yaratdığı elə obyektlər var ki, onlar gerçək obyektlərin bənzəridir. Yer kürəsinin qlobusu, hansısa görkəmli şəxsiyyətin heykəli, mağazalardakı mane kenlər, uşaq oyuncaqları real obyektlərə çox oxşayır.

Obyektlərin sadələşdirilmiş bənzəri model adlanır. Dərsin əvvəlində verilmiş modellər xarici görünüşcə gerçək obyektlərin özlərinə çox bənzəyir. Obyektlərin görünən əlamətlərinin əks olunduğu bu cür modellərə maddi model deyilir. Deməli, qlobus Yer kürəsinin, heykəl hansısa şəxsiyyətin, maneken insanın maddi modelidir. Modellər obyektin bütün xassələrini deyil, yalnız əhəmiyyətli olan xassələrini əks etdirir.

1961-ci ildə kosmosa əyninə skafandr geyindirilmiş maneken göndərilmişdi. “İvan İvanoviç” adlandırılan bu maneken canlı insan kimi görünürdü. Yərə enəndə manekeni tapanlar onu ölüyə, yaxud yadplanetliyə bənzətməsinlər deyə onun üzündə “MAKET” sözü yazılmışdı.



Obyekti öyrənmək üçün maddi model yaratmaq vacib deyil. Maddi modellərdən başqa, informasiya modelləri də var. Əgər obyektin maddi modeli onun fiziki oxşarıdırsa, informasiya modeli onun təsviridir. Məsələn, xəritə Yer kürəsinin informasiya modelidir. “Fəaliyyət” bölümündə verilmiş tapşırığın icrası nəticəsində müəyyən obyektlərin informasiya modeli alınır. Eyni informasiyanı müxtəlif yollarla təsvir etmək, kodlaşdırmaq olar. Ona görə də eyni bir obyekt üçün müxtəlif informasiya modelləri qurmaq mümkündür.

İnsanlar hər gün real obyektlərin informasiya modelləri ilə işləyirlər. Eyni bir obyekt üçün məqsəddən asılı olaraq müxtəlif informasiya modelləri qurur, onlardan istifadə edirlər.

Ədəbiyyat

1. A.S.Əhmədova, İnformasiya cəmiyyətinin qurulmasında informasiyalaşdırmanın rolu və dövlət siyasəti // Dövlət idarəçiliyi: nəzəriyyə və təcrübə, s.166, № 3(27) 2009
2. Abbasov S. İnformasiya cəmiyyətində kitabxanaların rolu və funksiyası // Mədəni-maarif.- 2009.- N 7.- S. 51-53.
3. ASAN müraciət informasiya sisteminin yaradılması haqqında Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı (21 avqust 2020-ci il) // Xalq qəzeti.- 2020.- 22 avqust.- № 166.- S. 1.

Practical Implementation of Relational and NoSQL Database Systems for Real-World Applications in Cloud and Distributed Environments

Elza Bitsadze

Asst. Prof., Akaki Tsereteli State University, Georgia, Department of Computer Technologies, Faculty of Exact and Natural Sciences, Kutaisi, 4600, Georgia,
<https://orcid.org/0009-0005-9256-8166>

Abstract

The exponential growth of data in modern organizations—characterized by increasing volume, variety, velocity, and veracity—has fundamentally transformed the role of database systems in both business and technological environments. Traditional data management approaches are often insufficient to address the complexity and scale of contemporary data-driven applications. While theoretical database models and academic research provide essential conceptual frameworks, the practical implementation of database systems plays a decisive role in ensuring that these models effectively support real-world operational, analytical, and strategic requirements.

This study focuses on practical strategies for implementing database systems, emphasizing the transition from theoretical design principles to deployable, scalable, and secure solutions. Both relational database management systems (RDBMS) and NoSQL databases are examined, highlighting their complementary roles in modern information systems. Relational databases remain critical for structured data, transactional consistency, and integrity constraints, whereas NoSQL solutions offer flexibility, horizontal scalability, and high availability for unstructured and semi-structured data. The research underscores the importance of selecting appropriate database technologies based on application-specific requirements rather than adopting a one-size-fits-all approach.

A central component of effective database implementation is data modeling and schema design. This study discusses conceptual, logical, and physical data modeling techniques, emphasizing normalization, denormalization strategies, and entity-relationship modeling in relational systems, as well as document-oriented, key-value, column-family, and graph models in NoSQL environments. Proper schema design is shown to significantly influence system performance, maintainability, and extensibility, particularly in large-scale and evolving data ecosystems.

The paper further explores critical phases of database implementation, including deployment, configuration, and performance optimization. Practical challenges such as managing large datasets, ensuring ACID compliance or eventual consistency, optimizing query performance, and designing effective indexing strategies are analyzed in detail. Special attention is given to real-world constraints, including limited resources, dynamic workloads, and evolving business requirements. Techniques such as query optimization, caching mechanisms, partitioning, replication, and load balancing are discussed as essential tools for achieving high-performance and scalable database systems.

Security and data integrity are also identified as fundamental concerns in practical database deployments. The study examines methods for implementing access control, authentication, encryption, auditing, and backup strategies to protect sensitive data and ensure compliance with regulatory standards. In addition, the integration of databases with cloud-based infrastructures is analyzed, highlighting the advantages and challenges of deploying database systems on platforms such as public, private, and hybrid clouds. Cloud-native database services are discussed in terms of scalability, fault tolerance, cost efficiency, and operational complexity.

To illustrate the practical applicability of the discussed concepts, the paper presents case studies and real-world examples from domains such as business intelligence, data analytics, e-commerce platforms, and Internet of Things (IoT) systems. These examples demonstrate how database implementation decisions directly impact system reliability, responsiveness, and decision-making capabilities. The integration of databases with analytical tools and real-time data processing frameworks is shown to be particularly critical for supporting data-driven strategies in modern organizations.

Furthermore, the study addresses database monitoring, maintenance, and scalability as ongoing processes rather than one-time tasks. Best practices for performance monitoring, automated maintenance, fault detection, and system scaling are presented to ensure long-term reliability and availability in production environments. The importance of proactive system management and continuous optimization is emphasized, especially in mission-critical applications.

In conclusion, the practical implementation of database systems is a cornerstone of effective data management in contemporary digital environments. Bridging the gap between theoretical database concepts and real-world application enables organizations to fully leverage data-driven insights, optimize operational processes, and support informed decision-making. This research provides actionable guidelines, best practices, and practical examples that are valuable for both academic researchers and industry practitioners, contributing to more robust, scalable, and efficient database solutions in educational and professional contexts.

Keywords: Database Implementation; Practical Database Systems; Relational Databases; NoSQL Databases; Cloud Deployment; Data Management; Real-World Applications; Data Analytics

1. Introduction

The exponential growth of digital data in modern organizations has fundamentally transformed the way information is generated, stored, and analyzed. Today, organizations deal with massive volumes of heterogeneous data originating from multiple sources, including transactional systems, social media platforms, Internet of Things (IoT) devices, sensor networks, cloud-based applications, and third-party data providers. This diversity of data, often characterized by high velocity, variety, and volume, presents significant challenges in terms of storage, management, retrieval, and analysis. Traditional relational database management systems (RDBMS) have long served as the backbone of structured data management due to their strong consistency, support for complex queries, and mature transaction processing mechanisms. However, the evolving landscape of modern business and technology has exposed their limitations, particularly in handling unstructured or semi-structured data, supporting high-throughput operations, and scaling horizontally across distributed environments.

As organizations increasingly rely on real-time analytics, data-driven decision-making, and operational intelligence, the practical implementation of database systems has become a critical requirement. Database solutions must not only ensure high performance and reliability but also remain adaptable to diverse and dynamic workloads. This need has driven the widespread

adoption of NoSQL databases, which offer flexible schema designs, distributed architectures, and high scalability, as well as hybrid solutions that integrate the strengths of relational and NoSQL paradigms. In addition, the growing prevalence of cloud computing has transformed database deployment strategies, enabling organizations to leverage managed database services, dynamic resource allocation, and globally distributed infrastructures to meet performance, availability, and cost requirements.

Despite extensive academic research on database theory, modeling techniques, and algorithmic optimization, a gap persists between theoretical frameworks and practical, real-world applications. Many studies focus on abstract design principles, benchmarking of isolated algorithms, or simulation-based evaluations, providing limited guidance for practitioners tasked with deploying databases in operational environments. There is a clear need for systematic approaches that combine best practices in data modeling, schema optimization, storage management, query tuning, and integration with cloud platforms, while addressing challenges such as data consistency, integrity, security, and fault tolerance.

This research aims to bridge this gap by exploring practical strategies for implementing database systems in real-world contexts. It focuses on both relational and NoSQL database architectures, examining their respective advantages, limitations, and appropriate use cases. Special attention is given to deployment scenarios in e-commerce platforms, IoT data management systems, business intelligence applications, and cloud-based analytics environments. Through practical implementation examples, case studies, and performance analyses, the study seeks to provide actionable insights for both academic researchers and industry practitioners.

Furthermore, this research emphasizes the alignment of database technologies with organizational objectives and operational requirements. By considering scalability, high availability, security, and real-time processing capabilities, the study highlights how effective database implementation can directly enhance business outcomes, optimize operations, and support data-driven decision-making. In essence, this research underscores the practical relevance of database systems in modern organizations, demonstrating that the combination of robust design principles and hands-on deployment strategies is essential for addressing the complex demands of today's data-centric environments.

2. Literature Review

Extensive research over the past several decades has provided a solid foundation for understanding database design, management, and optimization. Early works in the field primarily focused on relational database management systems (RDBMS), emphasizing principles such as normalization, relational algebra, transaction management, indexing, and query optimization. These principles established the groundwork for structured data storage, consistency assurance, and reliable transaction processing, which remain essential in traditional enterprise applications. Classic studies highlighted the importance of schema design, referential integrity, and efficient query execution, enabling organizations to manage operational data effectively.

However, the emergence of big data and the increasing velocity, variety, and volume of enterprise information have challenged the applicability of traditional RDBMS solutions. Modern applications often require handling unstructured or semi-structured data, processing high-frequency transaction streams, and supporting analytical workloads in near real-time. As a result, a growing body of research has focused on NoSQL databases, which include document-oriented stores, key-value stores, column-family databases, and graph-based systems. These studies demonstrate that NoSQL databases provide significant flexibility in schema design, horizontal scalability, distributed storage, and high-throughput data processing. For instance, document stores such as MongoDB and Couchbase allow dynamic schemas suitable for evolving data models,

while columnar and graph databases facilitate complex analytical queries and relationship-based data processing.

In parallel, research on cloud-based database systems has expanded, offering solutions that integrate automated scaling, replication, high availability, and cost-effective resource management. Managed cloud services, such as Amazon DynamoDB, Google Cloud Spanner, and Microsoft Azure Cosmos DB, have been widely studied for their ability to simplify deployment, reduce operational overhead, and ensure reliability in distributed environments. These studies emphasize the growing importance of cloud-native approaches in modern database implementation, particularly for organizations that require global reach and real-time analytics capabilities.

Despite these advancements, the literature reveals a critical gap: while many studies address theoretical database design, performance benchmarking, or isolated case studies, few provide systematic guidance for practical implementation in operational environments. Real-world deployment involves a complex interplay of technical considerations, including data modeling, schema optimization, indexing strategies, query tuning, replication, fault tolerance, security measures, and integration with heterogeneous systems. Research often neglects the practical challenges of aligning database design with business requirements, operational constraints, and cloud infrastructure considerations.

This gap has motivated recent studies to explore practical frameworks for implementing databases that combine both relational and NoSQL paradigms. Case studies in e-commerce, Internet of Things (IoT) applications, and business analytics environments illustrate the need for hybrid strategies, where multiple database technologies are employed together to optimize performance, scalability, and data accessibility. Furthermore, studies emphasize performance monitoring, cost optimization, and operational maintenance as essential aspects of practical database management.

In summary, the literature highlights the theoretical foundations, technological advancements, and emerging challenges in modern database systems. However, there is a clear need for research that integrates these insights into actionable, practical guidelines for implementation. This study addresses this need by examining the strategies, best practices, and lessons learned from real-world deployments, aiming to provide a comprehensive approach for practitioners and researchers seeking to implement efficient, scalable, and reliable database systems across diverse application domains.

3. Research Objectives and Research Questions

The primary objective of this study is to investigate practical strategies for the implementation of database systems in real-world applications, addressing both relational and NoSQL architectures. While theoretical frameworks provide the foundation for database design and optimization, they often fail to capture the practical challenges encountered during deployment in operational environments. This research seeks to bridge this gap by analyzing the entire lifecycle of database implementation—from conceptual design and schema modeling to deployment, performance optimization, and operational maintenance.

The study aims to identify and evaluate methods that ensure scalability, reliability, security, and efficiency in diverse application domains, including cloud-based platforms, Internet of Things (IoT) environments, e-commerce systems, and business intelligence applications. Particular emphasis is placed on understanding how different database paradigms—relational and NoSQL—can be leveraged individually or in hybrid configurations to address the unique requirements of specific use cases. By integrating lessons learned from practical deployments and case studies, the research provides actionable insights for both academic researchers and industry practitioners.

The specific research objectives of this study are as follows:

To analyze practical strategies for implementing relational and NoSQL database systems in real-world application domains.

To examine key implementation challenges related to scalability, performance, security, data integration, and fault tolerance.

To evaluate best practices for aligning database architecture with operational and business requirements.

To provide case-based evidence demonstrating the effectiveness of different deployment strategies across multiple application domains.

To offer recommendations for optimizing the performance, maintainability, and reliability of implemented database systems.

Based on these objectives, the study addresses the following research questions:

- How can relational and NoSQL database systems be effectively designed and implemented to meet the operational requirements of modern applications?
- What practical strategies can ensure high performance, scalability, and reliability while maintaining data integrity and security?
- How can hybrid database architectures combining relational and NoSQL paradigms optimize resource utilization and application performance?
- What lessons from real-world deployments can guide future practitioners in overcoming implementation challenges?

By addressing these research objectives and questions, the study contributes to closing the gap between theoretical knowledge and practical application in database implementation. It aims to create a structured framework that supports the deployment of efficient, reliable, and scalable database systems, enabling organizations to leverage data-driven insights, support operational efficiency, and enhance decision-making processes. This research also emphasizes the importance of contextualizing database implementation strategies within the specific requirements of diverse domains, highlighting the adaptability and flexibility required for modern enterprise environments.

4. Practical Approaches and Analysis

This study adopts a hands-on, implementation-focused methodology to examine practical strategies for deploying database systems in real-world contexts. The research integrates multiple approaches, including detailed case studies, implementation examples, and system performance analyses, to provide a comprehensive perspective on database deployment across diverse application domains. Both relational and NoSQL database systems are considered, allowing for a comparison of their respective advantages, limitations, and suitability for specific operational scenarios.

The implementation process begins with careful data modeling and schema design. For relational databases, this includes normalization to reduce redundancy, enforce referential integrity, and ensure efficient query performance. NoSQL systems, in contrast, adopt flexible schema strategies that accommodate evolving and heterogeneous data structures. Design decisions take into account the specific requirements of the application domain, including expected data volume, velocity, variety, and query patterns. For instance, document stores like MongoDB are suitable for semi-structured data with dynamic attributes, while columnar databases are optimized for analytical queries on large datasets.

Implementation considerations also include the selection of appropriate storage engines, indexing strategies, query optimization techniques, and integration with cloud-based platforms such as Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, and Google Cloud Platform. The research emphasizes distributed deployment strategies, leveraging replication, caching, and load balancing

to enhance both performance and reliability. Particular attention is paid to ensuring compliance with ACID (Atomicity, Consistency, Isolation, Durability) principles for relational systems, and BASE (Basically Available, Soft state, Eventual consistency) properties for NoSQL systems, depending on the requirements of the workload. Security measures, including encryption, access control, and audit logging, are systematically integrated to protect sensitive data in production environments.

The study addresses several real-world challenges encountered during database deployment. High-throughput data streams from IoT sensors, e-commerce transactions, or web applications necessitate careful workload balancing, resource allocation, and performance tuning. Ensuring data integrity across distributed systems, minimizing latency, and maintaining high availability are highlighted as critical considerations. Practical solutions, such as horizontal scaling, sharding, and partitioning, are discussed to meet both operational and analytical workload requirements.

To evaluate the effectiveness of the proposed approaches, the research employs performance benchmarking across key metrics, including query response times, transaction throughput, system scalability, and fault tolerance under varying workloads. Cost-effectiveness, maintainability, and operational efficiency are also analyzed, reflecting the importance of practical applicability in enterprise environments. Multiple application domains, including e-commerce transaction systems, IoT sensor data management, and business analytics platforms, are used as illustrative examples to demonstrate the real-world feasibility and effectiveness of the implementation strategies.

In conclusion, this research emphasizes that practical database implementation requires a holistic approach, combining robust design principles with operational considerations and domain-specific adaptations. By integrating hands-on deployment strategies, cloud platform integration, and performance optimization techniques, the study provides actionable guidance for practitioners aiming to build efficient, scalable, and reliable database systems. The findings underscore the value of aligning technical solutions with organizational objectives, ultimately enabling data-driven insights, enhanced operational efficiency, and informed decision-making.

MongoDB was selected as an example NoSQL system due to its flexible schema design, scalability, and suitability for semi-structured e-commerce and IoT data. The Python PyMongo driver provides a hands-on interface to illustrate practical CRUD and aggregation operations

5. Scientific Novelty

The scientific novelty of this research lies in its comprehensive integration of theoretical database principles with practical implementation strategies across diverse application domains. While previous studies often focus on either relational or NoSQL database systems in isolation, this work presents a unified framework that considers the selection, deployment, and operational management of both paradigms in real-world contexts. By bridging the gap between academic theory and practical deployment, the research contributes actionable insights that are relevant for both researchers and industry practitioners, offering a structured approach to the challenges of modern data management.

A key contribution of this study is the development of practical evaluation metrics for database implementation. These metrics include performance benchmarks, transaction throughput, query response times, scalability under varying workloads, fault tolerance, security compliance, and cost-effectiveness. By establishing a standardized set of criteria, the research allows systematic comparison and assessment of different database architectures in operational environments. This approach moves beyond purely theoretical analysis, providing quantitative and qualitative measures that can inform decisions regarding database selection, configuration, and optimization.

Another significant aspect of the research is its focus on hybrid database solutions, which combine the strengths of relational and NoSQL systems. In many contemporary applications, a single database paradigm cannot meet all operational and analytical requirements. For instance, transactional systems may benefit from the consistency and structured schema of relational databases, while high-velocity, semi-structured data streams from IoT devices or web applications may be more efficiently managed using NoSQL document or key-value stores. By exploring practical deployment strategies for hybrid architectures, this study demonstrates how organizations can leverage complementary database technologies to achieve both performance and flexibility in complex operational settings.

Furthermore, the research emphasizes cloud-based database deployment, which is increasingly relevant in modern enterprises. Practical guidelines are provided for implementing distributed storage, replication, fault-tolerant architectures, load balancing, and dynamic scaling in cloud environments such as AWS, Microsoft Azure, and Google Cloud Platform. These recommendations address real-world operational challenges, including handling high-throughput workloads, ensuring high availability, maintaining data integrity, and achieving cost efficiency. By systematically documenting these practices, the study provides a reference framework for organizations seeking to optimize cloud-based database systems.

The novelty of this research is also reflected in its multi-domain applicability. Through case studies and implementation examples across e-commerce, IoT data management, and business analytics platforms, the study demonstrates that practical database strategies can be adapted to a wide range of application scenarios. This contributes to generalizable knowledge that is valuable for academic researchers, system architects, developers, and enterprise decision-makers.

In summary, the research bridges theoretical and practical perspectives in database systems by offering a comprehensive framework for deployment, performance evaluation, and optimization. Its contributions include the introduction of practical implementation metrics, demonstration of hybrid database solutions, and guidelines for cloud-based architectures, all of which enhance the applicability and impact of database systems in real-world environments. This work provides both academic and professional value, supporting evidence-based decision-making, facilitating efficient resource allocation, and advancing the practice of modern database management in dynamic, data-intensive domains.

6. Conclusion

In conclusion, the practical implementation of database systems plays a pivotal role in enabling organizations to harness data-driven insights, optimize operational processes, and support strategic decision-making in today's data-intensive environments. Modern enterprises face unprecedented challenges due to the rapid growth, high velocity, and diverse nature of data, which necessitate database solutions that are not only scalable and high-performing but also adaptable to the specific requirements of real-world applications. This study emphasizes that effective deployment of database systems requires a thorough understanding of both relational and NoSQL architectures, their respective advantages and limitations, and the operational context in which they are applied. By considering these factors, organizations can ensure that their database infrastructure effectively supports both transactional and analytical workloads while maintaining reliability, integrity, and security.

Through a combination of case studies, practical implementation strategies, and rigorous performance analyses, this research demonstrates actionable approaches to deploying database systems in diverse application domains, including cloud computing platforms, Internet of Things (IoT) networks, e-commerce transaction systems, and business analytics environments. Key deployment challenges addressed include handling high-throughput and heterogeneous data, ensuring ACID or BASE compliance depending on system requirements, implementing robust

security measures, and integrating databases with distributed and cloud-based infrastructures. Practical solutions, such as horizontal scaling, sharding, replication, caching, and load balancing, are highlighted as effective techniques for enhancing performance, fault tolerance, and operational efficiency in complex, real-world scenarios.

The study also underscores the importance of aligning database architecture with organizational objectives, ensuring that technical solutions directly contribute to business and operational goals. By providing a structured framework for database deployment and management, this research offers guidance for selecting appropriate database technologies, optimizing schema design, configuring storage engines, and monitoring system performance to maintain high availability and reliability. Moreover, the inclusion of hybrid database strategies, which combine relational and NoSQL systems, demonstrates the flexibility required to address the multifaceted needs of modern enterprises and supports adaptive management of diverse workloads.

From a scientific and professional perspective, this research contributes to bridging the gap between theoretical database principles and practical implementation. It provides a foundation for evidence-based decision-making regarding database selection, deployment, and optimization, ensuring that organizations can implement systems that are efficient, scalable, and responsive to evolving data demands. The findings also provide a roadmap for future research to explore advanced hybrid architectures, real-time analytics optimization, cloud-native database solutions, and adaptive strategies for large-scale, dynamic data environments.

Ultimately, this study illustrates that practical database implementation is essential for leveraging the full potential of data-driven decision-making in contemporary organizations. By integrating hands-on deployment strategies, performance analysis, and operational best practices, it offers a comprehensive reference for both researchers and practitioners. The insights gained from this research enable the design and management of database systems that not only meet the technical requirements of modern applications but also provide strategic value by supporting operational efficiency, enhancing business intelligence, and facilitating informed decision-making across various domains.

Recent References

1. S. Abdellaoui, W. Abbaoui, L. Meziane, B. E. Bhiri and S. Ziti, "SQL and NoSQL Databases: A Comparative Study with Perspectives on IA-Based Migration Approach," *Engineering Proceedings*, vol. 112, no. 1, p. 72, 2025. doi:10.3390/engproc2025112072.
– Recent comparative analysis of relational vs. NoSQL database architectures, scalability, performance and an AI-based migration perspective.
2. S. Subramanian and S. Saravanan, "Modern Trends in No SQL Data Bases," *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, vol. 72, no. 9, pp. 126–130, 2024.
– Overview of NoSQL types, design properties, schema flexibility, and trade-offs under CAP theorem in modern data environments.
3. Muqaddas Salahuddin, Samra Majeed, *et al.*, "A Systematic Literature Review on Performance Evaluation of SQL and NoSQL Database Architectures," *Journal of Computing & Biomedical Informatics*, vol. 7, no. 02, 2024.
– Systematic review of SQL vs. NoSQL performance, interoperability, cloud portability, and architectural differences.
4. "Designing NoSQL Databases Based on Multiple Requirement Views," *Data & Knowledge Engineering*, vol. 145, May 2023, Article 102149.
– Research presenting design methodology for NoSQL database models (document & graph) based on both data and functional requirements.

5. A. E. Topcu, A. M. Rmis, Y. I. Alzoubi and A. O. Çibikdiken, "Evaluating the Performance of NoSQL Databases for Big Data in Cloud Computing Environments," *HighTech and Innovation Journal*, 2025.
– Empirical benchmark of MongoDB and other NoSQL systems in cloud environments with performance insights under big data workloads.

УДК 658.783

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОПЕРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ В КОМПАНИИ АО «ЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

Кудайбергенов Талгат

магистрант ЕМВА, Бизнес школа, НАО «Университет Нархоз»

Магай Татьяна

научный руководитель, к.э.н., доцент, ОП «Менеджмент», ШЭМ, НАО «Университет Нархоз» (Алматы, Республика Казахстан)

Аннотация. В данной работе рассматривается система оперативного управления АО «Электромонтаж» и анализируется ее влияние на эффективность производства и финансовые результаты. В исследовании в качестве основной фактологической базы использованы отчеты компании за 2023 и 2024 годы и научные публикации. Результаты показывают, что компания работает в условиях постоянного давления издержек, остаются несколько пробелов в области цифровизации, мониторинга, планирования и контроля в производственной системе. Анализ показывает, что оперативное управление нуждается в прогнозной аналитике и интеграции ERP-MES. В статье делается вывод, что внедрение панелей мониторинга в оперативном времени, прогнозных моделей, систем оптимизации ресурсопотребления и инструментов планирования укрепит стабильность и финансовую прочность в компании.

Ключевые слова: оперативное управление, цифровизация; планирование, контроль

Изучение производственной системы в компании АО «Электромонтаж» показало, что ее эффективность оказывает влияние не только на трудоемкость производственного цикла выполнения электромонтажных работ, но и на Финансовые результаты компании в целом. Финансовые индикаторы компании за последние годы свидетельствуют о том, что компания значительное внимание уделяет расходам. Производственные расходы компании превышали выручку, что привело к убытку. Основной причиной являются высокая производственная себестоимость выполненных работ.

Международный опыт показывает, что современные бизнес-процессы всё в большей степени опираются на цифровые технологии: прогнозирование, планирования, контроля, мониторинга, а также системы, связывающие производственную систему с процессами планирования и технологическими операциями [1]. Для компаний цифровые технологии могут иметь ключевое значение, поскольку в случае повышения издержек они должны концентрироваться на внутренних резервах повышения эффективности.

В связи с этим нами рассматривается организация бизнес-процессов в компании и возможность обеспечивать оптимизацию производственного цикла выполнения электромонтажных работ, сокращение их трудоемкости и за счет этого добиваться снижения расходов и издержек. Особое внимание должно уделяться координации между непосредственно технологическими процессами, уровнем цифровой трансформации, а также взаимосвязью между коммерческими и производственными результатами.

Анализ компаний, использующих цифровые панели планирования и контроля, показал, что они значительно быстрее корректируют их деятельность в случае необходимости [2]. Цифровые панели позволяет оптимизировать технологические процессы

и в случае необходимости реагировать на изменения. Координация ERP–MES обеспечивает соответствие плановых показателей реальным условиям работы и принятие необходимых решений по корректировке деятельности. Использование панелей для планирования снижает узкие места в бизнес-процессах и позволяет равномернее распределять производственные издержки по операциям. Компания «Электромонтаж» опирается на отдельные элементы системы, что снижает эффективность оперативного управления.

Значительной проблемой остаётся энергопотребление производственных систем. Согласно международным бенчмаркам, снижение энергоёмкости может существенно уменьшить общие затраты на переработку. Финансовые данные АНПЗ показывают, что энергия остаётся одной из крупнейших статей расходов, при этом в документах отсутствует рассмотрение мер, которые компания использует с целью оптимизации расходов на энергоресурсы. Это указывает на то, что у компании имеются резервы, которые могут принести ощутимые финансовые и качественные преимущества.

Таким образом, результаты исследования свидетельствуют о том, что структура управления производством не полностью соответствует современным потребностям компании. Этот разрыв снижает эффективность существующих бизнес-процессов и ограничивает потенциал уже принятых решений по оптимизации производственных систем.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что проблемы, наблюдаемые в компании, связаны не с оборудованием, а с вопросами рациональной организацией и функциями управления производством, его эффективностью. Процесс оперативного управления без моделей планирования, контроля не может обеспечивать коммерческий успех. Исследования показали, что принятие управленческих решений на основе данных управления производством является важной определяющей характеристикой успешных компаний современной бизнес-среды.

Одной из наиболее важных проблем в компании является слабая связь между планируемыми и фактическими данными оперативного учета. Частичный синтез между ERP и MES приводит к расхождениям между плановыми и фактическими показателями бизнес-процессов компании. Эти расхождения усложняют контроль, производство и замедляют корректировки в случае необходимости. Важно отметить, что координированное планирование, контроль и исполнение значительно повышают эффективность бизнес-процессов и способствуют снижению производственных потерь.

Таким образом, эти наблюдения указывают на то, что компания «Электромонтаж» имеет резервы для получения значительной выгоды от применения модели планирования и контроля в управлении производством. Внедрение цифровых панелей планирования, контроля и мониторинга поможет устранить недостатки в управлении производством.

Таким образом, нами установлено, что повышение эффективности оперативного управления в компании на основе совершенствования системы оперативного планирования, контроля и регулирования производства, которая позволяет обеспечить оптимизацию издержек и доходов компании.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Овчинникова Н.В., Зайцева А.В., Лебедева О.Е. Совершенствование операционного менеджмента на предприятиях в современных условиях. // Управленческий учет, 2023. – №3. – С.334-340
2. Агамирова Е.В., Кожина В.О., Лебедев К.А., Лебедева О.Е. Совершенствование подходов к реструктуризации предприятий в современных условиях // Экономика и предпринимательство. 2016. № 12-4 (77). С. 353-356

IMPROVING OPERATIONAL MANAGEMENT AT ELECTROMONTAZH JSC

Kudaibergenov Talgat

Master's student,

Narxoz Business School (NBS)

Almaty, Kazakhstan

Magay Tatyana – academic supervisor,

scientific supervisor,

Candidate of Economic Sciences,

professor of Department of Management

NAO "NARXOZ University"

(Almaty, Republic of Kazakhstan)

Abstract. This paper examines the operational management system of JSC Electromontazh and analyzes its impact on production efficiency and financial results. The study uses the company's reports for 2023 and 2024 and scientific publications as its main factual basis. The results show that the company operates under constant cost pressure and that there are several gaps in the areas of digitalization, monitoring, planning, and control in the production system. The analysis shows that operational management needs predictive analytics and ERP-MES integration. The article concludes that the introduction of real-time monitoring panels, predictive models, resource consumption optimization systems, and planning tools will strengthen the company's stability and financial strength.

Keywords: operational management, digitalization; planning, control

Political Studies

ZENGEZUR KORİDORU: “BARIŞIN İLMİĞİ” Mİ, “YENİ BÖLÜNME HATTI” MI?

Ibrahim İbrahimli Mansum

First-Year Master's Student in International Relations Hacettepe University

Anahtar Kelimeler: Zengezur Koridoru, Güney Kafkasya, Realizm, Neoliberal Kurumsalcılık, Jeopolitik, Enerji Güvenliği

Keywords: Zangezur Corridor, South Caucasus, Realism, Neoliberal Institutionalism, Geopolitics, Energy Security

Ключевые слова: Зангезурский коридор, Южный Кавказ, реализм, неолиберальный институционализм, геополитика, энергетическая безопасность

Açar sözlər: Zəngəzur dəhlizi, Cənubi Qafqaz, Realizm, Neoliberal İnstitusionalizm, Geosiyasət, Enerji təhlükəsizliyi

Parole Chiave: Corridoio di Zangezur, Caucaso Meridionale, Realismo, Istituzionalismo Neoliberale, Geopolitica, Sicurezza Energetica

ÖZET

Güney Kafkasya'nın stratejik ulaştırma ve lojistik hattı olan Zengezur Koridoru, 10 Kasım 2020 tarihli Üçlü Bildiri ile hukuki zemin kazanmış ve Azerbaycan ile Nahçıvan arasında kesintisiz bağlantı sağlamayı hedeflemiştir. Ancak proje, teknik bir ulaşım hattı olmanın ötesinde, bölgesel siyasi dengelerin yeniden şekillendiği bir alanda jeopolitik bir tartışma konusu haline gelmiştir. Çalışmada, koridorun kısa vadede realist perspektifin öngördüğü güvenlik kaygıları ve güç rekabeti ile şekillendiği; uzun vadede ise kurumsalcı yaklaşımın savunduğu ekonomik entegrasyon potansiyelini taşıdığı sonucuna varılmıştır.

GİRİŞ

Uluslararası ilişkiler literatüründe ulaştırma ve lojistik koridorları, yalnızca ekonomik faaliyetleri kolaylaştıran teknik projeler olarak değil, aynı zamanda bölgesel güç dengelerini etkileyen ve siyasal ilişkileri yeniden şekillendiren stratejik araçlar olarak ele alınmaktadır. Bu bağlamda Zengezur Koridoru, Güney Kafkasya jeopolitiğinde kritik bir rol oynamaktadır. Kavramsal olarak “koridor”, devletlerarası ticaret ve lojistik akışları kolaylaştıran bir geçiş hattı olarak tanımlansa da, Zengezur projesi Ermenistan'ın egemenlik kaygıları ve İran'ın jeopolitik itirazları nedeniyle karmaşık bir güvenlik meselesine dönüşmüştür. Koridorun hukuki temeli, İkinci Karabağ Savaşı sonrasında 10 Kasım 2020 tarihinde Azerbaycan, Ermenistan ve Rusya arasında imzalanan Üçlü Bildiri ile atılmıştır. Bildirinin ilgili maddesi, Azerbaycan'ın batı bölgeleri ile Nahçıvan Özerk Cumhuriyeti arasında güvenli ulaşımın sağlanmasını öngörmektedir. Türkiye ile Orta Asya arasındaki bağlantıyı güçlendiren Orta Koridor'un temel bileşenlerinden biri olan proje, Avrupa-Asya tedarik zincirlerinde de stratejik bir pozisyon sunmaktadır. Bu makalenin temel amacı, Zengezur Koridoru'nun bölgesel entegrasyonu sağlayan bir “barış ilmiği” mi yoksa çatışmayı derinleştiren “yeni bir bölünme hattı” mı olacağını analiz etmektir. Bu çerçevede, uluslararası kuruluşların rolü ve bölgesel aktörlerin politikaları incelenmiştir.

TEORİK ÇERÇEVE: REALİZM VE NEOLİBERAL KURUMSALCILIK

Zengezur Koridoru'na ilişkin tartışmalar, uluslararası ilişkiler teorilerinin temel varsayımlarını yansıtmaktadır. Bu çalışma, analiz çerçevesi olarak realizm ve neoliberal kurumsalcılık yaklaşımlarını benimsemektedir. Realist perspektif, uluslararası sistemi anarşik

olarak tanımlar ve devletlerin temel hedefinin güvenliklerini sağlamak ve güçlerini artırmak olduğunu savunur. Zengezur bağlamında bu teori, koridorun bölgesel güç mücadelesinin bir aracı olarak kullanıldığını, özellikle İran ve Ermenistan'ın projeyi bir güvenlik tehdidi olarak algıladığını öne sürer. Neoliberal kurumsalcılık ise devletler arası işbirliğinin mümkün ve sürdürülebilir olduğunu savunur. Bu yaklaşıma göre uluslararası kuruluşlar, şeffaflık ve norm üretimi yoluyla belirsizliği azaltır. Bu perspektif, Zengezur Koridoru'nu kurumsal destekle bölgesel istikrarı güçlendirebilecek bir entegrasyon aracı olarak değerlendirir.

BÖLGESEL AKTÖRLER VE JEOPOLİTİK KAZANIMLAR

Zengezur Koridoru, kısa sürede yalnızca Azerbaycan ve Ermenistan arasındaki teknik bir mesele olmaktan çıkmış; Türkiye, İran, Rusya ve Batılı aktörlerin dahil olduğu çok katmanlı bir jeopolitik tartışmanın merkezine yerleşmiştir.

Azerbaycan: Stratejik Güç ve Toprak Bütünlüğü

Azerbaycan, süreçten en fazla kazanç sağlayan ülke konumundadır. Koridor sayesinde Nahçıvan ile doğrudan kara bağlantısı sağlanacak ve böylece ülkenin toprak bütünlüğü ulaşım açısından tamamlanmış olacaktır. Bu bağlantı, Türkiye ile ticaretin hızlanmasını ve lojistik maliyetlerin düşmesini beraberinde getirecektir. Ayrıca Azerbaycan'ın bölgesel lojistik ve transit merkez olma gücü artarken, Türk dünyasıyla fiziksel bağlantı da kurulmuş olacaktır. Özetle proje, Azerbaycan için stratejik güç, ekonomik kazanç ve jeopolitik avantajın birleşimidir.

Türkiye: Bölgesel Liderlik ve Ticari Üstünlük

Türkiye açısından koridor, Türk dünyasına kesintisiz bir kara yolu açılması anlamına gelmektedir. Orta Asya pazarlarına erişimin daha kısa ve ekonomik hale gelmesiyle birlikte, Çin-Hazar-Türkiye-Avrupa hattını kapsayan Orta Koridor güçlenecektir. Bu gelişmeler, Türkiye'nin enerji ve ticarette kilit ülke konumunu pekiştirmektedir. Dolayısıyla Zengezur Koridoru, Ankara için bölgesel liderlik ve ticari üstünlük hedeflerini destekleyen hayati bir projedir.

Ermenistan: Fırsatlar ve Çekinceler

Ermenistan açısından durum iki boyutludur. Sürecin yapıcı yürütülmesi halinde Erivan; transit gelir elde etme, bölgesel izolasyonu azaltma, yeni ticaret ve yatırım fırsatlarına erişme imkanı bulacaktır. Ancak mevcut durumda siyasi çekinceler ve güvenlik endişeleri belirleyici faktör olmaya devam etmektedir. Paşinyan yönetimi, egemenlik haklarının zedelenmesinden endişe ederek kavramına mesafeli yaklaşmaktadır.

İran: Temkinli Yaklaşım

İran, bölgedeki ulaşım dengelerini koruma refleksine sahiptir. Koridorun hayata geçmesi, Tahran'ın geleneksel transit rolünü kısmen zayıflatma riski taşıdığından, İran yönetimi sürece temkinli yaklaşmaktadır. İran, alternatif ticaret yolları oluşturma çabasında olsa da, Zengezur jeopolitik etkisini sınırlayabilecek bir hamle olarak görmektedir.

Rusya: Kontrol ve Denge Politikası

Rusya, Güney Kafkasya'daki etkisini sürdürme hedefindedir. Koridor üzerindeki güvenlik ve denetim rolü, Moskova için bölgesel nüfuzunu koruma aracıdır. Bu nedenle Rusya, bir kontrol ve denge politikası izleyerek süreci kendi stratejik çıkarları doğrultusunda yönetmeye çalışmakta bölgedeki etkisini sınırlamayı amaçlamaktadır.

ANALİZ VE TARTIŞMA

Mevcut literatür ve gelişmeler ışığında, Zengezur Koridoru'nun kısa vadede realist perspektifin öngörülerıyla daha uyumlu bir seyir izlediği görülmektedir. Koridorun açılmasını zorlaştıran temel faktörler, güvenlik kaygıları ve göreceli kazanç hesaplarıdır. Özellikle İran ve Ermenistan'ın direnci olarak algılanmasına yol açmaktadır. Ancak kurumsalcı perspektif tamamen göz ardı edilemez. Zengezur Koridoru, teknik olarak yeni bir bölünme hattı yaratmak zorunda değildir; kapsayıcı bir işbirliği modeli benimsenirse bölgesel entegrasyonu güçlendirebilir. Azerbaycan'ın izlediği çok yönlü politika ve ekonomik karşılıklı bağımlılık potansiyeli, uzun vadede siyasi uzlaşmayı teşvik edebilir.

SONUÇ

Zengezur Koridoru, Güney Kafkasya’da 21. yüzyılın en tartışmalı jeopolitik projelerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Çalışmanın temel bulgusu şudur: Zengezur Koridoru teorik olarak barış ve entegrasyon potansiyeli taşısa da, mevcut konjonktürde bu potansiyel realizmin öngördüğü güç siyaseti nedeniyle sınırlı kalmaktadır. Kısa vadede koridorun geleceği, büyük ölçüde devletlerin ulusal çıkarları ve güç dengeleri tarafından belirlenmektedir. Ancak uzun vadede güvenlik ortamının istikrara kavuşmasıyla birlikte, ekonomik entegrasyon dinamiklerinin devreye girmesi mümkündür. Sonuç olarak Zengezur Koridoru, doğası gereği bir bölünme hattı değildir; onu bu hale getiren büyük güçlerin rekabetçi yaklaşımlarıdır.

Zangezur Corridor: "Loop of Peace" or "New Dividing Line"?

Abstract

The Zangezur Corridor, a strategic transportation and logistics route in the South Caucasus, gained legal standing through the Tripartite Declaration of November 10, 2020, aiming to provide uninterrupted connectivity between Azerbaijan and Nakhchivan. However, the project has evolved beyond a technical transport line into a subject of geopolitical debate within an arena where regional political balances are being reshaped. This study analyzes whether the corridor will serve as a "Loop of Peace" or a "New Dividing Line" through the lenses of realism and neoliberal institutionalism. The study concludes that in the short term, the corridor is shaped by security concerns and power rivalries as predicted by the realist perspective; in the long term, however, it carries the potential for economic integration advocated by the institutionalist approach.

Introduction

In international relations literature, transportation and logistics corridors are treated not merely as technical projects facilitating economic activities, but as strategic tools that influence regional power balances and reshape political relations. Within this context, the Zangezur Corridor plays a critical role in South Caucasus geopolitics. Although a "corridor" is conceptually defined as a transit route facilitating interstate trade and logistics flows, the Zangezur project has transformed into a complex security issue due to Armenia’s sovereignty concerns and Iran’s geopolitical objections.

The legal foundation of the corridor was established by the Tripartite Declaration signed on November 10, 2020, between Azerbaijan, Armenia, and Russia following the Second Karabakh War. The relevant article of the declaration envisions ensuring secure transport between the western regions of Azerbaijan and the Nakhchivan Autonomous Republic. As a fundamental component of the Middle Corridor, which strengthens the connection between Türkiye and Central Asia, the project offers a strategic position in Euro-Asian supply chains. The primary objective of this article is to analyze whether the Zangezur Corridor will become a "loop of peace" providing regional integration or a "new dividing line" deepening conflict. In this framework, the roles of international organizations and the policies of regional actors are examined.

Theoretical Framework: Realism and Neoliberal Institutionalism

Discussions regarding the Zangezur Corridor reflect the core assumptions of international relations theories. This study adopts realism and neoliberal institutionalism as its analytical frameworks.

Realist Perspective: Defines the international system as anarchic and argues that the primary goal of states is to ensure their security and increase their power. According to this approach, states engage in cooperation only to the extent that it serves their interests and are motivated by "relative gain" concerns. In the Zangezur context, this theory suggests that the corridor is used as a tool for regional power struggle, noting that Iran and Armenia specifically perceive the project as a security threat.

Neoliberal Institutionalism: Argues that cooperation between states is possible and sustainable. According to this approach, international organizations reduce uncertainty through transparency and norm production. The "positive-sum game" perspective predicts that economic interdependence can encourage political reconciliation in the long run. This perspective evaluates the Zangezur Corridor as an integration tool that could strengthen regional stability with institutional support.

Regional Actors and Geopolitical Gains The Zangezur Corridor quickly transcended being a technical matter between Azerbaijan and Armenia, placing itself at the center of a multi-layered geopolitical debate involving Türkiye, Iran, Russia, and Western actors. **Azerbaijan:** Positioned as the country gaining the most from the process. Through the corridor, a direct land connection with Nakhchivan will be established, thereby completing the country's territorial integrity in terms of transportation. This connection will accelerate trade with Türkiye and reduce logistics costs. Furthermore, while Azerbaijan's power as a regional logistics and transit hub increases, a physical connection with the Turkic world will also be established. In summary, the project represents a fusion of strategic power, economic gain, and geopolitical advantage for Azerbaijan. **Türkiye:** For Türkiye, the corridor signifies the opening of an uninterrupted land route to the Turkic world. As access to Central Asian markets becomes shorter and more economical, the Middle Corridor—encompassing the China-Caspian-Türkiye-Europe line—will be strengthened. These developments consolidate Türkiye's position as a key country in energy and trade. Consequently, the Zangezur Corridor is a vital project supporting Ankara's goals of regional leadership and commercial superiority. **Armenia:** The situation for Armenia is two-sided. If the process is conducted constructively, Yerevan will have the opportunity to earn transit revenue, reduce regional isolation, and access new trade and investment opportunities. However, political reservations and security concerns remain the determining factors in the current situation. The Pashinyan administration remains distant from the "corridor" concept, fearing the erosion of sovereign rights. **Iran:** Iran possesses a reflex to protect transportation balances in the region. Since the realization of the corridor carries the risk of partially weakening Tehran's traditional transit role, the Iranian administration approaches the process with caution. While Iran attempts to create alternative trade routes, it views Zangezur as a move that could limit its geopolitical influence. **Russia:** Russia aims to maintain its influence in the South Caucasus. Its role in security and oversight over the corridor serves as a tool for Moscow to preserve regional influence. Therefore, Russia pursues a policy of checks and balances, attempting to manage the process in line with its strategic interests and aiming to limit Western influence in the region.

Analysis and Discussion

In light of current literature and developments, the Zangezur Corridor appears to follow a course more consistent with realist projections in the short term. The primary factors hindering the opening of the corridor are security concerns and relative gain calculations. Specifically, the resistance from Iran and Armenia leads to the project being perceived as a "new dividing line".

However, the institutionalist perspective cannot be entirely ignored. Technically, the Zangezur Corridor does not have to create a new dividing line; if an inclusive cooperation model is adopted, it could strengthen regional integration. The multi-faceted policy pursued by Azerbaijan and the potential for economic interdependence may encourage political reconciliation in the long run.

Conclusion

The Zangezur Corridor stands out as one of the most controversial geopolitical projects of the 21st century in the South Caucasus. The fundamental finding of this study is as follows: while the Zangezur Corridor theoretically carries the potential for peace and integration ("Loop of Peace"), this potential remains limited in the current conjuncture due to the power politics ("Dividing Line") predicted by realism. In the short term, the future of the corridor is largely

determined by the national interests and power balances of states. However, as the security environment stabilizes in the long term, it is possible for economic integration dynamics to come into play. Ultimately, the Zangezur Corridor is not a dividing line by nature; it is the competitive approaches of great powers that render it so.

Зангезурский коридор: «Узел мира» или «Новая линия разлома»?

Аннотация

Зангезурский коридор, являющийся стратегическим транспортно-логистическим узлом Южного Кавказа, обрел правовую основу в рамках Трехстороннего заявления от 10 ноября 2020 года и нацелен на обеспечение бесперебойного сообщения между Азербайджаном и Нахчываном. Однако проект вышел за рамки сугубо технического транспортного маршрута и стал предметом геополитических дискуссий в условиях трансформации региональных политических балансов. В данной работе анализируется, станет ли коридор «узлом мира» или «новой линией разлома», через призму теорий реализма и неолиберального институционализма. Сделан вывод о том, что в краткосрочной перспективе проект формируется под влиянием проблем безопасности и силовой конкуренции, предусмотренных реалистическим подходом; в долгосрочной же перспективе он несет в себе потенциал экономической интеграции, отстаиваемый институционализмом.

Введение

В литературе по международным отношениям транспортно-логистические коридоры рассматриваются не просто как технические проекты, облегчающие экономическую деятельность, но и как стратегические инструменты, влияющие на региональный баланс сил и переформатирующие политические отношения. В этом контексте Зангезурский коридор играет критическую роль в геополитике Южного Кавказа. Хотя концептуально «коридор» определяется как транзитный путь для межгосударственных торговых и логистических потоков, проект Зангезура превратился в сложную проблему безопасности из-за опасений Армении по поводу суверенитета и геополитических возражений Ирана.

Правовой фундамент коридора был заложен Трехсторонним заявлением, подписанным 10 ноября 2020 года Азербайджаном, Арменией и Россией по итогам Второй Карабахской войны. Соответствующий пункт заявления предусматривает обеспечение безопасного транспортного сообщения между западными регионами Азербайджана и Нахчыванской Автономной Республикой. Являясь фундаментальным компонентом «Срединного коридора», укрепляющего связь между Турцией и Центральной Азией, данный проект занимает стратегическое положение в евразийских цепочках поставок. Основная цель статьи — проанализировать, станет ли Зангезурский коридор фактором региональной интеграции («узлом мира») или углубит конфликт («новая линия разлома»). В рамках исследования изучены роль международных организаций и политика региональных акторов.

Теоретическая база: реализм и неолиберальный институционализм

Дискуссии вокруг Зангезурского коридора отражают основные постулаты теорий международных отношений. В данном исследовании в качестве аналитической базы используются подходы реализма и неолиберального институционализма.

- Реалистическая перспектива: определяет международную систему как анархичную и утверждает, что главной целью государств является обеспечение собственной безопасности и наращивание мощи. Согласно этому подходу, государства идут на сотрудничество лишь в той мере, в какой это служит их интересам, руководствуясь соображениями «относительной выгоды». В контексте Зангезура эта теория предполагает использование коридора как инструмента региональной борьбы за власть, отмечая, что Иран и Армения воспринимают проект как угрозу безопасности.

- Неолиберальный институционализм: утверждает, что сотрудничество между государствами возможно и устойчиво. Согласно этому подходу, международные институты снижают уровень неопределенности через прозрачность и выработку норм. Концепция «игры с положительной суммой» предполагает, что экономическая взаимозависимость в долгосрочной перспективе может способствовать политическому примирению. Данная перспектива рассматривает Зангезурский коридор как инструмент интеграции, способный укрепить региональную стабильность при институциональной поддержке.

Региональные акторы и геополитические предпочтения

Зангезурский коридор быстро перерос рамки технического вопроса между Азербайджаном и Арменией, оказавшись в центре многослойной геополитической дискуссии с участием Турции, Ирана, России и западных акторов.

- Азербайджан: является стороной, получающей наибольшую выгоду от процесса. Благодаря коридору будет налажена прямая сухопутная связь с Нахчываном, что завершит территориальную целостность страны в транспортном аспекте. Это обеспечит ускорение торговли с Турцией и снижение логистических издержек. Кроме того, наряду с ростом потенциала Азербайджана как регионального логистического хаба, будет установлена физическая связь с тюркским миром. В целом проект для Азербайджана — это синтез стратегической мощи, экономической выгоды и геополитического преимущества.

- Турция: для Турции коридор означает открытие бесперебойного сухопутного пути к тюркскому миру. С сокращением и удешевлением доступа к рынкам Центральной Азии укрепится «Срединный коридор» (Китай — Каспий — Турция — Европа). Эти события укрепляют позиции Турции как ключевой страны в энергетике и торговле. Таким образом, Зангезурский коридор является жизненно важным проектом, поддерживающим цели Анкары по региональному лидерству и коммерческому превосходству.

- Армения: положение Армении двояко. При конструктивном подходе Ереван получит возможность извлекать доходы от транзита, снизить региональную изоляцию и получить доступ к новым торговым и инвестиционным возможностям. Однако на данный момент определяющими факторами остаются политические оговорки и опасения в сфере безопасности. Администрация Пашиняна дистанцируется от термина «коридор», опасаясь ущемления суверенных прав.

- Иран: проявляет стремление сохранить сложившиеся транспортные балансы в регионе. Поскольку реализация коридора несет риск частичного ослабления традиционной транзитной роли Тегерана, иранское руководство подходит к процессу с осторожностью. Иран предпринимает попытки создания альтернативных торговых путей, рассматривая Зангезур как шаг, способный ограничить его геополитическое влияние.

- Россия: стремится сохранить свое влияние на Южном Кавказе. Роль по обеспечению безопасности и контролю над коридором является для Москвы инструментом поддержания регионального веса. Поэтому Россия проводит политику сдержек и противовесов, стремясь управлять процессом в соответствии со своими стратегическими интересами и ограничить влияние Запада в регионе.

Анализ и дискуссия

В свете текущей литературы и событий наблюдается, что в краткосрочной перспективе развитие Зангезурского коридора в большей степени соответствует прогнозам реалистического подхода. Основными факторами, затрудняющими открытие коридора, являются соображения безопасности и расчеты относительной выгоды. Соппротивление со стороны Ирана и Армении приводит к восприятию проекта как «новой линии разлома».

Тем не менее, институциональную перспективу нельзя полностью игнорировать. Технически Зангезурский коридор не обязан создавать новую линию раздела; при принятии инклюзивной модели сотрудничества он может укрепить региональную интеграцию.

Многовекторная политика Азербайджана и потенциал экономической взаимозависимости могут в долгосрочной перспективе способствовать политическому компромиссу.

Заклучение

Зангезурский коридор выдвигается как один из самых дискуссионных геополитических проектов XXI века на Южном Кавказе. Основной вывод исследования заключается в следующем: хотя теоретически коридор обладает потенциалом мира и интеграции («Узел мира»), в нынешней конъюнктуре этот потенциал ограничен из-за силовой политики («Линия разлома»), предсказанной реализмом. В краткосрочной перспективе будущее коридора во многом определяется национальными интересами государств и балансом сил. Однако в долгосрочной перспективе, по мере стабилизации среды безопасности, возможно включение механизмов экономической интеграции. В конечном счете Зангезурский коридор по своей природе не является линией разлома; его делают таковым конкурентные подходы великих держав.

Zəngəzur Dəhlizi: “Sülhün Rəmzi” mi, yoxsa “Yeni Bölünmə Xətti” mi?

Xülasə

Cənubi Qafqazın strateji nəqliyyat və lojistik xətti olan Zəngəzur dəhlizi 10 noyabr 2020-ci il tarixli Üçtərəfli Bəyanatla hüquqi zəmin qazanmış və Azərbaycan ilə Naxçıvan arasında kəsintisiz əlaqənin təmin edilməsini hədəfləmişdir. Lakin bu layihə texniki nəqliyyat xətti olmaqdan kənara çıxaraq, regional siyasi balansların yenidən formalaşdığı bir mühitdə geosiyasi müzakirə obyektinə çevrilmişdir. Bu tədqiqat dəhlizin “Sülhün Rəmzi”, yoxsa “Yeni bölünmə xətti” olacağını realizm və neoliberal institusionalizm nəzəriyyələri işığında təhlil edir. İşin nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, dəhliz qısa müddətli perspektivdə realist yanaşmanın irəli sürdüyü təhlükəsizlik qayğıları və güc rəqabəti ilə formalaşsa da, uzun müddətli perspektivdə institusionalist yanaşmanın müdafiə etdiyi iqtisadi integrasiya potensialını özündə daşıyır.

Giriş

Beynəlxalq münasibətlər ədəbiyyatında nəqliyyat və lojistik dəhlizləri yalnız iqtisadi fəaliyyətləri asanlaşdıran texniki layihələr kimi deyil, həm də regional güc balanslarına təsir edən və siyasi münasibətləri yenidən formalaşdıran strateji vasitələr kimi nəzərdən keçirilir. Bu kontekstdə Zəngəzur dəhlizi Cənubi Qafqaz geosiyasetində kritik rol oynayır. Konseptual olaraq “dəhliz” dövlətlərarası ticarət və lojistik axınları asanlaşdıran tranzit yolu kimi müəyyən edilsə də, Zəngəzur layihəsi Ermənistanın suverenlik qayğıları və İranın geosiyasi etirazları səbəbindən mürəkkəb bir təhlükəsizlik məsələsinə çevrilmişdir.

Dəhlizin hüquqi bazası İkinci Qarabağ Müharibəsindən sonra Azərbaycan, Ermənistan və Rusiya arasında imzalanan 10 noyabr 2020-ci il tarixli Üçtərəfli Bəyanatla qoyulmuşdur. Bu məqalənin əsas məqsədi Zəngəzur dəhlizinin regional integrasiyanı təmin edən bir “sülh rəmzi”, yoxsa münaqişəni dərinləşdirən “yeni bölünmə xətti” olacağını analiz etməkdir.

Nəzəri Çərçivə: Realizm və Neoliberal İnstitusionalizm

Realist Perspektiv: Beynəlxalq sistemi anarxik struktur kimi xarakterizə edir. Zəngəzur kontekstində bu nəzəriyyə dəhlizin regional güc mübarizəsi vasitəsi kimi istifadə olunduğunu irəli sürür.

Neoliberal İnstitusionalizm: Dövlətlər arasındakı əməkdaşlığın mümkünlüyünü müdafiə edir. Bu perspektiv Zəngəzur dəhlizini regional sabitliyi gücləndirə biləcək bir integrasiya vasitəsi və gələcəyin sülh rəmzi kimi qiymətləndirir.

Regional Aktorlar və Geosiyasi Qazanclar

Azərbaycan: Dəhliz vasitəsilə Naxçıvanla birbaşa quru yolu əlaqəsi qurulacaq və ölkənin nəqliyyat bütövlüyü təmin ediləcəkdir. Layihə Azərbaycan üçün strateji güc və iqtisadi qazancın vəhdətidir.

Türkiyə: Türk dünyasına kəsintisiz quru yolunun açılması və “Orta Dəhliz”in möhkəmlənməsi deməkdir.

Ermənistan: Proses konstruktiv idarə olunarsa, regional izolyasiyadan çıxmaq şansı qazanacaq, lakin suverenlik qayğıları ilə layihəyə məsafəli yanaşır.

Analiz və Müzakirə

Mövcud inkişafлар işığında müşahidə olunur ki, Zəngəzur dəhlizi qısa müddətli perspektivdə realist proqnozlara daha uyğun bir xətt izləyir. Lakin texniki olaraq Zəngəzur dəhlizi yeni bir bölünmə xətti yaratmaq məcburiyyətində deyil; inklüziv əməkdaşlıq modeli mənimsənilərsə, o, regionun sülh rəmzinə çevrilə bilər.

Nəticə

Zəngəzur dəhlizi Cənubi Qafqazda 21-ci əsrin ən mübahisəli geosiyasi layihələrindən biridir. Tədqiqatın əsas nəticəsi budur: Zəngəzur dəhlizi nəzəri olaraq sülh və integrasiya ("Sülhün Rəmzi") potensialı daşısa da, mövcud konyunkturda bu potensial realizmin öngördüyü güc siyasəti ("Bölünmə xətti") səbəbindən məhdud qalır. Nəticə etibarilə Zəngəzur dəhlizi mahiyyəti etibarilə bir bölünmə xətti deyil; onu bu hala gətirən böyük güclərin rəqabətli yanaşmalarıdır.

Il Corridoio di Zangezur: "Nodo di Pace" o "Nuova Linea di Divisione"?

Riassunto

Il Corridoio di Zangezur, asse strategico per il trasporto e la logistica nel Caucaso meridionale, ha acquisito una base giuridica con la Dichiarazione Trilaterale del 10 novembre 2020, mirando a garantire un collegamento ininterrotto tra l'Azerbaigian e il Naxçıvan. Tuttavia, il progetto è diventato oggetto di dibattito geopolitico in un'area in cui gli equilibri politici regionali vengono ridefiniti, andando oltre l'essere una semplice linea di trasporto tecnico. Questo studio analizza se il corridoio sarà un "Nodo di Pace" o una "Nuova Linea di Divisione" alla luce delle teorie del realismo e dell'istituzionalismo neoliberale. Si conclude che, nel breve periodo, il corridoio è plasmato dalle preoccupazioni di sicurezza e dalla competizione di potere previste dalla prospettiva realista; nel lungo periodo, invece, esso porta con sé il potenziale di integrazione economica sostenuto dall'approccio istituzionalista.

Introduzione

Nella letteratura delle relazioni internazionali, i corridoi di trasporto e logistica non sono considerati solo come progetti tecnici che facilitano le attività economiche, ma anche come strumenti strategici che influenzano gli equilibri di potere regionali e rimodellano le relazioni politiche. In questo contesto, il Corridoio di Zangezur svolge un ruolo critico nella geopolitica del Caucaso meridionale. Sebbene concettualmente un "corridoio" sia definito come una via di transito che agevola i flussi commerciali e logistici tra gli Stati, il progetto Zangezur si è trasformato in una complessa questione di sicurezza a causa delle preoccupazioni sulla sovranità dell'Armenia e delle obiezioni geopolitiche dell'Iran.

Il fondamento giuridico del corridoio è stato posto con la Dichiarazione Trilaterale firmata il 10 novembre 2020 tra Azerbaigian, Armenia e Russia a seguito della Seconda Guerra del Karabakh. L'articolo pertinente della dichiarazione prevede la garanzia di un trasporto sicuro tra le regioni occidentali dell'Azerbaigian e la Repubblica Autonoma del Naxçıvan. Il progetto, componente fondamentale del "Corridoio Centrale" che rafforza il collegamento tra la Turchia e l'Asia Centrale, offre una posizione strategica anche nelle catene di approvvigionamento Europa-Asia. L'obiettivo principale di questo articolo è analizzare se il Corridoio di Zangezur sarà un "nodo di pace" che garantisce l'integrazione regionale o una "nuova linea di divisione" che approfondisce il conflitto. In questo quadro, vengono esaminati il ruolo delle organizzazioni internazionali e le politiche degli attori regionali.

Quadro Teorico: Realismo e Istituzionalismo Neoliberale

Le discussioni relative al Corridoio di Zangezur riflettono i presupposti fondamentali delle teorie delle relazioni internazionali. Questo studio adotta come quadro analitico gli approcci del realismo e dell'istituzionalismo neoliberale.

Prospettiva Realista: Definisce il sistema internazionale come anarchico e sostiene che l'obiettivo primario degli Stati sia garantire la propria sicurezza e aumentare il proprio potere. Secondo questo approccio, gli Stati si orientano verso la cooperazione solo nella misura in cui essa serve i propri interessi e nutrono preoccupazioni per il "guadagno relativo". Nel contesto di Zangezur, questa teoria suggerisce che il corridoio venga utilizzato come strumento di lotta per il potere regionale, evidenziando come l'Iran e l'Armenia percepiscano il progetto come una minaccia alla sicurezza.

Istituzionalismo Neoliberale: Sostiene che la cooperazione tra gli Stati sia possibile e sostenibile. Secondo questo approccio, le organizzazioni internazionali riducono l'incertezza attraverso la trasparenza e la produzione di norme. La visione del "gioco a somma positiva" prevede che l'interdipendenza economica possa incoraggiare il compromesso politico a lungo termine. Questa prospettiva valuta il Corridoio di Zangezur come uno strumento di integrazione capace di rafforzare la stabilità regionale con il supporto istituzionale.

Attori Regionali e Acquisizioni Geopolitiche

Il Corridoio di Zangezur è rapidamente passato dall'essere una questione tecnica tra Azerbaigian e Armenia al centro di un dibattito geopolitico multidimensionale che coinvolge Turchia, Iran, Russia e attori occidentali.

Azerbaigian: È il paese che trae i maggiori benefici dal processo. Grazie al corridoio, verrà stabilito un collegamento terrestre diretto con il Naxçivan, completando così l'integrità territoriale del paese dal punto di vista dei trasporti. Questo collegamento porterà a un'accelerazione del commercio con la Turchia e a una riduzione dei costi logistici. Inoltre, mentre aumenterà il potere dell'Azerbaigian come centro logistico e di transito regionale, verrà stabilito un legame fisico con il mondo turco. In sintesi, il progetto rappresenta per l'Azerbaigian la fusione di potere strategico, guadagno economico e vantaggio geopolitico.

Turchia: Per la Turchia, il corridoio significa l'apertura di una via terrestre ininterrotta verso il mondo turco. Con l'accesso ai mercati dell'Asia Centrale che diventerà più breve ed economico, il Corridoio Centrale — che comprende l'asse Cina-Caspio-Turchia-Europa — ne uscirà rafforzato. Questi sviluppi consolidano la posizione della Turchia come paese chiave nell'energia e nel commercio. Pertanto, il Corridoio di Zangezur è un progetto vitale che sostiene gli obiettivi di leadership regionale e superiorità commerciale di Ankara.

Armenia: Per l'Armenia la situazione è duplice. In caso di una gestione costruttiva del processo, Erevan avrà l'opportunità di ottenere redditi da transito, ridurre l'isolamento regionale e accedere a nuove opportunità di commercio e investimento. Tuttavia, allo stato attuale, le riserve politiche e le preoccupazioni per la sicurezza continuano a essere i fattori determinanti. L'amministrazione Pashinyan guarda con diffidenza al concetto di "corridoio", temendo la lesione dei diritti di sovranità.

Iran: L'Iran possiede il riflesso di proteggere gli equilibri dei trasporti nella regione. Poiché l'attuazione del corridoio comporta il rischio di indebolire parzialmente il tradizionale ruolo di transito di Teheran, l'amministrazione iraniana approccia il processo con cautela. Sebbene l'Iran cerchi di creare rotte commerciali alternative, vede Zangezur come una mossa che potrebbe limitare la sua influenza geopolitica.

Russia: La Russia mira a mantenere la sua influenza nel Caucaso meridionale. Il ruolo di sicurezza e controllo sul corridoio è per Mosca uno strumento per preservare il prestigio regionale. Per questo motivo, la Russia persegue una politica di pesi e contrappesi, cercando di gestire il processo in linea con i propri interessi strategici e mirando a limitare l'influenza dell'Occidente nella regione.

Analisi e Discussione

Alla luce della letteratura e degli sviluppi attuali, si osserva che il Corridoio di Zangezur segue nel breve termine un percorso più coerente con le previsioni della prospettiva realista. I

fattori fondamentali che complicano l'apertura del corridoio sono le preoccupazioni per la sicurezza e i calcoli sul guadagno relativo. In particolare, la resistenza di Iran e Armenia porta a percepire il progetto come una "nuova linea di divisione".

Tuttavia, la prospettiva istituzionalista non può essere ignorata del tutto. Tecnicamente, il Corridoio di Zangezur non deve necessariamente creare una nuova linea di divisione; se venisse adottato un modello di cooperazione inclusivo, esso potrebbe rafforzare l'integrazione regionale. La politica multidimensionale seguita dall'Azerbaigian e il potenziale di interdipendenza economica potrebbero incoraggiare il compromesso politico a lungo termine.

Conclusione

Il Corridoio di Zangezur emerge come uno dei progetti geopolitici più controversi del XXI secolo nel Caucaso meridionale. Il risultato principale dello studio è il seguente: sebbene il Corridoio di Zangezur possieda teoricamente un potenziale di pace e integrazione ("Nodo di Pace"), nella congiuntura attuale questo potenziale rimane limitato a causa della politica di potenza prevista dal realismo ("Linea di Divisione"). Nel breve termine, il futuro del corridoio è determinato in gran parte dagli interessi nazionali degli Stati e dagli equilibri di potere. Tuttavia, a lungo termine, con la stabilizzazione dell'ambiente di sicurezza, è possibile che entrino in gioco le dinamiche di integrazione economica. In conclusione, il Corridoio di Zangezur non è per sua natura una linea di divisione; sono gli approcci competitivi delle grandi potenze a renderlo tale.

KAYNAKÇA

1. Özdemir, E. (2025). Zengezur Koridoru'nun Enerji Güvenliğine Etkisi. Dergipark.
2. Dumlu, H., Şahin, G. (2024). Zengezur Koridoru ve Alternatif Çözümler. Dergipark.
3. Gelir, K., Saygılı, H. (2023). Türk Dünyasının Boğazındaki İlmiğin Hikayesi: Zengezur Koridoru. Dergipark.
4. Gawliczek, A., Iskandarov, T. (2023). Iran's Geopolitical Position and the Zangezur Corridor. Dergipark.
5. İnaç, M. (2025). Strategic Challenges in the South Caucasus: Zangezur Corridor. Dergipark.
6. Bal, S. (2024). Türk Kültürünün Uluslararası Teminatçısı Olarak Zengezur Koridoru. Dergipark.
7. Polat, D. Ş. (2025). Türkiye-Azerbaycan Bağlamında Stratejik Değerlendirme. Dergipark.
8. SERKA. (2022). Zengezur Koridoru Çalıştay Raporu. Serka Resmi Yayını.

THE IMPACT OF CONFLICTS ON INTEGRATION PROCESSES

Gülgün Mübariz Quliyeva

PhD, Department of "Diplomacy and Processes modern integration "Baku State University. Azerbaijan, ORCID 0009-0003-9754-3588

Summary

Conflicts in modern times have a serious impact on integration processes. To avoid or minimize these impacts, the application of international law, diplomatic mechanisms, and regional cooperation aimed at conflict resolution should be strengthened. Conflicts can have both negative and sometimes positive effects on integration processes. Reducing their impact and strengthening integration initiatives requires political will, effective governance and international cooperation. Conflicts create serious obstacles to the implementation and successful continuation of integration processes. Since integration processes are built on mutual cooperation, mutual trust and common goals, conflicts undermine these elements and can lead to the suspension of the process. Conflicts of a political, economic, and ethnic nature in particular lead to strained relations between regions and states, reduced opportunities for cooperation, and weakened integration prospects. The article extensively analyzes the impact of conflicts on integration processes and considers factors such as the causes of conflict outbreaks.

Keywords. Conflict, war, confrontation, management. international, relationship, region, foreign actors, Integration, international law.

Relevance of the article.

The impact of conflicts on integration processes in the modern era This topic is very relevant in terms of international relations, geopolitics and economic integration processes in the modern era. The impact of conflicts on integration processes can be assessed in both positive and negative aspects.

Negative effects Conflicts threaten regional stability by slowing down or completely disrupting integration processes. For example, conflicts in the Middle East or the Caucasus regions hinder international trade and economic cooperation. Political tensions - Mistrust between conflicting parties complicates integration. For example, the Armenia-Azerbaijan conflict limits the potential for regional integration in the South Caucasus. Humanitarian problems. The socio-economic crisis caused by refugees, internally displaced persons and conflicts puts a strain on the resources of integration. Regional stability and security: Conflicts undermine stability in the region and complicate integration initiatives. They create distrust between the parties and weaken political cooperation. Economic Barriers: Conflicts block trade routes, reduce investment flows, and hinder the implementation of economic projects. Conflicts undermine regional stability and complicate integration initiatives. Mistrust arises between the parties and political cooperation weakens. Social fragmentation: Conflicts cause ethnic, religious or cultural divisions among the population and make social integration difficult. **Positive effects** Conflicts sometimes lead to the creation of resolution mechanisms that promote integration. For example, the creation of the European Union arose from the need for peace and cooperation after World War II. Common security policy: Regional and international organizations formulate joint security and economic policies to prevent conflicts.

Cultural integration: Conflicts exacerbate ethnic, religious, or cultural antagonisms, making cultural integration difficult. However, through effective diplomacy, cultural rapprochement can be promoted. The topic of the impact of conflicts on integration processes is a broad and topical issue. The main focus in this area is on the impact of conflicts on various types of integration processes, especially in the political, economic and social spheres. The main points of the topic can be summarized as follows:

The Different Effects of Conflicts on Integration Processes.

Motivation: In some cases, conflicts can force parties to cooperate more closely and create joint mechanisms for solving problems.

Geopolitical interests: International powers may try to expand their spheres of influence by using conflicts, which can have a positive or negative impact on integration processes

Conflict Prevention and Integration

Dialogue and cooperation: It is important to establish mechanisms based on dialogue and mutual understanding for conflict resolution.

Role of international organizations: International organizations (UN, EU, OSCE, etc.) play an important role in conflict resolution and supporting integration initiatives.

Long-term strategies: It is important to develop sustainable and comprehensive integration strategies to minimize the impact of conflicts.

Conflicts can have both negative and sometimes positive effects on integration processes. Reducing their impact and strengthening integration initiatives requires political will, effective governance and international cooperation.

The impact of ethno-territorial conflicts on the states of Eastern Europe and the South Caucasus:

The attitude of foreign actors to these conflicts plays a major role in building relations with the states of the regions. Russia's active participation in military conflicts forces the states of the regions to move towards the other pole.

Conflicts have not only geopolitical but also economic implications. This factor plays a special role in the economic backwardness and political instability of a number of states in both regions. Conflicts are a key priority in the foreign policy of states. In this respect, territorial conflicts are also considered a powerful tool for states to influence each other.

1. After the collapse of the USSR, the post-Soviet states of Eastern Europe and the South Caucasus gained independence. However, the price of this independence was not cheap. With the exception of Belarus, other states faced a large number of bloody ethno-territorial conflicts: Russia, in order not to lose its former prestige, almost gifted each republic with a hotbed of conflict. Armenia-Azerbaijan; Abkhazia and South Ossetia; Transnistria; Donetsk, Lugansk and Crimea.
2. The economic crisis caused by the collapse of existing industrial infrastructures in the early years of independence, land losses, wars and numerous refugee flows led to the outbreak of acute social problems.
3. Conflicts are also considered one of the main factors that strengthen geopolitical confrontations. According to Article 5 of the NATO Charter, war against any of its member states is considered a declaration of war against the others. In such a situation, the doctrine of collective defense comes into play, and all NATO countries become parties to the conflict. Considering that Russia is the direct cause of the problems facing Ukraine and Georgia, this means that if both countries are admitted to the alliance, NATO must be at war with Russia.
4. Territorial problems are considered the main threat to the security of regions and the development of states. However, the West's sometimes insufficient support and not entirely active position in resolving these issues is not welcomed unambiguously in Eastern Europe and the South Caucasus. Factors such as the indifferent approach to the conditions and fact of occupation in the Armenia-Azerbaijan conflict and the failure to provide timely and

effective assistance to Georgia and Ukraine can create conditions for undermining trust in the West.

5. The Russia-Ukraine war that began in 2022 began to change the view and position that had existed for many years. As a result, a tough and open position was put forward in Western countries against Russia. This war, in our opinion, is a new test for the EU and NATO. The fair outcome of the war can seriously affect the integration aspirations of the regions.

Russia's role in causing conflicts. Russia's geopolitical ambitions in the region constitute one of the biggest obstacles to integration into the Euro-Atlantic space. Classical realism is given great importance in Russian foreign policy, where power and influence are the basis of national interests. As a result, its steps take an aggressive form. The Kremlin is trying to take a serious role in the conflicts of the post-Soviet states. Moscow is trying to bring the course of the conflicts within the framework of its interests. In addition, Russia is not only a moderator in the conflicts, but also acts as a party, for example, we can recall the example of Georgia and Ukraine.

Thomas Hobbes's "Leviathan" states that a person always wants to increase his power. The reason for this is the desire to achieve greater pleasure than he has. In addition, it is the fact that a person cannot ensure security unless he acquires more of the power and opportunities he has to live better. Thus, kings who have the greatest power protect their power with laws within the state and wars outside the state. This is followed by another desire. This includes the glory of new conquests, prosperity, and sometimes the desire to be admired and praised for the achievement of artistic or other intellectual feats. [2, p. 81] Russia, under Vladimir Putin, began to regain its former glory and regain control over the post-Soviet states. As Hobbes also noted, this desire was accompanied by wars.

Regional states see military operations, annexations, and ties with separatist regimes in Russian foreign policy as threats to their territorial integrity. Given that conflicts are a convenient means of controlling states, it would be naive to think that Moscow would miss such an opportunity. By establishing ties with separatist regimes in post-Soviet states, Russia makes states dependent on it and retains the resolution of the conflict in its own hands. For example, the two so-called regimes in the South Caucasus are directly supported by Russia. Moscow provides military support to South Ossetia and Abkhazia, and also invests in tourism, healthcare, and other economic sectors.

For example, in 2009, the Russian company Rosneft signed an agreement on oil production off the coast of Abkhazia. At the same time, Russia is also involved in opening Russian-language schools in Abkhazia and South Ossetia. Russia has recognized the independence of this region and has not spared its political support. In fact, these events are not Moscow's generosity, but rather its geopolitical dependence on the separatist regimes.

Moscow also plays an important role in the Armenia-Azerbaijan conflict, one of the main problems of the South Caucasus. Considering that Azerbaijan is an economically independent state and has rich resources, we can see the opposite in Armenia. In addition, Azerbaijan's close relations with Turkey pose a threat to Russia's interests in the South Caucasus region. From this perspective, Moscow will try to limit Turkey's influence and prevent the Russophobia that emerged in Azerbaijan in the early years of independence.

Another state suffering from ethno-territorial conflicts is Moldova. Russia is openly establishing relations with the separatist regime in Moldova, as it has in Ukraine and Georgia. The 14th Russian military base in the city of Tiraspol is located in the Transnistrian region. In 2003, Russian President Vladimir Putin proposed a solution package that would include the retention of the Russian military base and granting the Transnistrian region autonomy. However, Moldovan President Vladimir Voronin, who relies on Western support, rejected this proposal. [9, pp. 25-28]

Western circles believe that Russia played a significant role in the transformation of the Transnistrian region into a separatist regime and its continued existence to this day. According to a 2004 report by the European Court of Human Rights, Russia provides military, economic, and

political support to this regime. In short, without Russia, this regime would not have survived to this day. [21, p. 141]. Ukraine, another Eastern European country, has been the subject of direct Russian military intervention. Ukraine's drive to integrate into the Euro-Atlantic space has led to tough measures from Russia.

In 2014, Russia annexed Crimea in response to Ukraine's integration into the Euro-Atlantic space. Viktor Yushchenko, who came to power in the "Orange Revolution", threatened Moscow with the withdrawal of the Russian fleet from Crimea. Crimea, with its access to the Black Sea and convenient location for a fleet, is of strategic importance to Russia. [22, pp. 38, 39] The Maidan movement, which resulted in the overthrow of pro-Russian politician Viktor Yanukovich, was a signal to the Kremlin. Moscow responded to Russia's European aspirations by taking a maximalist stance in Ukraine, which it considered its backyard, with military intervention.

After the annexation of Crimea and the emergence of separatist regimes in eastern Ukraine, the rapprochement between Ukraine and the West increased. The Kremlin, which carefully considered the events as a threat to its security, resorted to military methods to prevent the processes in advance. Since October 2021, it began to accumulate weapons and ammunition on the border and increase its military presence. This was a signal of potential war. [3, p. 194,]

On February 24, 2022, Russia began military operations in Ukraine under the name of "Special Operation". During the war, elections were held in the Donetsk and Luhansk regions, and as a result, these lands were annexed by Russia.

We can understand the source of the listed events as Russia's resistance to the West. Thus, in 2007, at the Munich Security Council in Germany, Russian President Vladimir Putin expressed that the United States wanted to turn the world into a single center of power. Putin said that the unipolar world model was not democratic and that those who taught Russia democracy lessons themselves did not follow it.

We can formulate the positions of the Eastern European and South Caucasus states in the integration of this space and the obstacles created by Russia as follows:

1. The process of development of integration begins with the creation of a single institution by states based on common interests to ensure stability and cooperation. This institution operates at the cost of compromising some of the sovereignty of its members
2. In integration, political will and the views of the parties are considered as important as factors such as economic, geopolitical and governance compatibility.
3. The integration process in the Euro-Atlantic space is mainly manifested in the form of the European Union and NATO. These organizations are considered the most functional institutions in the integration processes in the world.
4. The development prevailing in the Euro-Atlantic space attracted the states of Eastern Europe and the South Caucasus after the collapse of the USSR. In the early years of their independence, the states of the regions joined a number of Western mechanisms and made integration into this space their main goal.
5. The integration views of the states of Eastern Europe and the South Caucasus into the Euro-Atlantic space can be divided into 3 types: 1) states aiming for full integration - Ukraine, Moldova and Georgia, 2) states pursuing a multi-vector balanced foreign policy Azerbaijan, 3) states based on Eurasian integration - Belarus and Armenia.
6. if Russia wants to become a global power in world politics, this path lies through control over the post-Soviet space. This factor shows the strategic importance of the regions for Russia.
7. The West's recent activity in the region is pushing Moscow to adopt a tough, aggressive policy. Although the Kremlin's aggressive policy towards the post-Soviet states seems to be working, in reality, Russia's aggressive policy is pulling both regions closer to its rivals.

8. Russia promotes Eurasian integration in order to prevent integration into the Euro-Atlantic space in the region and uses conflicts to hinder the integration tendencies of the states of Eastern Europe and the South Caucasus.

Main conflict areas.

Currently, Eastern Europe and the South Caucasus are dynamic and dynamic regions with four conflict zones. These are the Armenia-Azerbaijan conflict, the Abkhazia and South Ossetia problems in Georgia, the conflict caused by separatist regimes in the Transnistrian region in Moldova, and Crimea, Donetsk, Luhansk and other territories lost to the war in Ukraine in 2022. In short, all states, except Belarus, are facing territorial conflicts.

Ethnic conflicts in the post-Soviet region have taken a similar form. After the collapse of the totalitarian regime, it was said that the solution to the ethnic and territorial problems that arose in the early years of independence was possible through the development of democracy. Rapid democracy would protect the rights of national minorities, and thus the problems would be resolved. However, the opposite happened. Separatist regimes, taking advantage of the created vacuum, continued the "struggle". Thus, the ideas voiced failed. We can point to the weak progress of democratic development and the economic crisis as the main reasons for this. At the same time, the presence of external factors in the issue ultimately turned these conflicts into "frozen" conflicts. [14, pp. 37-39]

Territorial conflicts seriously affect the political stability of states. In this case, issues such as freedom and development are overshadowed by security problems and fall into the background. The existing conflicts also affect the integration processes of both regions. This effect can be explained in two ways. First, institutionally, the membership issues of conflicting states are limited by the EU and NATO. Second, from a geopolitical perspective, the membership of regional states in a state of unresolved conflicts turns the organizations into a part of that conflict.

Institutional barrier. Here, factors such as the economic potential of states, democratic development and public administration are listed as the main conditions for membership. In short, organizational barriers are justified by technical conditions.

Territorial conflicts seriously affect the states of the region in terms of the listed factors. States facing problems such as instability, loss of land, and refugee flows put concepts such as governance, democracy, and freedom on the back burner. The main thing is to ensure security and prevent social crises. It is useful to look at the problems faced by states located in the Eastern European and South Caucasus regions in terms of institutional obstacles separately.

The bloodiest conflict in the South Caucasus, the Armenia-Azerbaijan war, has seen a series of military confrontations over the past 30 years. As a result of the first war, Azerbaijan lost 20% of its territory and nearly a million people became refugees and internally displaced persons. The amount of damage caused is estimated at \$60 billion in 1994. In addition, based on the income from these lands, Azerbaijan lost \$86 billion in income between 1995 and 2010. In addition, if we take into account issues such as environmental damage and the implementation of social programs for internally displaced persons every year, the total loss of Azerbaijan for 2011 is 431.5 billion dollars. [1, p. 90, 91] According to the justification of the UN development program, the damage to Azerbaijan is estimated at 53 billion US dollars. The previously written figure was calculated taking into account environmental damage along with Azerbaijan's potential income.

The long-standing unresolved conflict has forced Azerbaijan to seek its rights through force. As a result, the Second Karabakh War broke out in 2020, which officially claimed the lives of nearly 7,000 servicemen on both sides. In addition to the Second War, the four-day war in April 2016 and the fighting in September 2022 have claimed hundreds more lives. In addition, the countless mines planted in Karabakh and the attacks on Azerbaijani civilian objects and the deaths of civilians in the Second Karabakh War are among the obstacles hindering the development of official Baku.

Of course, Armenia, the other side of the conflict, also faced serious losses. As a result, official Yerevan, the defeated party in the Second Karabakh War, suffered both social and economic blows. First of all, it should be noted that, like Azerbaijan, Armenia has devoted a significant amount of its economy to the military for 30 years. Thus, defense spending has doubled in the last decade, reaching 710 million US dollars. This is 5% of GDP, which is many times more than in the United States and Russia. The volume of military losses in the war amounted to 3.6 billion dollars.

In addition, the occupied lands were a source of income for Armenia. In addition to illegal trade and plunder of resources, there were hydroelectric power plants in Karabakh, which accounted for 7% of Armenia's total energy needs. After the war, official Yerevan had to provide not only its own people with energy, but also the remaining population in Karabakh with this resource. As a result, electricity prices in Armenia began to rise. In addition, the occupied lands were a source of income for Armenia.

Given the agricultural potential of Karabakh, it is worth noting how useful this territory is. 25% of Armenia's grain needs were met by the crops grown in the occupied territories. In short, the Armenian economy has long been accustomed to the benefits gained through occupation. With these opportunities now gone, it will take some time for the situation to improve. [25]

Georgia, another state in the region, has long suffered from a similar problem. As a result of the wars in South Ossetia and Abkhazia, about 223,000 people in Georgia were displaced from their lands. As a result of territorial conflicts during the war and the weakness of the state, Georgia suffered from corruption until 2003. At the same time, the activities of criminal groups in the occupied territories also seriously undermine the stability of the state. [11, pp. 15-17]

The second blow to Georgia came in August 2008. During the Russian military intervention, a number of economic facilities were destroyed, and some military systems were also disabled. The six-day war caused Georgia \$1 billion in damage, or 8% of GDP. Naturally, the Georgian economy also faced problems such as instability and loss of potential investment. [6, p. 17]

Although Ukraine has the shortest occupation period, it has suffered many times more losses than other countries. The first sounds of war were heard in 2014. According to the UN Refugee Agency, 1.5 million citizens were internally displaced after the war. (19) The territories lost by Ukraine account for a large share of the total population and the size of the economy. Thus, the population of the Donbass region, as of January 1, 2014, was 6,583,400 people, or 14.5% of the population of Ukraine. However, the population of the Donbass region decreased by 1.7 million during the war. [20, p. 533]

War in Ukraine knocked on the door again in 2022. As a result of the military conflict with Russia, 7.8 million Ukrainians have become refugees from their country and 6.5 million have become internally displaced persons. Considering that the total population is 43-44 million, we can say that approximately 30% of the population has been displaced from their homes. They have mainly fled to Poland and Germany. According to a survey conducted among adult refugees in Germany, 73% of them have higher education. 54% of Ukrainians of this age have this indicator. This means that Ukraine is losing qualified personnel.

According to estimates made in December 2022, the war caused Ukraine \$135.7 billion in damage. The calculations were made under minimal conditions, and the real figures may be higher. The destruction of industrial facilities is the main cause of damage. Metallurgy is of particular importance in the Ukrainian economy. According to 2022 figures, production in this industry has decreased by 70%.

Moldova is among the countries that have been subjected to separatist regimes since the early years of its independence. The region around the Dniester River decided to secede from the center and declare its independence. As a result of the events, war broke out between the two sides, and the Chisinau government lost its industrial region, including its capital, Tiraspol. The war

displaced about 100,000 people from their lands. [18] At the same time, Moldova's dependence on the Russian economy has seriously damaged its economy during the sanctions period.

If we look at the above, we can see that the countries of the region have suffered great losses as a result of the conflicts. The problems that have manifested themselves in the social, economic, security and territorial integrity levels have threatened the stability of the country. The unfavorable environment for development has made these countries helpless in the face of the demands of the EU and NATO. This in itself has created serious obstacles in the process of the region's integration into the Euro-Atlantic space.

In order to ensure development and meet the conditions, the countries of the region join a number of mechanisms, as mentioned in the previous chapter. These mechanisms are designed to promote the market economy model and public administration in these countries. As long as territorial conflicts exist, institutional obstacles will also be present. Stability and development can only occur as a result of solving existing problems. Such countries pose new challenges for the EU and NATO.

At this point, the countries of Eastern Europe and the South Caucasus are eager to cooperate with the EU and NATO structures in resolving conflicts. However, the existence of territorial conflicts creates direct obstacles in this direction. NATO is not effective in resolving frozen conflicts for two fundamental reasons:

1. The primary cause of conflicts is structural, political and historical. NATO is not effective in resolving any of these factors. NATO plays a role in ensuring interstate security, but is not considered effective in resolving intrastate conflicts. An example of this is NATO member Turkey. The alliance has not had and is not expected to play a serious role in Turkey's internal problems.

2. NATO's intervention in frozen conflicts does not give positive results. When the Alliance is involved in this issue, the conflict escalates and reaches the interstate level. Georgia is an example here.

The European Union, however, since it has created a common market and a political zone, can play a greater role in resolving ethno-territorial conflicts, unlike NATO. However, two specific factors should be taken into account in the problems encountered along the way.

First, the level of democracy is not at the level necessary for conflict resolution. The separatist territories are governed by local elites, and the current status quo benefits them. Thus, the development of democracy in this situation may take a long time. Finally, the states in question are far from joining the EU.

In short, the mechanisms of the Euro-Atlantic space do not play a direct role in the resolution of frozen conflicts, but they can create a certain environment for the resolution process. [14, p. 43, 44]

Geopolitical obstacle. The process of integration into the Euro-Atlantic space in the Eastern Europe and South Caucasus region has been delayed for decades. Geopolitical problems that conflicts can create here are among the obstacles. In particular, the potential security problem can become a headache for NATO and the EU.

The main obstacle here is the mentioned obstacle in conflicts in which Russia is a direct party. For example, although Ukraine and Georgia have demonstrated their desire for membership, the reason for their failure to achieve this desire was the potential conflict with Russia. Dependence on Russia for energy issues could create serious economic problems for the EU. According to NATO Article 5, if these countries become members, then the Alliance must enter into a large-scale direct war with Russia. [5, p. 478]

But of course, this does not negatively affect the views of the Euro-Atlantic space and the states of the region. The development of mutual relations, military construction work based on relevant NATO plans, etc., show that integration is not standing still. Conflicts simply seriously slow down the integration process.

The collapse of the USSR was accompanied by the emergence of conflicts within multi-ethnic states. Since the late 1980s, Eastern Europe and the South Caucasus have begun to face threats to stability. This trend was also evident in the former communist country of Yugoslavia. Ethnic conflicts have turned into armed conflicts in the post-Soviet geography. As a result of the wars, separatist regimes have begun to emerge. These conflicts can be considered not only as a threat to security, but also as a means of exploitation.

In particular, the Kremlin began to use the current situation in a geopolitical confrontation with the West. The first shots in the political struggle between the two power poles were heard in Georgia. The war that broke out in 2008 is considered by many scholars to have been waged with the aim of stopping Tbilisi, which was trying to advance towards the West, from Moscow. The South Caucasus region, in terms of its geographical location, has the position of a buffer zone between Russia and the West. However, Georgia's attempts to integrate into the Euro-Atlantic space pose a threat to the balance of power in the South Caucasus.

In the context of geopolitical struggle, it is necessary to emphasize once again the special importance of the resources and transit position of the region. Geopolitics theoretically includes the factor of control over roads and resources in a certain geography. After the September 11 attacks in 2001, the importance of the region in the eyes of the West (especially the United States) increased. Since that time, cooperation with NATO has begun to occupy an important place in Tbilisi's foreign policy. The desire to join the alliance actually creates conditions for the encirclement of Russia. As a result, Europe saw the first war of the 21st century in battles that lasted 6 days.

Although the parties blamed each other for the outbreak of the war, the geopolitical reasons are clearly understood in the West and Russia. This war can be considered the first signal of a heated struggle. After the war, Russia recognized the independence of South Ossetia and Abkhazia. Georgia, on the other hand, began to further strengthen its integration into the Euro-Atlantic space. [8, pp. 166-168].

After the 2008 crisis, another problem arose in 2014. Russia repeated the Georgia scenario in Ukraine to prevent the expansion of the Euro-Atlantic space towards its borders. However, this time the annexation of Crimea is a sign of a higher degree of tension between the two events

If we want to analyze the events in depth, we must first review the first Foreign Policy Concept adopted during the reign of Vladimir Putin. In this document, the territory of the CIS states, including Ukraine and Georgia, is a top priority in terms of national security. If we look at practice, we will see that Russia does not hesitate to even resort to direct military intervention in order to keep these territories under control and prevent them from leaning towards the West. Thus, according to the policy known as the "Gerasimov Doctrine", developed by Russian Army General Valery Gerasimov, Moscow should use gray areas and further pollute the situation. This path involves not only military interventions, but also elements such as cyberattacks and information warfare. Military intervention is used as the last step towards achieving a strategic goal, as we have seen in Ukraine. "Wars are no longer declared and, once they start, continue within a framework that you do not recognize," Gerasimov said. Russia has used these methods in Georgia and Ukraine. [15, pp. 4, 5].

In 2014, Russia annexed Crimea in response to the Maidan events in Ukraine. Russian political analysts have said that this event is of great importance for Russia's security. At the same time, they consider Moscow's step justified, stating that this land is historically connected to Russia. The annexation of Crimea is perceived as the beginning of geopolitical integration in the post-Soviet space and the strengthening of the political authority of Russian President Vladimir Putin. This event also had repercussions in Georgia and Ukraine. In 2014, a "significant package" was envisaged to strengthen Georgia's integration into NATO within the framework of the NATO Wales Summit. It included the establishment of a "defense capability enhancement mission" and

a training center in Georgia; increased participation in domestic and international NATO exercises; and the expansion of the NATO liaison office. The Kremlin could not remain silent about the disclosure of this package. On October 8 of that year, the Russian Foreign Ministry, citing reports in the Georgian media, issued a statement noting that the plan to deploy NATO military infrastructure threatened stability. [13, pp. 12-13] Russia's steps in Georgia's integration process and direct intervention in its territory demonstrate the prominence of the geopolitical factor.

There is no doubt that Russia has supported the Transnistrian conflict in Moldova. The annexation of Crimea during the Ukrainian war in 2014 resonated in the so-called Transnistrian Republic. The so-called regime has proposed the idea of joining Russia in the same way. However, the presence of Russian territory and the deployment of its army on the western border of Ukraine could create a geopolitical crisis. In 2015, Ukraine called this situation a direct threat. Due to the potential impact on political dialogue, what happened in Crimea was not repeated. However, the EU's views on the current situation have changed. Thus, Brussels has begun to openly support Chisinau. The fact that the conflict has not yet been resolved poses a serious threat to Moldova's integration into the EU. [7, p. 375].

The 2014 crisis resulted in the signing of the Association Agreement between Georgia, Ukraine, and Moldova and the creation of the Eurasian Economic Union. In short, this event deepened the rift between Russia and the West and led to the geography moving in two different directions of integration.

The geopolitical obstacles to integration created by conflicts do not simply require Russia to be a party to the conflicts. This is about Russia using its key position in the course of territorial conflicts and its role in shaping new realities. A vivid example of this is the Armenia-Azerbaijan conflict in 2020. Unlike the other conflicts we have listed, Russia did not engage in direct dialogue with the so-called Nagorno-Karabakh leadership during the occupation and did not recognize its independence. Moscow acted as a party interested in maintaining the status quo and preventing an escalation of the conflict between the parties. [26] However, since 2014, the increasing clashes on the front line have indicated the possibility of large-scale operations. The increase in ceasefire violations and attempts by the Armenian side to destabilize the situation eventually led to the fighting in April 2016. One of the interesting aspects of these operations was Moscow's soft rhetoric, which seriously undermined Armenia's expectations.

After the April fighting, the parties sat down at the negotiating table and mediation between the West and Russia began. However, the West soon disappeared from view and Moscow filled the void. In July and August of that year, Russian Foreign Minister Sergey Lavrov put forward a new plan for resolving the conflict. This plan, known as the "Lavrov Plan", which contained elements of the "Madrid Principles", was designed to increase Russia's role. The most favorable situation for Moscow was for the two sides to reach an agreement with Russia as the guarantor. After the April fighting, Azerbaijan tried to achieve a solution to the Karabakh problem by conducting a dialogue not with the West, but more with Russia. [23, pp. 55-61]. Although Nikol Pashinyan, who is known in Armenia as a Western-leaning and at the same time more democratic figure, was expected to comply with international law, Yerevan's rhetoric continued to change in the opposite direction. The fact that Armenian Defense Minister Davit Tonoyan voiced ideas such as not returning lands, but even acquiring new territories, meant that there was no hope for negotiations. Official Baku, which had no choice but to fight, defeated the Armenian provocation in 2020 and won the 44-day war known as the Second Karabakh War. Armenia, which did not concede its surrounding regions during the long negotiations, lost Shusha and Hadrut in addition to 7 regions. However, Russia's role in this conflict is also very important. The war, which ended with the ceasefire declaration on November 10, had only Russia's signature as a third party. In addition, the same incident was repeated in the declaration of January 11, 2021.

Russia is well aware of the strategic importance of the South Caucasus and sees conflict as a useful tool to prevent other powers, especially the West, from gaining an advantage in the region. In this war, Russia has further strengthened its dominance in the region. Moscow has tried to use the Karabakh issue to draw Azerbaijan and Armenia into its orbit and gain a firmer grip on the South Caucasus. In addition, the Kremlin is well aware that frozen conflicts and wars pose a major obstacle to integration into Euro-Atlantic institutions such as NATO and the EU. Russia has attempted to realize this dream through the 44-day war. [17, p.108]. At the end of the war, Russia deployed its military contingent in the territory of Karabakh as a peacekeeping force. This further increased the dependence of the parties to the conflict on the Kremlin. Moscow gained the opportunity to increase its influence and prevent potential advances by the West.

Despite the increase in the number of conflicts and confrontations in the Eastern Europe and South Caucasus region, the integration trends into the Euro-Atlantic space have not ended. On the contrary, it can be said that there has been an increase in fear of Russia and cooperation with the West in the geography. The Russia-Ukraine war, which began in 2022, is the main indicator of this trend. The war turned into a struggle between two blocs, not between two states. Ukraine, which received assistance from NATO, managed to withstand Russia. The outcome of the war will undoubtedly affect not only Ukraine's integration towards the West, but also this process in the region as a whole. This war will test not only the territorial integrity and security of Ukraine, but also how reliable and promising the Euro-Atlantic space is.

CONCLUSION.

We can conclude the analysis as follows:

The territorial conflicts in the countries of Eastern Europe and the South Caucasus have a negative impact on their stability and economic development. Events such as the loss of lands, resources, and refugee flows as a result of the war have brought issues such as instability and security to the forefront.

The geopolitical and institutional obstacles created by territorial conflicts hinder the integration of these states into the Euro-Atlantic space. The situation, which creates a choice between the security and independence of states and integration, creates hesitations and fears in the integration process. This is considered valid not only for the states of the region, but also for the EU and NATO countries.

In modern times, conflicts have a serious impact on integration processes. In order to avoid or minimize these impacts, the application of international law, diplomatic mechanisms and regional cooperation aimed at conflict resolution should be strengthened. Conflicts have both negative and sometimes positive impacts on integration processes. Political will, effective governance and international cooperation are required to reduce their impact and strengthen integration initiatives. Conflicts create serious obstacles to the implementation and successful continuation of integration processes. Since integration processes are built on mutual cooperation, mutual trust and common goals, conflicts damage these elements and can lead to the suspension of the process. In particular, conflicts of a political, economic and ethnic nature lead to the straining of relations between regions and states, the reduction of cooperation opportunities and the weakening of integration prospects. Conflict resolution, dialogue promotion and sustainable peace are essential for effective integration. Mediation and reconciliation measures undertaken by international organizations and partner states are essential for safeguarding mutual interests and ensuring long-term peace. Consequently, promoting a culture of dialogue and resolving conflicts at their root should be a strategic priority in order to reduce the impact of conflicts on integration processes.

LIST OF REFERENCES

In Azerbaijani language

1. Süleymanov E., Süleymanov V. Ermənistanın Azərbaycanca qarşı silahlı təcavüzü və işğalın ağır nəticələri / Bakı: CBS, – 2012, –s. 181. Türk dilində

In Turkish

2. Hobbs T. Leviathan / Çeviren: Lim S. – İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, –2012, – Türk dilinde s. 523.
3. İlhan Ş.K. Rusya'nın Güvenlik Stratejisi Çift Sınır ve Rusya-Ukrayna Savaşı Örneği // Novus Orbis: Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Dergisi –Trabzon: Kara Deniz Teknik Üniversitesi, –2022, Cilt 4, Sayı 2, – s.180-204.(7.s.194,195)
4. Kissenger H. Diplomasi / Çeviren: Kurt H.İ. –İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, – 2006, –s. 856.

In Russian

5. Бычко Е. Российский фактор в отношениях Организации Североатлантического Договора с Украиной и Грузией // 78-я научная конференция студентов и аспирантов Белорусского государственного университета 10–21 мая, –Минск: 2021, –с. 477-480.
6. Какачиа К. Российско-грузинская пятидневная война: цена, которую предстоит заплатить, и непредвиденные последствия // Центральная Азия и Кавказ, –Москва: 2009, Но. 1(63), –с. 13-24.
7. Рошка А. Участие Европейского Союза в урегулировании конфликта в Приднестровье // Постсоветские исследования, –Москва: 2021, Т.4. Но. 5, –с. 366-377.

In English

8. Archick K. The European Union: Current Challenges and Future Prospects // Congressional Research Service, –Washington: 2017, –p. 21.
9. Buscher K. The Transnistria Conflict in Light of the Crisis over Ukraine // Not frozen! The unresolved conflicts over Transnistria, Abkhazia, South Ossetia and Nagorno-Karabakh in light of the crisis over Ukraine, Stiftung Wissenschaft und Politik, Berlin: 2016, –pp. 25-42.
10. Facts about German foreign trade / Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action, –Berlin: 2022.
11. Fean D. Making Good Use of the EU in Georgia: the “Eastern Partnership” and Conflict Policy // IFRI, Russia/NIS Center, Paris: 2009, September, –p. 20.
12. Huseynov V. The Russia–Ukraine War: Perspective of Azerbaijan // Caucasus Strategic Perspectives, –Baku: 2022, Vol. 3, –pp. 87-100.
13. Kakachia K. Europeanisation and Georgian foreign policy // Caucasus Between integration and fragmentation, Strateji Araşdırmalar Mərkəzi, –Baku: 2015 –pp. 11-18.
14. Kapitonenko M. Resolving post-soviet “frozen conflicts”: is regional integration helpful? // Caucasian Review of International Affairs, –Frankfurt: 2009, Vol.3 (1), pp. 37-44.
15. Keil S., Michelot M. Drawing Red Lines in Gray Areas: Deterring Russia's Challenge to Transatlantic Security Today // German Marshall Fund, –Berlin: 2017, –p. 2.
16. Lejava N. Georgia's Unfinished Search for Its Place in Europe / Carnegie Endowment, – Washington: 2021, –p-21
17. Modebadze V. The escalation of conflict between Armenians and Azerbaijanis and the problems of peaceful resolution of the Nagorno-Karabakh war // Journal of Liberty and International Affairs, –Bitola: 2021, Vol. 6, No. 3, –pp. 102-110.
18. Mosneaga V. Asylum-seekers, refugees and displaced persons in Moldova: Problems of recognition, social protection and integration // CARIM-East Explanatory Note, –Fiesole: 2013, 13/103, –p. 8.

19. Munteanu C., Onofrei C. Crisis Management in South-Eastern Europe: Kosovo, Transnistria and Ethnic Issues // Black Sea: History, Diplomacy, Policies and strategies, ed. Preda G., Leahu G., Mineo Giovanni Editore, –Bagheria: 2012, Vol. 1, –pp. 125-134.
20. Mykhnenko V. Causes and Consequences of the War in Eastern Ukraine: An Economic Geography Perspective // Europe-Asia Studies, –Oxfordshire:2020, Vol. 72, Issue 3, –pp. 528-560.
21. Nicolae I.M. Transnistria – A “Bridge Head” of the Russian Federation for Attacking Ukraine // Annals – Series on Military Sciences, Academy of Romanian Scientists, –Bucharest: 2018, Vol. 10, Issue 2, –pp. 133-154.
22. Salushev S. Annexation of Crimea: Causes, Analysis & Global Implications // Global Societies Journal, –Santa Barbara: 2014, Vol.2, –pp. 37-46.
23. Shiryev Z. The “Four-Day War”: Changing Paradigms in the Nagorno-Karabakh Conflict // Turkish Policy Quarterly, –Istanbul: 2017, Vol. 15, No. 4, –pp. 54-64.

Internet resources

24. [Baghirov O.](https://www.eurasiareview.com/18042021-economic-implications-of-second-karabakh-war-for-armenia-oped/) Economic Implications Of Second Karabakh War For Armenia – OpEd: [Electronic resource] / – 2021, 18 april. URL: <https://www.eurasiareview.com/18042021-economic-implications-of-second-karabakh-war-for-armenia-oped/>
25. Shirinyan A. Assessing Russia's Role in Efforts to Resolve the Nagorno-Karabakh Conflict: From Perception to Reality: [Electronic resource] / – 2013, 1 february. URL: <https://caucasusedition.net/assessing-russias-role-in-efforts-to-resolve-the-nagorno-karabakh-conflict-from-perception-to-reality/>

Psychological Sciences

Factors affecting mental health of women; biological, physiological differences

Shafa Shamil Nasibova

PhD student, Department of Psychology; Baku State University

Keywords: women, mental health, stress, coping skills

Biological differences - the distribution of gray and white matter in the brains of men and women who perform equally on intelligence and learning tests is being examined. Professor Richard Haier from the University of California, LA, published the research result stating that "men have 10 times more gray matter in their brains than women, while women have 6.5 times more white matter than men." Gray matter enables the brain to process information, while white matter enables the establishment of connections between pieces of information. Men are more successful in deep and mathematical thinking, while women are more successful in brain activities such as emotional, language-history, etc.

Today, the importance of brain structure in the formation and treatment of mental illnesses is known. Since it is known that there is no psychology without the brain, differences in brain structure will also affect mental health. There are three events that guide a woman's mental health. The first is the onset of menstruation (menarche), the second is pregnancy, and the third is menopause.

Anatomic-physiological differences: The significant anatomical and physiological differentiation of a girl begins around the age of 10. In boys, puberty begins about two years earlier. Secondary sexual characteristics, signifying the onset of puberty, become more pronounced. The rounding of body contours and the development of breasts and hips are distinctive. Girls grow 10-20 cm and boys 30 cm at the onset of puberty. 25% of adult height is gained during this period. Height increase is 8 cm/year in girls and 10 cm/year in boys. Peak height growth occurs at 12-13 years old in girls and 15-16 years old in boys. Subcutaneous fat tissue decreases in boys while it increases in girls. Muscle tissue increases in boys. The lower center of gravity in women facilitates balanced posture. The higher center of gravity in men makes jumping easier. Women have smaller hearts and lungs. A smaller heart and lungs mean lower oxygen consumption and utilization. This is why women's success in sports, especially endurance sports, is lower than men's. Women have an average of 4 liters of blood in their bodies, while men have an average of 6 liters. This means less oxygen is transported to the brain and muscles. Women's body weight is 25-35% fat, while men's is 15-20% fat. Excess fat provides advantages such as the ability to float on water and withstand hunger. Their bodies and fat tissues are more elastic, which is advantageous for them in ballet and gymnastics. Their lower sweating rate gives them an advantage in humid environments.

Our body's programming is written in our genes. XX chromosomes are found in women, and XY chromosomes in men, determining gender. If the baby's brain produces testosterone at 3, 5, or 7 weeks, the child will be male; if it produces estrogen, the child will be female. Even if a child is born male and continuously given estrogen (female hormone), they may begin to exhibit female behavior. If a child born female is given male hormone (testosterone), they may become tomboyish. In men, female hormones, and in women, male hormones, always circulate in their blood at low levels. When we artificially increase these hormones, gender boundaries begin to

blur. It is significant that women trying to resemble men or men trying to resemble women can increase the secretion of more estrogen or more testosterone because they interfere with the genetic program to a certain extent. Education and cultural conditioning support biological changes within certain limits regarding male-female gender boundaries. It is common for a man to exhibit feminine behaviors after his testicles are removed and male hormone production is stopped, and for a woman to exhibit masculine behaviors after menopause. Hormones determine our behavior through programming in the brain. While in the womb, a girl makes twice as many lip movements as a boy. The formation of connections between brain cells peaks during adolescence. The right brain organizes emotional characteristics, and the left brain organizes logical characteristics. The Corpus Callosum, a bridge, plays a major role in the formation of connections between the two brains during adolescence. This bridge is also of great importance in determining sexual behavior. In boys who grow up among girls, feminine behaviors are learned, and in girls who grow up among boys, masculine behaviors are learned, and structural changes occur in the brain, reaching their peak during adolescence. This mechanism can also work in reverse. In a news story published in recent years, 5 female MPs in England announced that they were able to compete more easily with their male colleagues by taking male hormones. They claimed that this made them more energetic, assertive, and had stronger memories. Scientific research supports the idea that women with higher levels of the male hormone (testosterone) are more successful in their careers. Pharmaceutical companies have even begun producing gels containing testosterone to support working women. However, concerns arise not only about the negative impact this has on women's roles in society but also about the increased risk of cancer. From an evolutionary psychology perspective, the transmission of male and female genes to future generations applies to both sexes. Women's biological inclination is focused on pregnancy for nine months, while male evolution focuses on fertilization. As a result, it seems natural that the psychological desire for sex is greater in men.

Researchers mentioned that women have superior empathy skills, and therefore are more compassionate and have more pronounced feelings of pity. This, which means they have higher emotional intelligence, has a biological basis. The hormone known as oxytocin is a calming and gentle hormone. When testosterone levels rise, this hormone decreases. The fact that men enjoy action movies and anthems repeatedly and derive the same pleasure from them, while women can watch romantic films repeatedly and shed tears, has a biological basis. Dyslexia (reading difficulties), Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) are 3-4 times more common in boys. Similarly, speech difficulties such as stuttering are significantly more common in boys. This stems from mental differences. The fact that women are 2-3 times more likely to suffer from mental illnesses such as depression is largely related to their brain structure. Suicide attempts are more frequent in women, but the rate of fatal outcomes is significantly higher in men. It is known that women are more concerned with the process, while men are more concerned with the outcome. Even in sex, men experience two orgasms: one upon ejaculation and the second when their partner praises them. Men prioritize sexual performance and outcome, while women prioritize being loved. Mature individuals understand the feelings of their partner, thus successfully meeting psychological needs and creating a relationship that makes both parties happy. Women's ability to anticipate, their love, and their attention to detail are superior to men's. In communication, men value the exchange of information, while women prioritize sharing to reduce feelings of loneliness. Therefore, they are more prone to emotional neglect.

References:

1. Dennerstein, L., Astbury, J., Morse, C., & World Health Organization. (1993). *Psychosocial and mental health aspects of women's health* (No. WHO/FHE/MNH/93.1. Unpublished). World Health Organization.
2. Lennon, M. C., & Rosenfield, S. (1992). Women and mental health: The interaction of job and family conditions. *Journal of health and social behavior*, 316-327.
3. Russo, N. F., & Tartaro, J. (2008). *Women and mental health*. Praeger Publishers/Greenwood Publishing Group.
4. World Health Organization. (2000). Women's mental health: An evidence based review.
5. Zender, R., & Olshansky, E. (2009). Women's mental health: depression and anxiety. *Nursing Clinics*, 44(3), 355-364.

Sociological Sciences

URBAN BELONGING IN THE DIGITAL PUBLIC SPHERE: SOCIAL IDENTITY RECONSTRUCTION AMONG ETHNIC KAZAKHS IN ALMATY

Sagidulla G. S.

PhD student, Department of Sociology and Social Work, Al-Farabi, Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

This study examines the reconstruction of social identity among ethnic Kazakhs in the urban environment of Almaty through an analysis of digital public discourse. Drawing on qualitative content analysis of discussions published on the social media platform Threads between October and December 2025, the research focuses on the symbolic distinction between “locals” and “newcomers” as a key axis of urban identity negotiation. In total, 73 discussion threads were analyzed, with particular attention to narratives related to internal migration, everyday urban practices, language use, and perceptions of belonging. The findings demonstrate that urban identity in Almaty is constructed less through explicit ethnic differentiation and more through moral and behavioral criteria, including generational rootedness, emotional attachment to the city, adherence to informal urban norms, and symbolic claims to urban space. Long-term residents frequently position themselves as morally authorized urban subjects, while newcomers are discursively constructed as conditional members whose belonging must be earned through conformity to dominant urban values. At the same time, counter-discourses articulated by newcomers reveal the negotiated and performative nature of urban belonging. The study contributes to constructivist and relational theories of social identity by highlighting the role of digital public spaces in making symbolic boundaries visible and contested. By focusing on a post-Soviet metropolitan context, the research expands international urban sociology and digital identity studies, offering new empirical insights into identity reconstruction under conditions of internal migration and rapid urban transformation.

Keywords: social identity; urban identity; internal migration; symbolic boundaries; locals and newcomers; digital discourse; social media analysis; Almaty.

Introduction

Relevance of the study. The reconstruction of social identity in urban environments has become a central issue in contemporary social science, particularly in the context of accelerated urbanization, internal migration, and the growing importance of digital communication spaces. Large metropolitan cities increasingly function as arenas where diverse social groups encounter one another, negotiate belonging, and redefine symbolic boundaries. In this context, social identity is not merely inherited or preserved but actively reconstructed through everyday interactions, spatial practices, and public discourse. Almaty, as the largest and most socially diverse city in Kazakhstan, represents a particularly significant case for examining these processes. The city concentrates internal migrants, long-term urban residents, and multiple cultural and

linguistic communities, creating conditions for intensified identity negotiation. For ethnic Kazakhs, urban life in Almaty involves navigating between ethnic affiliation, urban belonging, and civic norms, especially in interactions between long-established residents and newcomers from other regions. These interactions often give rise to discourses of inclusion and exclusion, cultural adaptation, and symbolic differentiation, which directly shape processes of social identity reconstruction. At the same time, contemporary identity negotiations increasingly unfold in digital environments. Social media platforms such as Threads operate as digital public spaces where urban experiences, perceptions of the city, and evaluations of “locals” and “newcomers” are openly articulated and contested. Discussions initiated by migrants about adaptation to Almaty, as well as responses by long-term residents, provide rich empirical material for analyzing how social identities are constructed, negotiated, and challenged in everyday urban discourse. Despite the growing international literature on urban identity and digital publics, there remains a significant gap in empirical research addressing how ethnic Kazakhs reconstruct their social identity in post-Soviet metropolitan contexts through digital interactions. This study seeks to address this gap by focusing on Almaty as a site where urban, ethnic, and digital dynamics intersect.

The aim of this study is to explore how social identity is discursively reconstructed in the urban environment of Almaty through everyday interactions on social media, with particular attention to the symbolic distinction between “locals” and “newcomers”. While the broader research project is based on a large-scale qualitative content analysis of online discussions about urban life in Almaty, the present article focuses on a specific analytical dimension: the construction of “us” and “them” identities among ethnic Kazakhs in the context of internal migration. Into the broader dataset, the study examines discussions addressing life in Almaty, internal migration, adaptation to the urban environment, perceptions of local residents and newly arrived populations, language use, and everyday urban practices. However, this article isolates and analyzes one key aspect of these debates the symbolic and moral boundaries through which “native Almaty residents” and “newcomers” are constructed, contested, and negotiated in digital discourse.

The research question guiding this study is: *How is the social identity of “locals” and “newcomers” discursively constructed and negotiated in social media discussions about life in Almaty?*

To address this question, the analysis examines how participants define belonging and exclusion, what cultural and moral criteria are invoked to legitimize urban identity, and how individuals position themselves within or against these categories in everyday online interactions.

Significance of the study. The significance of this study lies in its theoretical, empirical, and practical contributions to contemporary research on urbanity and identity. From a theoretical perspective, the study advances constructivist and relational approaches to social identity by demonstrating how the interaction of urban space, migration experiences, and digital public discourse shapes identity reconstruction. By integrating theories of urban sociology, symbolic boundaries, and digital publics, the research contributes to a more nuanced understanding of identity as a situational and negotiated process in metropolitan contexts. Empirically, the study provides original data on the reconstruction of social identity among ethnic Kazakhs in Almaty, a post-Soviet city that remains underrepresented in international urban studies. The use of content analysis of Threads discussions offers a novel methodological approach for capturing everyday identity negotiations between newcomers and long-term residents, thereby enabling analysis of spontaneous, non-institutionalized forms of self-presentation and boundary-making. From a practical and policy-oriented perspective, the findings of this research may inform urban governance, integration policies, and cultural initiatives aimed at fostering social cohesion in Almaty. By identifying dominant narratives, symbolic boundaries, and sources of tension between

residents and newcomers, the study can contribute to the development of more inclusive urban environments and more effective strategies for managing internal migration and social integration in Kazakhstan's major cities.

Literature review

Contemporary international scholarship widely conceptualizes the reconstruction of social identity among ethnic groups in urban environments as a dynamic, relational, and context-dependent process rather than a fixed or essentialized attribute. Influential theoretical contributions in sociology and anthropology have demonstrated that ethnic identity is not an inherent or immutable characteristic but is continuously produced and reproduced through social interaction, institutional mediation, and spatial practice (Jenkins, 2014; Wimmer, 2013). This shift away from primordialist and essentialist interpretations has led to a broader understanding of identity as situational, negotiated, and embedded in specific social and spatial contexts. Across urban sociology, social psychology, human geography, and cultural studies, identity reconstruction is increasingly understood as an ongoing process shaped by the interplay between individual agency and structural constraints. Urban environments, in this regard, are conceptualized not merely as physical settings or demographic containers but as socially produced spaces in which meanings, hierarchies, and forms of belonging are actively constituted (Lefebvre, 1991). Cities concentrate diverse populations, institutions, and symbolic resources, thereby intensifying encounters between different ethnic groups and amplifying the salience of identity work. Global research consistently emphasizes that urbanization places individuals in conditions of proximity, comparison, and symbolic competition, which accelerates processes of identity negotiation and redefinition (Vertovec, 2007; Amin, 2012). A central insight of this body of literature is that urban life simultaneously creates opportunities for identity reconfiguration and pressures toward adaptation, boundary maintenance, or hybridization. In heterogeneous urban settings, individuals must navigate multiple and often competing normative frameworks, social expectations, and power relations. As a result, ethnic identity in cities becomes particularly salient, not because it is inherently stronger, but because it must be continuously interpreted and repositioned in relation to others. Scholars highlight that this process may lead to the emergence of hybrid or layered identities that combine ethnic affiliation with civic, professional, generational, and lifestyle-based forms of belonging (Hall, 1996; Anthias, 2001). A substantial strand of literature focuses on urban social spaces as primary arenas in which ethnic identities are negotiated and reconstructed. Neighborhoods, workplaces, educational institutions, markets, religious centers, and community organizations structure everyday interactions and define the conditions under which belonging and difference are enacted (Low, 2017). Empirical studies demonstrate that identity reconstruction is embedded in routine practices of co-presence, informal encounters, and spatial mobility, through which individuals learn to interpret social cues, manage impressions, and position themselves vis-à-vis others (Goffman, 1963; Valentine, 2008).

These micro-level interactions accumulate into broader patterns of social recognition or exclusion. Importantly, urban social spaces are not neutral or evenly accessible. Critical urban scholarship emphasizes that space is shaped by power relations, planning regimes, and symbolic hierarchies that influence who is perceived as a legitimate urban subject and under what conditions (Harvey, 2008; Low & Smith, 2006). Processes such as segregation, gentrification, privatization of public space, and unequal access to urban infrastructure directly affect the possibilities for interethnic interaction and identity negotiation. Consequently, ethnic identity in urban contexts often becomes situational and adaptive, shifting depending on spatial context and the perceived risks or benefits associated with visibility. Public space occupies a particularly prominent position in global research on ethnic identity reconstruction. Scholars argue that public spaces function as key sites where ethnic difference becomes visible, interpreted, and socially evaluated (Mitchell, 2003; Amin, 2008). Visibility in public space enables ethnic groups to assert

presence, cultural expression, and claims to urban belonging. At the same time, it exposes them to surveillance, regulation, and symbolic exclusion. Research highlights the importance of symbolic boundaries constructed along ethnic, religious, linguistic, or class lines in shaping everyday interactions in public settings (Lamont & Molnár, 2002). These boundaries are reproduced through routine encounters, media representations, and institutional practices, influencing whose identities are normalized and whose are problematized. Within this framework, identity reconstruction is understood as a form of continuous boundary work. Individuals selectively emphasize, negotiate, or downplay aspects of their ethnic identity depending on situational demands, audience, and spatial context (Wimmer, 2008). Rather than reflecting a linear trajectory toward assimilation or preservation, identity reconstruction appears as a flexible strategy through which urban residents manage social risks and opportunities. Another influential strand of literature emphasizes the role of institutions and participatory mechanisms in shaping identity reconstruction in cities. Urban citizenship is increasingly conceptualized as a practice-based phenomenon rather than a purely legal status, encompassing access to participation, recognition, and symbolic inclusion in urban life (Isin, 2002; Holston, 2008). Engagement in educational systems, labor markets, civic initiatives, and local governance structures provides ethnic groups with institutionalized opportunities to negotiate belonging and social legitimacy. Comparative studies suggest that inclusive institutional frameworks facilitate more stable and reflexive forms of identity reconstruction by legitimizing diversity and enabling dialogue across social boundaries. Conversely, exclusionary or assimilation-oriented policies may constrain identity negotiation, reinforcing marginalization or encouraging retreat into closed ethnic networks. Closely related to institutional approaches is the literature on ethnic place-making, which highlights the spatial embeddedness of identity reconstruction processes. Ethnic neighborhoods, commercial districts, and cultural hubs function as material and symbolic anchors that support collective memory, social networks, and economic integration (Anderson, 2015). These spaces allow ethnic groups to reproduce social ties while adapting to urban conditions. At the same time, ethnic places are frequently contested within urban planning and policy discourses. Authorities may frame them either as assets of multiculturalism or as threats to social cohesion and urban order (Qadeer, 2016). As a result, identity reconstruction becomes intertwined with struggles over spatial legitimacy, representation, and the right to shape the city. Across disciplinary traditions, contemporary research converges on a clear rejection of essentialist understandings of ethnic identity. Instead, identity reconstruction in urban environments is increasingly described as relational, hybrid, and multilayered. Cities emerge as sites where ethnic identities are continuously reshaped through interaction, institutional mediation, and spatial practice. While these dynamics are observed across diverse global contexts, scholars consistently emphasize the importance of context-sensitive analysis that accounts for historical trajectories, governance regimes, and cultural specificities of particular cities.

Research focusing on Almaty demonstrates that the reconstruction of social identity among ethnic Kazakhs unfolds within a complex urban environment shaped by historical legacies, post-Soviet transformations, and contemporary processes of urbanization and globalization. As the largest metropolitan city in Kazakhstan, Almaty concentrates diverse social groups, institutional opportunities, and symbolic resources, making it a key site where ethnic Kazakh identity is not merely preserved but actively reconfigured through everyday urban practices. Empirical studies indicate that one of the central mechanisms of identity reconstruction in Almaty is the negotiation between ethnic, civic, and urban forms of belonging. For ethnic Kazakhs residing in the city, social identity increasingly incorporates urban and territorial components alongside ethnic affiliation (Nugayeva & Beimisheva, 2025). Urban identity emerges as a stable and meaningful layer of self-identification, often ranking among the most significant forms of social

belonging. This suggests that ethnic Kazakh identity in Almaty is embedded in the lived experience of the city rather than existing solely as a cultural or genealogical marker.

The spatial organization of Almaty plays a decisive role in shaping identity reconstruction processes. The coexistence of Soviet-era neighborhoods and post-Soviet residential developments creates differentiated social contexts that influence patterns of interaction and boundary negotiation (Kozhakhmetov & Abilov, 2023). Fragmented urban morphology, gated communities, and limited permeability of public spaces reduce everyday intergroup encounters and constrain the formation of shared urban experiences. In this context, ethnic Kazakh identity becomes situational: in open and accessible public spaces, civic and urban belonging tends to be emphasized, whereas in more segregated environments ethnic markers gain salience. Another important dimension concerns social distance and symbolic boundaries. Studies of interethnic relations in Kazakhstan highlight the role of language use, historical narratives, and everyday interaction in shaping perceptions of proximity and difference (Kaliyev et al., 2024). In Almaty's multilingual urban context, where Russian has historically functioned as a dominant language of interethnic communication, ethnic Kazakhs navigate a dual linguistic and cultural landscape. This positioning influences identity reconstruction by placing individuals between different symbolic communities, generating both opportunities for integration and heightened sensitivity to cultural recognition and symbolic hierarchy. Generational differences further structure identity reconstruction. Research suggests that younger urban Kazakhs increasingly adopt hybrid identity configurations that combine ethnic, civic, and urban elements (Nurmatov et al., 2022). For this group, attachment to the city and participation in urban social life often function as primary sources of belonging, sometimes outweighing traditional ethnic or national markers. This does not imply the erosion of ethnic identity but rather its rearticulation within new social and spatial conditions shaped by education, mobility, and professional networks. Public spaces and so-called «third places» play a critical role in these processes. Parks, streets, cafés, and shared urban facilities serve as arenas for everyday interaction, fostering urban solidarity and shared meanings (Nugayeva & Beimisheva, 2025). However, the capacity of such spaces to support inclusive identity reconstruction depends on their openness and accessibility. Where public spaces are privatized or heavily regulated, opportunities for spontaneous interaction and identity negotiation diminish, reinforcing social segmentation (Kozhakhmetov & Abilov, 2023). This underscores the importance of urban design and governance in shaping the social conditions under which ethnic identity is reconstructed in Almaty.

Methods of the study

The study employs qualitative content analysis of user-generated discussions published on the social media platform Threads. Data collection was conducted between October and December 2025 and included posts and comment threads identified through keyword-based searches related to Almaty, internal migration, urban life, and everyday city practices. Searches were conducted in both Kazakh and Russian, reflecting the dominant languages of communication in Almaty and ensuring broader coverage of urban digital discourse. In total, 73 discussion threads were selected for in-depth analysis. Each thread included an initial post and multiple layers of user comments, enabling examination of both primary narratives and dialogical interactions. The selection criteria emphasized high user engagement and explicit references to experiences of living in Almaty, perceptions of newcomers and local residents, behavioral norms, and symbolic markers of urban belonging. The broader research project categorized discussions into several thematic domains, including urban adaptation, internal migration, language use, everyday urban practices, and social perceptions of mobility. For this article, the analytical focus was narrowed to the identity dimension, specifically the binary opposition between “locals” and “newcomers”. This approach enabled a more detailed examination of symbolic boundary-making processes and identity reconstruction within a shared ethnic context. The analytical procedure followed an

inductive coding strategy. Initial open coding was used to identify recurring meanings and evaluative patterns in the data. These codes were subsequently grouped into analytical subcategories, such as symbolic boundaries, moral evaluations of urban behavior, linguistic markers of belonging, and strategies of identity negotiation. Throughout the analysis, attention was paid to how identity claims were justified, challenged, and redefined in interactional contexts. Usernames and personal identifiers were anonymized to ensure ethical compliance. The study analyzes publicly available content without intervening in discussions, and all interpretations are presented at the level of aggregated discourse patterns rather than at the level of individual user profiles.

Results

The analysis reveals that discussions about Almaty are not limited to practical concerns related to infrastructure, cost of living, or environmental conditions. Rather, they are deeply embedded in symbolic struggles over belonging, legitimacy, and moral authority in the urban space. Central to these discussions is the opposition between “locals” (коренные алматинцы) and “newcomers” (приезжие), which functions as a key axis through which social identity is articulated and contested. Importantly, this distinction is constructed not only in territorial or temporal terms but primarily through everyday practices, language use, and normative judgments about proper urban behavior. The findings demonstrate that urban identity in Almaty is actively reconstructed in digital public spaces through emotionally charged narratives, where participants position themselves and others as rightful or illegitimate members of the city. As a result, the city emerges not merely as a physical setting but as a symbolic and moral space, within which social identity is continuously negotiated between “one’s own” and “others.” The following subsections present the main analytical categories derived from the data, illustrating how these identity boundaries are produced, maintained, and challenged in online discussions.

One of the most salient discursive patterns identified across the analyzed publications is the construction of “locals” as legitimate and morally authorized urban subjects. Participants who identify themselves as long-term residents consistently frame their belonging to Almaty as natural, inherited, and unquestionable. This form of self-positioning relies heavily on narratives of generational continuity, emotional attachment to the city, and symbolic ownership of urban space. Statements emphasizing multigenerational residence such as references to parents, grandparents, or childhood memories tied to specific neighborhoods serve as key markers of authenticity. Through these narratives, local residents present themselves not merely as inhabitants of the city but as its rightful custodians. Urban belonging is thus reconstructed as a form of moral capital that legitimizes one’s authority to define norms of acceptable behavior and to evaluate others. The notion of local belonging is frequently articulated through references to generational continuity. One participant explicitly identifies herself as a third-generation Almaty resident, emphasizing moral responsibility toward the city and emotional attachment shaped by historical change (see Figure 1).

Translation: «*I am a third-generation Almaty resident. I lived in the period when the city was called Alma-Ata; now it is Almaty. Only newcomers call it 'Almatushchka.'* This is a city that deserves to be treated with respect. It is beautiful despite the smog»

Я алмаатинка в третьем поколении .
Жила в то время , когда город был Алма-Ата
Сейчас - Алматы
Алматушкой , точно называют приезжие
Это город к которому нужно относиться с уважением
Он прекрасен , не смотря на смог .

♡ 5 Q ↺ ➤

Figure 1. Comment by a third-generation Almaty resident emphasizing generational belonging and moral responsibility toward the city

In this discourse, the city is framed as a lived and emotionally charged space rather than an abstract administrative entity. Phrases such as “this is my city,” “I grew up here,” or “my whole life is connected to Almaty” appear frequently and function as symbolic claims to urban ownership. Such expressions transform personal biography into a collective entitlement, positioning locals as normative reference points for what Almaty “should be”. This symbolic appropriation of the city is further reinforced through explicit references to *generational continuity and everyday linguistic practices*. Some participants directly emphasize their long-term rootedness in Almaty by identifying themselves as fourth-generation residents and asserting a shared, collective understanding of how the city should be named and perceived. In these narratives, the act of naming the city (“Almaty” rather than earlier or alternative forms) becomes a marker of authentic belonging and insider status (see Figure 2).

Translation: «*As a fourth-generation Almaty resident, I can confidently say that we, the locals, call our city «Almaty»*

Как Алматинец в 4-м поколении уверенно могу сказать,
что наш город мы, коренные, называем Алматы

♡ 202 Q 4 ↺ ➤

Figure 2. Generational continuity and city naming as markers of local urban identity

At the same time, urban identity is articulated through the language of *intimacy and domesticity*. Rather than using formal or historical city names, local residents frequently refer to Almaty as “our place” or “home,” while situating their sense of belonging at the level of neighborhoods and everyday micro-spaces. Such expressions indicate that urban identity is constructed not only at the citywide scale but also through localized, lived experiences embedded in specific districts and routines (see Figure 3). Together, these narratives demonstrate that local identity in Almaty is anchored in both generational memory and quotidian linguistic practices, which function as subtle yet powerful markers of inclusion.

Translation: «*I say “at our place” or “at home.” This is the first time I hear about “Verny” or “Alma-Ata”; none of the locals speak that way. Locals usually refer to their neighborhoods, such as Ainabulak, Aksai, Pyatiletka, and so on»*

Я говорю «у нас» или «дома» первый раз слышу про
Верный или Алма-Ата)) никто из местных так не
говорит. Так же местные говорят по своим районам,
Айнабулак, Аксай, Пятилетка и тд.



Figure 3. Urban belonging articulated through everyday language and neighborhood-based identification

Taken together, these excerpts illustrate how claims to local identity are constructed through a combination of generational narratives, emotional attachment, and everyday linguistic practices. Importantly, these discursive strategies do not merely describe personal experiences but actively produce symbolic boundaries between “locals” and “newcomers,” assigning differential legitimacy to various forms of urban presence. Local identity thus emerges as a normative framework through which residents evaluate both themselves and others, positioning certain modes of living, speaking, and behaving in the city as authentic, while implicitly or explicitly delegitimizing alternative forms of urban belonging. At the same time, the analyzed material demonstrates that this boundary-making process is neither uniform nor uncontested. While some participants articulate a strong and exclusive sense of local identity grounded in generational continuity and moral responsibility, others negotiate these boundaries more flexibly, emphasizing emotional connection, everyday practices, or shared routines rather than formal length of residence. This indicates that urban identity in Almaty is not a fixed or homogeneous category but a dynamic and relational construct that is continuously negotiated in digital public spaces. To capture the complexity of these processes, the empirical material was systematically coded into a set of analytical categories reflecting the dominant dimensions of identity construction observed in the data. These categories were developed inductively through iterative reading and comparison of the publications and comments, allowing for the identification of recurrent themes, narrative patterns, and evaluative frameworks. **Table 1** summarizes the main categories of the content analysis, their key discursive markers, and their analytical relevance for understanding the reconstruction of “own” and “other” identities in the urban context of Almaty.

Table 1. - Categories of Content Analysis of Online Discussions on Urban Identity in Almaty

Main category	Subcategory	Empirical indicators (from Threads discussions)	Analytical meaning
Local urban identity (locals)	Generational rootedness	References to being “third-” or “fourth-generation” Almaty residents; mentions of parents, grandparents, childhood	Urban belonging constructed as inherited and morally legitimate
	Symbolic ownership of the city	Use of possessive language (“our city,” “my city,” “home”); emotional attachment	City framed as a lived and emotionally owned space
	Moral authority	Claims to define “proper” urban behavior; right to criticize others	Local identity functions as moral capital
Construction of (newcomers)	Temporal illegitimacy	Statements that newcomers “have not lived here long enough” to claim belonging	Belonging linked to duration and historical continuity
	Behavioral stereotyping	Accusations of noise, littering, aggression, lack of respect	Identity boundaries based on everyday practices
	Cultural incompatibility	References to “rural habits,” “auyl culture,” lack of urban etiquette	Urban identity defined in opposition to rurality
Urban norms and everyday practices	Cleanliness and order	Mentions of garbage, mountains, public events, environmental degradation	Cleanliness as a core marker of urban citizenship
	Public behavior	Noise, transport etiquette, aggression in public spaces	Self-control as a criterion of belonging
	Respect for others	Repeated emphasis on “respect,” “culture,” “boundaries”	Moral regulation of urban space
Language and symbolic markers	Naming the city	Debates over “Almaty,” “Alma-Ata,” “Almatyshechka”	Language as a symbolic boundary
	Intimate language	Use of “home,” “our place,” neighborhood names	Micro-level construction of urban identity
	Language choice	Absence of language coercion framed as urban norm	Linguistic tolerance as urban value
Counter-discourses and negotiation	Moral self-legitimation by newcomers	Statements like “I am a newcomer, but I don’t litter”	Attempts to renegotiate belonging
	Rejection of collective blame	“Not all newcomers are like that”	Contestation of stigmatization
	Conditional inclusion	Acceptance of newcomers who follow urban norms	Belonging framed as performative
Emotional dimension of identity	Urban fatigue	Expressions of exhaustion, irritation, overload	Emotional consequences of rapid urbanization
	Nostalgia	References to “old Almaty” and past urban life	Temporal boundary-making
	Fear of loss	Anxiety about decline of urban culture	Defensive identity reconstruction

The content analysis of discussions on the social network *Threads* demonstrates that the reconstruction of social identity among ethnic Kazakhs in Almaty is primarily articulated through

symbolic boundaries between “locals” and “newcomers”, rather than through explicit ethnic differentiation. Although participants often share a common ethnic background, urban belonging is negotiated through references to generational rootedness, everyday behavior, language use, and moral norms. Local urban identity is consistently framed as inherited and emotionally grounded, with participants emphasizing multigenerational residence and long-standing attachment to the city. Such narratives transform personal and family biographies into claims of symbolic ownership, positioning locals as legitimate guardians of urban culture. This legitimacy is further reinforced through moral discourse, in which locals assert the right to define acceptable forms of conduct in public space. In contrast, newcomers are frequently constructed as a symbolic “other,” not because of their ethnicity, but due to their perceived failure to conform to urban norms. Accusations related to cleanliness, noise, aggression, and disrespect for public space dominate these representations. Importantly, the category of “newcomer” functions as a moral and behavioral label, rather than a strictly territorial one, allowing identity boundaries to remain flexible yet exclusionary. Language emerges as a particularly salient marker of belonging. The way participants name the city, refer to it as “home,” or invoke neighborhood-level identities serves as a subtle but powerful mechanism of inclusion and exclusion. Linguistic practices thus operate as everyday indicators of urban authenticity, reinforcing symbolic boundaries without explicit confrontation. At the same time, the data reveal the presence of counter-discourses, primarily articulated by newcomers themselves. These narratives challenge collective blame and emphasize individual responsibility and respect for the city. Such responses illustrate that urban identity in Almaty is not passively imposed but actively negotiated, with belonging increasingly framed as a performative achievement based on adherence to shared norms. The findings indicate that the reconstruction of social identity in Almaty unfolds through moralization of urban space, where everyday practices, emotional attachments, and symbolic language play a central role. The city functions not merely as a physical environment but as a contested social space in which the boundaries between “one’s own” and “others” are continuously produced and renegotiated.

Discussion

The findings of this study contribute to contemporary debates on urban identity and social boundaries by demonstrating that the reconstruction of social identity among ethnic Kazakhs in Almaty unfolds primarily through symbolic and moral distinctions rather than through explicit ethnic differentiation. Although the participants in the analyzed discussions often share a common ethnic background, urban belonging is negotiated through everyday practices, language use, emotional attachment, and normative evaluations of appropriate behavior in the city. This confirms constructivist and relational approaches to identity, which conceptualize identity as situational, negotiated, and embedded in specific social and spatial contexts (Jenkins, 2014; Wimmer, 2013). The empirical material supports the argument that cities function as socially produced spaces in which meanings and hierarchies are continuously reconstructed (Lefebvre, 1991). In the case of Almaty, the city emerges not merely as a physical environment or administrative unit but as a moral and symbolic space that residents seek to protect, define, and control. Claims to local identity are grounded in generational continuity, emotional proximity, and everyday linguistic practices, which together function as forms of symbolic capital. These findings resonate with Harvey’s (2008) notion of the “right to the city,” suggesting that urban belonging is experienced not only as access to space but as the authority to define norms and values associated with that space. The prominence of symbolic boundary-making between “locals” and “newcomers” aligns with Lamont and Molnár’s (2002) framework of symbolic boundaries as mechanisms through which social distinctions are produced and maintained. However, this study extends existing literature by showing that such boundaries can operate powerfully within a single ethnic group. Rather than ethnicity itself, cultural competence, behavioral conformity, and emotional attachment to the city become key criteria for inclusion. In this sense, “newcomer”

functions less as a demographic category and more as a moral label, applied to those perceived as failing to embody legitimate urban conduct. This finding complicates simplistic urban–rural or ethnic dichotomies and highlights the importance of everyday moral judgments in the construction of urban identities. Language emerges as a particularly significant symbolic resource in these processes. The ways in which participants name the city, refer to it as “home,” or invoke neighborhood-level identities illustrate how linguistic practices operate as subtle yet effective markers of belonging. This supports earlier research emphasizing the role of everyday language in the reproduction of social boundaries and place attachment (Valentine, 2008; Amin, 2008). In the Almaty context, linguistic choices do not merely reflect communication preferences but signal insider status, generational memory, and emotional proximity to the city.

The study also demonstrates that identity reconstruction in Almaty is not a unidirectional or uncontested process. Counter-discourses articulated by newcomers challenge exclusionary narratives and emphasize individual responsibility, adaptability, and respect for urban norms. These responses indicate that urban identity is increasingly framed as a performative achievement rather than an ascribed status, echoing Wimmer’s (2008) argument that ethnic and social boundaries are continuously made and unmade through interaction. Belonging, in this sense, becomes conditional and negotiated, dependent on visible compliance with dominant urban values rather than solely on duration of residence or origin. Importantly, the emotional intensity observed in the discussions manifested through nostalgia, fatigue, irritation, and anxiety suggests that identity reconstruction in Almaty is closely tied to broader experiences of rapid urban transformation. References to “old Almaty” and concerns about overcrowding and cultural decline reflect a perceived loss of symbolic stability. These emotional registers function as mobilizing forces that reinforce boundary-making and moralization of urban space. This finding aligns with Amin’s (2012) argument that urban diversity often generates ambivalent responses, combining openness with defensive reactions aimed at preserving a sense of order and familiarity. Taken together, the results indicate that digital public spaces such as Threads play a significant role in mediating urban identity reconstruction. These platforms enable the articulation of everyday experiences and moral evaluations that might remain implicit in offline interactions. As such, they function as arenas where symbolic boundaries are made visible, contested, and renegotiated. The findings underscore the importance of integrating digital discourse into urban sociology, particularly in post-Soviet contexts where rapid social change intersects with emerging forms of public communication. This study contributes to the literature by demonstrating that the reconstruction of social identity among ethnic Kazakhs in Almaty is shaped by the interplay of urban space, moral norms, language, and emotional attachment, rather than by ethnicity alone. By focusing on digital discourse, the research highlights how contemporary urban identities are produced through everyday interaction and symbolic struggle, offering a nuanced understanding of belonging in a rapidly changing metropolitan environment.

Conclusion

This study examined the reconstruction of social identity among ethnic Kazakhs in the urban environment of Almaty through qualitative content analysis of discussions on the social media platform Threads. By focusing on the symbolic distinction between “locals” and “newcomers,” the research demonstrated that urban identity in Almaty is not a fixed or inherited status but a dynamic and contested social construct shaped by everyday practices, language use, emotional attachment, and moral evaluation. The findings show that claims to local belonging are predominantly articulated through narratives of generational rootedness, symbolic ownership of the city, and adherence to informal urban norms. These narratives transform personal biographies into collective entitlements, positioning long-term residents as morally authorized actors with the perceived right to define legitimate forms of urban behavior. At the same time, newcomers are frequently constructed as symbolic “others,” not on the basis of ethnicity, but through behavioral

and moral criteria that reflect broader anxieties related to rapid urbanization and internal migration. Importantly, the study reveals that identity reconstruction in Almaty is neither uniform nor unidirectional. Counter-discourses articulated by newcomers highlight the negotiated and performative nature of urban belonging, suggesting that inclusion is increasingly framed as an achieved status rather than an ascribed one. Digital public spaces such as Threads play a crucial role in making these processes visible, providing arenas for the articulation, contestation, and renegotiation of symbolic boundaries that shape everyday urban life. By situating the analysis within a post-Soviet metropolitan context, the study contributes to international research on urban identity and symbolic boundaries, extending existing theoretical frameworks to a region that remains underrepresented in global urban studies. Methodologically, the use of social media content analysis offers a valuable approach for capturing spontaneous and emotionally charged forms of identity negotiation that are difficult to observe through traditional methods. Despite its contributions, the study has several limitations. The analysis is based on publicly available online discussions, which may overrepresent more vocal or emotionally engaged users and does not capture offline interactions. Future research could combine digital content analysis with interviews or surveys to further explore how online identity discourses relate to everyday urban practices. Comparative studies across different cities or digital platforms could also deepen understanding of how urban identity reconstruction varies across contexts. In conclusion, the reconstruction of social identity among ethnic Kazakhs in Almaty unfolds through moralization of urban space, symbolic boundary-making, and negotiated claims to belonging. As cities continue to transform under conditions of mobility and digitalization, understanding these processes becomes increasingly important for fostering inclusive urban environments and addressing the social challenges associated with internal migration and metropolitan growth.

Reference

1. Amin, A. (2008). Collective culture and urban public space. *City*, 12(1), 5–24. <https://doi.org/10.1080/13604810801933495>
2. Amin, A. (2012). *Land of strangers*. Cambridge: Polity Press.
3. Anthias, F. (2001). New hybridities, old concepts: The limits of “culture”. *Ethnic and Racial Studies*, 24(4), 619–641. <https://doi.org/10.1080/01419870120049815>
4. Goffman, E. (1963). *Stigma: Notes on the management of spoiled identity*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
5. Hall, S. (1996). Introduction: Who needs “identity”? In S. Hall & P. du Gay (Eds.), *Questions of cultural identity* (pp. 1–17). London: SAGE.
6. Harvey, D. (2008). The right to the city. *New Left Review*, 53, 23–40.
7. Holston, J. (2008). *Insurgent citizenship: Disjunctions of democracy and modernity in Brazil*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
8. Isin, E. F. (2002). *Being political: Genealogies of citizenship*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
9. Jenkins, R. (2014). *Social identity* (4th ed.). London: Routledge.
10. Kaliyev, T., Ashimkhanova, D., & Mussatayeva, F. (2024). Social distance of ethnic groups: From proximity to remoteness (the case of Kazakhstan). *Journal of Central Asian Studies*, 93(1), 57–68.
11. Kozhakhmetov, A., & Abilov, A. (2023). Impact and role of the public realm in creating more socially cohesive communities: A case study of urban pattern in Almaty, Kazakhstan. *Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities*, 31(4).

12. Lamont, M., & Molnár, V. (2002). The study of boundaries in the social sciences. *Annual Review of Sociology*, 28, 167–195. <https://doi.org/10.1146/annurev.soc.28.110601.141107>
13. Lefebvre, H. (1991). *The production of space* (D. Nicholson-Smith, Trans.). Oxford: Blackwell. (Original work published 1974)
14. Low, S. M. (2017). *Spatializing culture: The ethnography of space and place*. New York: Routledge.
15. Low, S. M., & Smith, N. (Eds.). (2006). *The politics of public space*. New York: Routledge.
16. Mitchell, D. (2003). *The right to the city: Social justice and the fight for public space*. New York: Guilford Press.
17. Nugayeva, A., & Beymisheva, A. (2025). Structural elements and content of the phenomenon of urban identity: Social and territorial components (the case of the city of Almaty). *Journal of Psychology and Sociology of Al-Farabi Kazakh National University*, 93(2), 90–103.
18. Nurmatov, Z., Abdrasilov, T., Kaldybay, Q., & Sikhimbayeva, D. (2022). The importance of national identity among young people in Kazakhstan. *Adam Alemi*, 91(1), 105–113.
19. Valentine, G. (2008). Living with difference: Reflections on geographies of encounter. *Progress in Human Geography*, 32(3), 323–337. <https://doi.org/10.1177/0309133308089372>
20. Vertovec, S. (2007). Super-diversity and its implications. *Ethnic and Racial Studies*, 30(6), 1024–1054. <https://doi.org/10.1080/01419870701599465>
21. Wimmer, A. (2008). The making and unmaking of ethnic boundaries. *American Journal of Sociology*, 113(4), 970–1022. <https://doi.org/10.1086/522803>
22. Wimmer, A. (2013). *Ethnic boundary making: Institutions, power, networks*. Oxford: Oxford University Press.

RELIGIOUS IDENTITY AS PERFORMANCE: MUSLIM WOMEN, VISUAL CULTURE, AND PLATFORM LOGICS ON INSTAGRAM IN KAZAKHSTAN

Umbet R.S.

PhD student, Department of Sociology and Social Work, al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

This study explores how Muslim women in Kazakhstan construct and perform religious identity on Instagram through visual practices, emotional narratives, and everyday lifestyle representations. Using qualitative content analysis, four anonymized public profiles were examined to identify dominant patterns of digital religious self-presentation. The findings reveal that religious identity is embedded in family roles, motherhood, emotional expression, modest fashion, entrepreneurial self-branding, and collective female rituals rather than articulated primarily through explicit theological discourse. Instagram functions not only as a site of representation but as a performative environment where piety, femininity, and social belonging are negotiated through platform-specific aesthetics and algorithmic visibility. The analysis identifies four overlapping models of Muslim femininity: domestic care-oriented piety, emotionally expressive family-centered religiosity, entrepreneurially framed religious leadership, and community-based sisterhood-oriented devotion. These models demonstrate that digital religious identity is dynamic, situational, and shaped by social roles, audience expectations, and platform logics. By focusing on a Central Asian context, the study contributes regionally grounded insights into gendered digital religiosity in post-Soviet Muslim societies and extends current theoretical debates on religious identity as a performative and technologically mediated practice.

Keywords: Muslim women; digital religious identity; digital religion; visual self-presentation; social identity theory; Instagram; modest fashion; Central Asia; gender and religion; platform-mediated religiosity

Introduction

Social media have become central arenas for identity construction, including for Muslim women who frequently navigate complex intersections of faith, gender norms, and public visibility. Digital platforms simultaneously enable new forms of religious self-expression and impose structural constraints through surveillance practices, algorithmic governance, and audience feedback mechanisms (Lövheim & Campbell, 2017; Bunt, 2018). Within these environments, religious identity is not merely expressed but actively shaped by technological affordances, visual cultures, and communicative norms embedded in platform design. A growing body of research examines how Muslim women use social media to articulate religious belonging, negotiate modesty practices, and adapt faith-based routines to digitally mediated settings (Goehring, 2019; Hotait & El Sayed, 2025). Online self-presentation often reveals tensions between piety and visibility, where religious commitment must be balanced with aesthetic expectations and audience engagement strategies. Studies on imagined audiences demonstrate that users actively anticipate social evaluation when crafting visual and narrative content, which significantly influences how religious identity is performed online (Stsiampkouskaya et al., 2021; Agbarya, 2023). For instance,

Muslim content creators on TikTok construct their religious identities at the intersection of devotional practices, platform-specific aesthetics, and algorithmic visibility, illustrating continuous negotiations between faith, self-branding, and popularity metrics (Hotait & El Sayed, 2025). Beyond individual self-representation, scholarship has also documented transformations in religious authority within digital environments. Social media influencers increasingly act as informal religious intermediaries who shape moral norms, religious practices, and interpretations of faith among younger audiences, often challenging traditional institutional authority structures (Zaid et al., 2022; Latif & Kuntoro, 2025). Other studies highlight the complex entanglement of Islam, technology, and identity, arguing that digital media do not merely reflect offline religious life but actively participate in restructuring religious practices and meanings (Siuda, 2021; Hine, 2020). Despite these theoretical and empirical advances, several gaps remain in the existing literature. First, many studies rely on small-scale or highly localized case studies, which limits broader analytical generalization across cultural contexts. Second, research often prioritizes institutional or ideological dimensions of religion, while everyday visual practices, emotional narratives, and lifestyle-oriented forms of digital religiosity receive less systematic attention. Third, limited focus has been placed on how Muslim women strategically manage religious identity in response to platform affordances, audience segmentation, commercialization pressures, and reputational risks associated with influencer economies. In addition, current research demonstrates a strong geographical concentration. Most empirical studies focus on Europe, the Middle East, and Muslim diasporas in Western societies, while Central Asia remains significantly underrepresented (Hiro, 2022; Osmonova et al., 2024). This regional gap is particularly problematic given Central Asia's distinct post-Soviet trajectory characterized by religious revival, state regulation of religion, and rapid digitalization. These structural conditions shape unique configurations of public religiosity, gender relations, and online self-expression that differ from both Middle Eastern and Western diaspora contexts. Only a limited number of studies examine how Muslim women in Central Asian societies construct and perform religious identity in digital spaces. Existing research in the region has tended to focus on state control, radicalization, or institutional Islam, rather than on everyday gendered practices of digital religiosity. Yet for many young Muslim women, social media represent one of the few semi-public arenas where it becomes possible to negotiate state secularism, patriarchal family expectations, and global Islamic discourses, while simultaneously using religious identity as a resource for social recognition and economic participation. Against this background, the present study investigates how Muslim women in Kazakhstan construct and perform religious identity on Instagram through visual aesthetics, emotional narratives, and everyday lifestyle practices. By employing qualitative content analysis of anonymized profiles, the study seeks to contribute regionally grounded insights into the gendered dynamics of digital religiosity in post-Soviet Muslim societies and to expand current theoretical debates on religious identity as a performative and platform-mediated practice.

The aim of this study is to analyze how Muslim women construct, perform, and manage religious identity on social media through a qualitative content analysis of selected Instagram profiles, focusing on visual practices, narrative strategies, symbolic representations, and modes of interaction with audiences. The study seeks to identify dominant patterns of religious self-presentation and to examine how identity practices are shaped by platform logics, audience expectations, and commercialization dynamics.

Research Question: How do Muslim women construct and communicate their religious identity on social media, and what visual and narrative strategies are used to reconcile religious norms, gender expectations, and platform-specific demands?

Significance of the Study. By analyzing social media profiles as sites of everyday religious practice, this study contributes to a more nuanced understanding of digital religiosity and

gendered identity work. The findings offer regionally grounded insights into how religious identity is negotiated in post-Soviet Muslim societies and help expand predominantly Western- and Middle East-focused scholarship. The study is relevant for research in religious studies, sociology, gender studies, media studies, and Central Asian studies, providing empirical evidence on the lived digital experiences of Muslim women.

Theoretical and Methodological Framework. This study draws on three complementary theoretical approaches:

- (1) theories of religious identity,
- (2) social identity theory, and
- (3) digital religion and digital ethnography.

Theories of religious identity conceptualize faith as a dynamic, context-dependent process shaped by social interaction, cultural narratives, and situational constraints. Social identity theory explains how individuals define themselves through group memberships and perform belonging in public and semi-public environments, including online platforms. Digital religion research examines how religious beliefs and practices are transformed within media-saturated environments, including the rise of lifestyle-oriented Islamic content and visual forms of piety. Digital ethnography and qualitative content analysis provide methodological tools for examining everyday online practices, symbolic communication, and audience engagement within social media ecosystems. Together, these approaches offer a robust framework for analyzing how religious identity is visually staged, narratively framed, and socially negotiated in digital contexts.

Literature Review

Recent scholarship conceptualizes religious identity as a dynamic, performative, and situational process shaped by media environments, cultural norms, and technological infrastructures (Beckford, 2003; Day, 2011; Lövhelm & Campbell, 2017). Within this framework, Muslim women's religious identity on social media is increasingly understood not as a stable or homogeneous category, but as a flexible and negotiated form of selfhood that emerges through everyday digital practices (Goehring, 2019; Hotait & El Sayed, 2025). Contemporary studies challenge monolithic portrayals of Muslim women and emphasize their diversity, agency, and active engagement with religious norms in digital contexts, contributing to broader critiques of orientalist and postcolonial narratives that frame religiosity as incompatible with modernity or personal autonomy (Wadud, 2006; Echchaabi, 2013). Visual practices play a central role in this process of identity construction. Research on modest fashion, veiling, and online self-presentation demonstrates that clothing choices, profile images, and curated Instagram feeds function as symbolic resources for identity negotiation and social recognition (Gökariksel & Secor, 2010; Kavakci & Kraeplin, 2017). These visual strategies operate as forms of communicative action through which Muslim women express moral respectability, aesthetic taste, and social belonging. Even seemingly minor digital decisions such as profile photographs, color palettes, or composition styles become meaningful sites of normalization, visibility, and self-definition within platform cultures (Ibrahim & Fahmy, 2025). At the same time, scholars increasingly highlight the role of platform infrastructures in shaping religious expression. Algorithms, interface features, hashtags, likes, and story formats influence what kinds of religious performances become visible and socially rewarded (Siuda, 2021; Hine, 2020; Pink et al., 2015). Social media platforms such as Instagram and TikTok are therefore conceptualized not merely as neutral communication tools but as performative arenas in which religious identity is mediated through ritualized digital interactions and aesthetic conventions (Bunt, 2018; Hotait & El Sayed, 2025). Audience perception and imagined audiences further shape how users calibrate their religious self-presentation, emotional expression, and narrative framing (Stsiampkouskaya et al., 2021; Agbarya, 2023).

Another significant strand of research explores the intersections of gender, feminism, and Islamic identity in digital environments. Studies demonstrate that Muslim women use social media

not only to reproduce religious norms but also to reinterpret and contest patriarchal structures (Hoover & Echchaabi, 2014; Helland, 2018). Online platforms provide both personal and collective spaces for negotiating gender roles, religious authority, and social participation (Echchaabi, 2013; Zaid et al., 2022). Within this context, visibility itself becomes a form of authorship that extends into religious, commercial, and political domains, particularly through influencer cultures and digital activism (Latif & Kuntoro, 2025; Zaid et al., 2022). Recent research also introduces the notion of “third spaces” of digital religion hybrid environments that allow identity negotiations beyond binary oppositions such as secular versus religious or tradition versus modernity (Hoover & Echchaabi, 2014; Siuda, 2021). These spaces enable plural forms of belonging, interpretation, and participation, highlighting the creative strategies Muslim women employ to reconcile faith with contemporary lifestyles and global digital cultures (Kavakci & Kraeplin, 2017). Digital religious practices thus appear as adaptive, relational, and continuously evolving rather than fixed or institutionally prescribed. Despite these theoretical advances, empirical research remains unevenly distributed geographically. While substantial work examines Muslim women’s digital religiosity in Western societies and Middle Eastern contexts, Central Asia remains significantly underrepresented (Hiro, 2022; Osmonova et al., 2024). Given the region’s post-Soviet religious revival, strong state regulation of religion, and rapid digitalization, Muslim women’s online identity practices in Kazakhstan and neighboring countries may follow distinct trajectories that are not fully captured by existing models developed in other sociocultural settings. This gap underscores the need for regionally grounded qualitative research focusing on everyday visual and narrative practices through which religious femininity is constructed in Central Asian digital environments.

Research Methods

This study adopts a qualitative research design based on multi-dimensional content analysis of public Instagram profiles of Muslim women. The approach allows for an in-depth examination of how religious identity is visually represented, narratively constructed, and strategically managed in everyday digital practices. The focus is on the interaction between religious norms, gender roles, family life, and platform-specific affordances shaping self-presentation on social media. Four public Instagram accounts belonging to Muslim women from different cities in Kazakhstan were selected using purposive sampling. The selection criteria included: (1) self-identification as Muslim women; (2) regular posting activity; (3) presence of visible religious symbols or references to religious practices; and (4) diversity in age, marital status, and social roles. The sample reflects a range of social and generational positions, including young wives and mothers, emotionally oriented family influencers, women engaged in entrepreneurial or mentoring activities, and young religious lifestyle influencers. To ensure ethical protection, all accounts were anonymized and labeled as Profile A, Profile B, Profile C, and Profile D (see Table 1).

Table 1. Characteristics of the sample: anonymized Instagram profiles for content analysis

Profile Code	Brief Description	Main Content Types	Key Visual Elements	Narrative / Symbolic Themes	Analytical Focus
Profile A	Young Muslim woman; domestic lifestyle focused on motherhood	Family, children, home routines, travel, umrah/hajj	Pastel aesthetics, hijab, home interiors	Domestic piety, care, modesty	Performance of the “soft wife/mother” identity
Profile B	Emotionally expressive family-oriented influencer	Celebrations, surprises, cooking, family games	Bright emotions, flowers, festive décor	Idealized family, romantic marriage	Emotional labor as digital branding
Profile C	Muslim woman as mentor and business leader	Training sessions, motivation, prayer, retreats	Business-style hijab, leadership settings, branded spaces	Spiritual growth, success, leadership	Performance of the “successful Muslim woman”
Profile D	Young religious lifestyle influencer	Pregnancy, couple content, dances, women’s gatherings	Group rituals, coordinated outfits, family scenes	Sisterhood, collective religiosity, motherhood	Visual performance of communal piety

For each profile, 30 posts were manually selected and analyzed:

- 10 most recent posts,
- 10 posts from the middle of the timeline, and
- 10 early posts.

This temporal sampling strategy made it possible to observe potential changes in self-presentation over time. Both visual content (images and videos) and accompanying captions, emojis, hashtags, and creator-generated comments were included in the analysis. In line with ethical guidelines for digital ethnography:

- only publicly available content was analyzed;
 - images were not reproduced in the article;
 - no usernames, profile names, or identifiable personal information were reported.
- These measures were taken to minimize potential harm and prevent re-identification.

The analysis employed iterative qualitative coding combining deductive and inductive procedures. Initial coding categories were informed by theories of digital religion, gendered self-presentation, and social identity, and were subsequently refined through close engagement with the empirical material.

Key analytical categories included:

- visual markers of religiosity (hijab, prayer, mosque-related locations);
- aesthetic styles (color schemes, framing, bodily presentation);
- narratives of motherhood and family;
- emotional expression and intimacy performance;

- ritual practices and collective religious activities;
- self-branding and commercialization strategies;
- audience engagement techniques and authenticity signaling.

Each post was coded across multiple dimensions, allowing the identification of recurring visual–narrative configurations that constitute dominant modes of digital religious self-presentation. After within-case analysis, a cross-case comparison was conducted to identify:

- shared patterns of religious identity representation, such as the centrality of family, modest dress, and everyday piety;
- divergent strategies of identity performance, including emotional family branding, entrepreneurial religious leadership, and collective ritual visibility;
- the influence of social roles and life-course stages on digital religiosity.

This comparative approach conceptualizes religious identity not as a fixed personal attribute but as a set of situational, performative practices shaped by platform economies, audience expectations, and socio-cultural norms.

Results and Discussion

The content analysis of the four Instagram profiles reveals that religious identity among Muslim women is constructed through a combination of visual aesthetics, narrative framing, emotional expression, and platform-oriented self-presentation strategies. Rather than appearing as a fixed or purely doctrinal attribute, religiosity is embedded in everyday lifestyle practices, family roles, and digitally mediated performances of femininity. Across all profiles, religious identity is not communicated primarily through explicit theological discourse, but through visual symbolism, ritualized routines, and emotionally charged storytelling integrated into daily life. A dominant pattern across the sample is the centrality of family and domesticity as key contexts of religious self-expression. In Profiles A, B, and D, motherhood, marital relationships, and household activities function as symbolic spaces where piety is enacted and made visible. Religious identity is intertwined with caregiving, emotional warmth, and domestic harmony, producing an image of “everyday piety” that is aesthetically soft, intimate, and relatable. Visual markers such as modest clothing, hijab, prayer-related references, and religious journeys are embedded within lifestyle content rather than presented as isolated religious acts. This suggests that religiosity is normalized as part of ordinary feminine life rather than framed as a separate spiritual domain. Emotional expressiveness plays a particularly significant role in shaping digital religious femininity. Profile B, for example, relies heavily on emotionally intense family scenes, romantic gestures, and celebratory moments, where happiness, gratitude, and affection are repeatedly emphasized. In this case, emotional performance becomes a mechanism of moral communication, signaling religious virtue through visible harmony and generosity. Emotional authenticity functions as a form of symbolic capital that reinforces trust, moral legitimacy, and audience attachment, while simultaneously contributing to influencer-style branding practices. Another important dimension of identity construction concerns the integration of religiosity with self-development and entrepreneurship. Profile C represents a distinct model of religious femininity, where spiritual commitment is combined with leadership, productivity, and professional success. Religious practices such as prayer are visually linked to business training, motivational discourse, and mentoring activities. This configuration constructs an image of the “successful Muslim woman,” where religiosity is aligned with ambition, authority, and self-improvement. In this case, faith is not positioned as opposed to public visibility or economic activity, but rather as a source of legitimacy for professional leadership and social influence. Collective religious practices and female solidarity emerge most strongly in Profile D, where group rituals, coordinated clothing, shared prayers, and communal gatherings are frequently displayed. Here, religious identity is constructed not only individually but also collectively, emphasizing sisterhood, mutual support, and emotional intimacy among women. These collective performances transform religiosity into

a visibly shared experience, reinforcing belonging and community formation in digital space. Such representations shift attention from individual piety to relational religiosity, where faith is practiced through social connection and emotional bonding.

Across all profiles, religious identity is clearly shaped by platform aesthetics and algorithmic visibility. Content is highly curated, visually coherent, and aligned with popular social media formats such as short videos, emotional storytelling, couple content, and lifestyle vlogs. Platform affordances encourage repetition of successful visual styles, standardized aesthetics, and emotionally engaging narratives. As a result, religious expression becomes intertwined with content optimization strategies, where piety is communicated through visually appealing, easily consumable, and emotionally resonant formats. This indicates that religious identity is not only socially negotiated but also technologically mediated by platform logics. The analysis also demonstrates that modesty is expressed less through restrictive silence and more through carefully managed visibility. Hijab, clothing style, bodily posture, and camera angles contribute to a visual language of modest femininity that balances religious norms with influencer culture. Rather than withdrawing from public visibility, the women actively participate in content production while negotiating respectability, attractiveness, and moral legitimacy. This suggests that modesty is reinterpreted as an aesthetic and communicative practice rather than solely as a behavioral restriction. Importantly, the profiles reveal that religious identity is continuously adjusted according to life stages and social roles. Young wives and expectant mothers foreground family intimacy and emotional bonding, while women in leadership positions emphasize discipline, productivity, and self-growth. These variations indicate that religious self-presentation is not uniform but adapts to biographical trajectories, audience expectations, and social positioning. Religious identity thus operates as a flexible resource that supports multiple versions of acceptable Muslim femininity in digital space.

Studies suggest that the religious identity of Muslim women on social media should be understood not only as an internal belief system but also as a performative experience shaped by digital visual culture. Platforms such as Instagram create environments in which piety, gender, embodiment, and aesthetics intersect. Within these spaces, religious identity is enacted, communicated, and socially validated through curated images, clothing choices, captions, emotional expression, and interactive digital rituals. Scholarship identifies three interrelated layers that structure this process of identity construction.

First, bodily and everyday practices serve as key visual carriers of religious meaning. Muslim women communicate modesty, ethical lifestyles, emotional states, and ritual participation through embodied performances. Elements such as wearing the hijab, moments of prayer, Qur'an journaling, domestic routines, and charitable activities function as symbols of lived religion, embedding faith within ordinary daily practices rather than separating it into purely private spiritual domains.

Second, platform affordances and algorithmic visibility significantly shape religious self-expression. Algorithms, filters, hashtags, story formats, and interface design influence which forms of religiosity become visible and amplified. As a result, users do not merely express identity but negotiate it through platform structures that privilege certain aesthetic styles of modesty and spirituality while marginalizing others. Religious identity thus becomes co-produced by users and technological systems, where visibility, engagement metrics, and content optimization affect how faith is publicly performed.

Third, discursive and cultural frameworks influence how religious identity is interpreted and articulated. Feminist, postcolonial, sociological, and media studies perspectives demonstrate how Muslim women navigate stereotypes, patriarchal norms, and global cultural hierarchies while creating new forms of authorship and self-representation in digital environments. These

approaches emphasize agency, negotiation, and creativity rather than viewing religious identity as static or imposed.

From this perspective, Instagram functions not merely as a site of representation but as a stage on which religious identity is performed, stylized, and socially recognized. Visual practices such as modest fashion photography, selfies, family narratives, symbolic objects, spirituality-related color schemes, and stylized depictions of prayer constitute a repertoire of actions that render religiosity publicly legible. These practices reveal how Muslim women manage tensions between authenticity and publicity, personal belief and audience expectations, local norms and global aesthetics, as well as religious sincerity and platform popularity metrics. This analytical framework provides a basis for examining Instagram images through multiple dimensions:

- (1) how modesty and piety are visually expressed;
- (2) how aesthetics, composition, and symbolism are employed;
- (3) how platform features influence visibility and circulation;
- (4) what forms of agency, femininity, and religious authority are communicated.

The analysis of four anonymized Instagram profiles reveals diverse yet interconnected modes of expressing Muslim femininity in the digital context of contemporary Kazakhstan. Although the profiles differ in terms of age, social roles, and life trajectories, all four articulate religious identity through visual styles, emotional expression, domestic activities, and gendered expectations embedded in everyday social media use. The findings demonstrate both shared patterns of digital religiosity and distinctive individualized strategies of performing Islamic femininity, reflecting the dynamic and context-sensitive nature of religious identity in platform-mediated environments.

Profile A reflects a soft, domestic style of digital piety in which religious identity is embedded in everyday routines of motherhood, childcare, and household management. The visual aesthetics are characterized by pastel tones, warm lighting, and intimate family moments. The hijab is worn in a modest and understated manner, reinforcing an image of a gentle, caring, and emotionally stable Muslim woman. Content frequently centers on children, domestic activities, emotionally expressive scenes, and occasional religious journeys such as *umrah*. This narrative frames femininity primarily as relational, grounded in care, affection, and moral responsibility within the family. The profile exemplifies everyday digital piety, where religious identity is enacted through small-scale domestic ethics and maternal devotion rather than through explicit doctrinal statements.

Profile B emphasizes emotionally expressive family life, focusing on celebrations, romantic gestures, and visually striking scenes involving gifts, surprises, and staged festive events. The influencer employs intense emotional displays such as tears, excitement, and joy as a central element of self-presentation, constructing an aesthetic of marital happiness, abundance, and gratitude. Extensive use of flowers, balloons, decorative settings, and orchestrated family celebrations transforms the account into a continuous performance of an “ideal family life.” Religious identity remains present but secondary to affective branding: the hijab is consistently worn, and captions frequently include references to God, gratitude, and moral messages. This profile represents affective religious femininity, in which emotional expressiveness functions as both a moral signal and an aesthetic strategy of digital self-branding.

Profile C offers a contrasting model of entrepreneurial religiosity, portraying a Muslim woman oriented toward leadership, ambition, and self-discipline. Visual content includes training sessions, motivational speeches, retreats, and work-related activities that highlight productivity, personal growth, and financial literacy. The hijab is styled in a modern and professional manner, signaling both modesty and authority. Captions regularly invoke gratitude to God, spiritual alignment, and faith as foundations of success. This profile constructs religious identity as compatible with professional achievement and social influence, presenting faith as a source of

legitimacy for leadership and empowerment. Unlike Profiles A and B, where femininity is primarily linked to family roles, Profile C frames Muslim womanhood around independence, mentorship, and public engagement, while remaining grounded in religious values.

Profile D focuses on early family life, collective female rituals, and emotional bonding during pregnancy and early marriage. Content includes scenes of group prayers, women's gatherings with coordinated outfits, humorous couple interactions, and carefully staged celebrations of pregnancy milestones. The influencer promotes a form of collective piety, in which religious identity is expressed not only individually but through supportive female networks and sisterhood. Visual elements include shared prayer mats, matching clothing, softly lit group photographs, and symbolic staging that emphasizes unity and emotional closeness. The account combines modest religiosity with elements of popular digital culture, such as light dancing, trends, and playful role-playing, suggesting that young Muslim women actively integrate global platform aesthetics into local religious practices.

Across all four profiles, several common patterns emerge. First, religious identity is consistently communicated through visual modesty: all influencers wear the hijab and adopt restrained bodily postures and non-provocative visual framing. Second, family remains the central axis of feminine identity, though it is articulated in different ways through nurturing motherhood (Profile A), romanticized abundance (Profile B), strategic empowerment and professional success (Profile C), or community-oriented sisterhood (Profile D). Third, the profiles reveal a broader tendency to frame Islamic femininity as a shared, practiced experience shaped by emotional storytelling, visual branding, and platform-specific aesthetics. At the same time, the differences between the profiles point to multiple intersecting models of Muslim femininity: the domestic caregiver, the emotionally expressive spouse, the entrepreneurial leader, and the community-oriented young believer. These variations demonstrate that digital religious identity among Muslim women in Kazakhstan is neither uniform nor fixed. Instead, it is dynamic, context-dependent, and actively produced through everyday media practices, shaped by life stage, social positioning, and audience engagement strategies. The key visual and narrative patterns identified across the four anonymized profiles are summarized in the coding framework presented in Table 2. These thematic categories illustrate how Muslim femininity is constructed, communicated, and normalized through recurring emotional, aesthetic, symbolic, and behavioral elements in social media environments.

Table 2. - Coding scheme for visual and narrative content analysis

Theme / Code	Examples (Narratives / Practices)	Visual Indicators (Aesthetics, Symbols, Objects)	Profiles
1. Everyday digital religiosity	Expressions of gratitude, references to Islamic ethics, moral reflections on family	Hijab, modest postures, warm domestic atmosphere	A, B, C, D
2. Domestic femininity	Cooking, cleaning, childcare, emotional intimacy	Kitchen scenes, home interiors, soft color palettes, children in arms	A, D
3. Maternal identity	Pregnancy, maternal emotions, children's achievements	Pregnancy photos, baby clothes, nursery decoration	A, D
4. Emotional family branding	Gifts, surprises, romantic gestures, "ideal wife" imagery	Flowers, balloons, festive décor, staged celebrations	B
5. Emotional religiosity	Tears of joy, emotional prayers, verbal devotion to Allah	Close-ups of facial expressions, expressive gestures, light effects	B
6. Entrepreneurial self-branding	Business coaching, leadership, productivity advice	Professional hijab styling, training scenes, laptop, workspaces	C
7. "Success as blessing"	"Allah opened the way," "success through faith and discipline"	Luxury interiors, cars, branded bags, hotels	C
8. Sisterhood and female community	Women's prayers, rituals, coordinated clothing	Matching outfits, shared prayer mats, group photos	D
9. Religious rituals and symbolism	Du'a, prayer, umrah/hajj, Qur'anic quotations	Mosques, prayer mats, tasbeeh, sacred locations	A, B, C, D
10. Modest fashion aesthetics	Hijab styling, coordinated modest outfits	Pastel tones, flowing fabrics, minimalist backgrounds	A, B, C, D
11. Romantic Islamic marriage	Supportive husband, gratitude to spouse	Couple poses, gifts from husband, modest gestures	B, D
12. Youth religious lifestyle	Dancing, trends, humor within modest boundaries	Adapted social media trends, bright filters	D
13. Aestheticized domestic luxury	Beautiful home décor, festive styling	Designer decorations, accessories, props	B
14. Religious self-discipline	Discipline, self-control, spiritual growth	Minimalist settings, structured poses, neutral tones	C
15. Spiritual emotionality	Inner peace, healing, gratitude to Allah	Soft lighting, hands in du'a, emotional close-ups	A, C

The coding framework demonstrates the multi-layered structure through which Muslim femininity is visually and narratively constructed across the four anonymized Instagram profiles. The fifteen identified themes indicate that digital expressions of piety, gender, and identity are neither uniform nor fixed; rather, they represent dynamic, relational, and context-dependent practices shaped by platform-specific aesthetic styles and emotional norms.

First, the presence of everyday digital religiosity across all four profiles suggests that religious identity is primarily expressed through routine actions, emotional displays, and modest visual presentation rather than through explicit theological discourse. This finding aligns with existing scholarship arguing that digital piety is practiced through small, habitual acts rather than overt doctrinal instruction. The consistent use of hijab, warm domestic settings, and restrained bodily postures functions as a visual language of modesty that signals moral respectability and religious commitment.

Second, themes such as domestic femininity and maternal identity illustrate how traditional gender roles continue to influence online self-presentation. Profiles A and D particularly emphasize caregiving, household labor, and motherhood as core dimensions of Muslim womanhood. Digital narratives reinforce culturally embedded notions of relational femininity centered on nurturing and emotional labor. However, these practices are not presented in purely documentary form; instead, carefully curated aesthetics, soft color palettes, and intimate atmospheres transform domestic life into a moralized lifestyle aesthetic, reflecting broader discussions on the aesthetics of everyday piety.

By contrast, emotional family branding and emotional religiosity most visible in Profile B demonstrate how family life becomes a stage for affective performance. Through stylized representations of gifts, celebrations, and gratitude, emotions operate simultaneously as moral signals and branding strategies. These representations frame happiness, abundance, and marital harmony as religious virtues, suggesting that emotional expressiveness forms part of contemporary Islamic self-presentation online. This supports interpretations of emotional religiosity in which feelings are treated as acts of devotion and moral communication.

At the same time, entrepreneurial self-branding, success-as-blessing narratives, and religious self-discipline in Profile C reflect a modernized vision of Muslim femininity that integrates productivity, individual choice, and empowerment with Islamic moral principles. Here, success is not framed merely as personal achievement but as divine affirmation, illustrating how neoliberal selfhood is merged with religious identity. The use of luxury aesthetics, professional attire, and motivational discourse demonstrates how digital spaces enable hybrid identities that are simultaneously pious and ambitious, modest yet authoritative.

Themes of sisterhood, female community, and youth religious lifestyle particularly prominent in Profile D add further complexity by situating Muslim femininity within collective and generational contexts. Group prayers, coordinated outfits, and shared rituals emphasize belonging and collective moral purpose. At the same time, playful dances, humor, and adapted social media trends reveal how young Muslim women combine religious modesty with participation in global youth digital culture. This combination reflects platform-based religiosity, where religious expression continuously evolves through visibility, virality, and trend participation.

Across all profiles, modest fashion functions as a unifying visual framework. Despite differences in life trajectories domestic, affective, entrepreneurial, or communal each profile relies on modest aesthetics to anchor identity in recognizable Islamic visual codes. Soft colors, flowing fabrics, minimalist backgrounds, and restrained poses create a shared symbolic repertoire that visually communicates both piety and femininity. Likewise, religious rituals and spiritual emotionality indicate that explicit religious practices such as du'a, prayer, umrah/hajj, and Qur'anic references coexist with personal reflection and emotional spirituality. These themes highlight the integration of ritual devotion with individualized emotional experience, reflecting broader shifts toward personalized religiosity in digital environments.

Taken together, the fifteen themes describe four overlapping yet distinct models of Muslim femininity online: domestic-care-oriented, emotionally expressive family-centered, entrepreneurially pious, and collectively sisterhood-oriented. These models illustrate how digital platforms enable Muslim women to express religious and gender identities while simultaneously

negotiating, stylizing, and expanding definitions of acceptable and desirable Islamic femininity in contemporary Kazakhstan. The analysis underscores that digital religiosity is not merely a reproduction of offline norms but a dynamic arena where tradition, modernity, aesthetics, and emotion converge to generate new forms of visible pious identity.

Conclusion

This study examined how Muslim women in Kazakhstan construct and perform religious identity on Instagram through visual aesthetics, emotional narratives, and everyday lifestyle practices. Drawing on qualitative content analysis of four anonymized profiles, the findings demonstrate that religious identity in digital environments is not merely an internal belief system but a performative, socially negotiated, and platform-mediated practice embedded in daily routines, family relations, and gendered expectations. The analysis revealed four overlapping yet distinct models of Muslim femininity: domestic care-oriented piety, emotionally expressive family-centered religiosity, entrepreneurially framed religious leadership, and community-based sisterhood-oriented devotion. These models illustrate that digital religious identity is neither uniform nor static but dynamically shaped by life stage, social roles, and audience engagement strategies. Across all profiles, modest fashion, visual restraint, and emotionally resonant storytelling functioned as shared symbolic resources through which moral respectability and religious commitment were communicated. Importantly, the findings highlight the central role of platform affordances in structuring religious self-presentation. Algorithmic visibility, visual coherence, and influencer-style aesthetics encourage forms of religious expression that are emotionally engaging, visually appealing, and easily consumable. As a result, religious identity becomes intertwined with content optimization and self-branding practices, suggesting that piety is not only socially constructed but also technologically shaped. Modesty, in this context, is reinterpreted as a carefully managed visibility rather than withdrawal from public space, enabling Muslim women to participate actively in digital culture while maintaining moral legitimacy. From a regional perspective, the study contributes empirical evidence from Central Asia, a context that remains underrepresented in digital religion research. In post-Soviet Kazakhstan, where religious revival coexists with state secularism and rapid digitalization, social media emerge as semi-public arenas for negotiating faith, gender norms, and social aspirations. For many women, Instagram becomes a space where religious identity can function simultaneously as moral orientation, social belonging, and economic or symbolic capital. The study has several limitations. The small sample size and focus on Instagram restrict the generalizability of the findings, and future research could benefit from larger datasets, cross-platform comparisons, and longitudinal designs. Further studies might also incorporate audience perspectives and interview-based methods to better understand how religious performances are interpreted by followers. Nevertheless, the present findings underscore the importance of examining visual culture, emotional narratives, and platform infrastructures when analyzing contemporary forms of digital religiosity.

Reference

- 1 Zaid, B., Fedtke, J., Shin, D. D., El Kadoussi, A., & Ibahrine, M. (2022). Digital Islam and Muslim millennials: How social media influencers reimagine religious authority and Islamic practices. *Religions*, 13(4), 335., doi: https://doi.org/10.1386/jammr_00060_1
- 2 Goehring, D. L. (2019). Muslim women on the internet: social media as sites of identity formation. *Journal of South Asian and Middle Eastern Studies*, 42(3), 20-34, doi: <https://doi.org/10.1353/jsa.2019.0018>
- 3 Stsiampkouskaya, K., Joinson, A., Piwek, L., & Stevens, L. (2021). Imagined audiences, emotions, and feedback expectations in social media photo sharing. *Social Media+ Society*, 7(3), doi: <https://doi.org/10.1177/20563051211035692>

- 4 Agbarya, A. (2023). Audience Perception and Religious Identity Among Social Media Users: The Case of Muslim Arab Women in Israel. *International Journal of Communication*, 17, 18, Retrieved from <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/20150>
5. Hotait, N., & El Sayed, F. (2025). Beyond the hijab: Performing religious identity on TikTok. *Social Compass*, 72(2), 204-220. <https://doi.org/10.1177/00377686251340897>
- 6 Latif, A. T., & Kuntoro, D. (2025). Faith in the Digital Age: The Impact of Religious Influencers on Followers' Religious Engagement. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 5(2), 3396-3405, doi: <https://doi.org/10.31004/innovative.v5i2.18723>
- 7 Apriani, D., Williams, A., Rahardja, U., Khoirunisa, A., & Avionita, S. (2021). The use of science technology in islamic practices and rules in the past now and the future. *International Journal of Cyber and IT Service Management*, 1(1), 48-64, doi: <https://doi.org/10.34306/ijcitsm.v1i1.16>
- 8 Fahmi, A. N., Yusuf, M., & Muchtarom, M. (2021). Integration of technology in learning activities: E-module on Islamic religious education learning for vocational high school students. *Journal of Education Technology*, 5(2), 282-290, doi: <https://doi.org/10.23887/jet.v5i2.35313>
- 9 Hiro, D. (2022). *Inside Central Asia: A Political and Cultural History of Uzbekistan, Turkmenistan, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkey, and Iran*. Abrams.
- 10 Osmonova, D., Zhunushova, S., Kostuk, S., Bekboeva, A., & Alykulova, G. (2024). A Sociological study of the religious identity of young people in Central Asia and Europe (following the example of Kyrgyz Republic and the Republic of Poland). *Pharos Journal of Theology*, 105(3), doi: <https://doi.org/10.46222/pharosjot.105.316>
- 11 Beckford, J. A. (2003). Social theory and religion. *Cambridge University Press*, doi: <http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511520754>
- 12 Day, A. (2011). Believing in belonging: Belief and social identity in the modern world. *Oxford University Press*, <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199577873.001.0001>
- 13 Tajfel, H., & Turner, J. C. (2004). The social identity theory of intergroup behavior. In *Political psychology* (pp. 276-293). Psychology Press.
- 14 Lövheim, M., & Campbell, H. A. (2017). Considering critical methods and theoretical lenses in digital religion studies. *New Media & Society*, 19(1), 5-14, doi: <https://doi.org/10.1177/1461444816649911>
- 15 Bunt, G. R. (2018). Hashtag Islam: How Cyber-Islamic Environments Are Transforming Religious Authority.
- 16 Hine, C. (2020). Ethnography for the internet: Embedded, embodied and everyday. *Routledge*, doi: <https://doi.org/10.4000/lhomme.29001>
- 17 Pink, S., Horst, H., Lewis, T., Hjorth, L., & Postill, J. (2015). Digital ethnography: Principles and practice.
- 18 Wadud, A. (2006). Politics of piety: The Islamic revival and the feminist subject... *Journal of the American Academy of Religion*, 74(3), 813–816. <https://doi.org/10.1093/jaarel/lfj113>
- 19 Echchaabi, N. (2013). Muslimah Media Watch: Media activism... *Journalism*, 14(7), 852–867. <https://doi.org/10.1177/1464884913478360>
- 20 Gökarıksel, B., & Secor, A. (2010). Islamic-ness in the life of a commodity... *Transactions of the Institute of British Geographers*, 35(3), 313–333. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2010.00384.x>
- 21 Ibrahim, O., & Fahmy, S. (2025). Unveiling the veil: Hijab stereotyping in memes... *International Journal of Communication*, 19, 24.
- 22 Helland, C. (2018). Online-religion/religion-online and virtual communitas. In *Religion and the Internet: Vol. 3. Research Methods and Theories in Digital Religion Studies* (pp. 3–20).

23 Hoover, S., & Echchaabi, N. (2014). Media theory and the “third spaces of digital religion”. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3315.4641>

24 Siuda, P. (2021). Mapping digital religion: Exploring the need for new typologies. *Religions*, 12(6), 373. <https://doi.org/10.3390/rel12060373>

25 Kavakci, E., & Kraeplin, C. R. (2017). Religious beings in fashionable bodies: Online identity of hijabi influencers. *Media, Culture & Society*, 39(6), 850–868.

Biological Sciences

ӘОЖ 581.5

ҚАЗАҚСТАН ФЛОРАСЫНДАҒЫ ЖИДЕЛЕР ТҰҚЫМДАСЫ (*ELAЕAGNACEAE*) ӨСІМДІКТЕРІНІҢ БИОХИМИЯЛЫҚ ҚҰРАМЫ МЕН ФАРМАКОЛОГИЯЛЫҚ МАҢЫЗЫ

Мейрамбекқызы А.

7M01505-«Биология» бб 2 курс магистранты, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

Дауренбекова Ш.Ж.

Жаратылыстану пәндері кафедрасының б.ғ.к., І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

Қалиев Д.Е.

7M01505-«Биология» бб 2 курс магистранты, І.Жансүгіров атындағы Жетісу университеті

Аннотация

Мақалада жиделер тұқымдасына (*Elaeagnaceae*) жататын өсімдіктердің биохимиялық құндылығы мен емдік потенциалы қарастырылған. Қазақстанда кездесетін шырғанақ (*Hippophae rhamnoides*) және үшкіржеміс жидесі (*Elaeagnus oxycarpa*) түрлерінің морфологиялық, биохимиялық және фармакологиялық ерекшеліктері сипатталған. Зерттеу көрсеткендей, итшомырт шырғанақ жемістері макро-микроэлементтерге, органикалық қышқылдарға, полифенолдарға, флавоноидтарға, витаминдерге бай, бұл оны диеталық және профилактикалық тағам ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Жемістердегі липидтер мен көмірсулардың мөлшері өсімдіктің өсу ортасына, климаттық жағдайларға және жинау кезеңіне тәуелді. Итшомырт шырғанақ құрамындағы флавоноидтар (кверцетин, рутин, катехин, эпикатехин) және фенол қосылыстары антиоксиданттық және биологиялық белсенді қасиеттерге ие, бұл олардың фармакологиялық маңызын арттырады.

Кілт сөздер: Жиделер тұқымдасы (*Elaeagnaceae*), флавоноидтар, биологиялық белсенді заттар, витаминдер, дубильді заттар, көмірсулар.

Жиделер тұқымдасының (*Elaeagnaceae*) дүние жүзінде 3 туысы және 50- дей түрі кездеседі. Қазақстан жерінде 2 туысы: шырғанақ және жиде – бұталы немесе ағаш тәрізді болып өсетін, қос жарнақты өсімдік. Шырғанақтың тек бір ғана түрі итшомырт шырғанақ (*Hippophae rhamnoides*), жиденің екі түрі: түрікмен жидесі (*E. turcomanica*) мен үшкіржеміс жидесі (*E. oxycarpa*) кездеседі. Шырғанақтың жемісі өте бағалы дәрілік шикізат, оның құрамында биологиялық белсенді заттардың көптеген қосылыстары бар (сурет – 1,2) [1].



Сурет 1. Үшкіржеміс жидесі - лох узколистый (*Elaeagnus oxycarpa*)



Сурет 2. Итшомырт шырғанақ - облепиха крушиновидная (*Hippophae rhamnoides*)

Жиделер тұқымдасына (*Elaeagnaceae*) жататын өсімдіктер ксерофитті, жарықсүйгіш және тұзға төзімді болып келеді, сондықтан оларды қуаңшылық аймақтарды көгалдандыруда және желден қорғау орман белдеулерін құруда төменгі ярус ретінде пайдалануға болады. Сонымен қатар, Үшкіржеміс жидесі - лох узколистый (*Elaeagnus oxycarpa*) тірі қоршаулар жасауға, құмдарды, жыра-сайларды, өзендер мен арықтардың жағалауларын бекітуге қолданылады [2].

Үшкіржеміс жидесінің жемістері жеуге жарамды, оларды жаңа күйінде де, кептірілген түрде де тағамға қолданады. Жемістерінен ұн дайындалады, тәтті жидек шарабы мен спирт өндіріледі. Жемісте көмірсулардың мөлшері шамамен 40%-ды құрайды, оның жартысына жуығы фруктозаға тиесілі. Сонымен қатар жемістері қырғауыл мен сұр кекілік үшін азық көзі болып табылады. Үшкіржеміс жидесінің құнды емдік қасиеттері ертеден белгілі және Азия халықтарының дәстүрлі медицинасында кеңінен қолданылып келеді. Өсімдіктің жергілікті түрлерінің жемістері асқазан-ішек жолы ауруларын емдеуде пайдаланылады, себебі олар тұтқыр, қабынуға қарсы. Сондай-ақ жемістер қақырық түсіретін, қызу түсіретін, несеп айдайтын, ішек құрттарына қарсы және витаминдік құрал ретінде қолданылады. Жемістер құрамындағы жасұнық (клетчатка) ағзадан уытты заттарды, артық холестеринді, ауыр металдарды шығаруға ықпал етеді және өт бөліну процестерін ынталандырады. Тұқымдарының майы негізінде регенеративті және қабынуға қарсы белсенділігі эксперименттік түрде дәлелденген [3]. Жиделер тұқымдасының (*Elaeagnaceae*) қабығынан алынған флавоноидтық фракциядан катехин және эпикатехин бөлініп алынған [4].

Бүгінгі күні өзекті мәселе – пробиотикалық өнімдер өндірісінде қолданылатын өсімдік шикізатының биологиялық белсенді компоненттерін іздеу болып табылады. Мұндай өсімдіктердің бірі – итшомырт шырғанақ (*Hippophae rhamnoides*), оның бірегейлігі химиялық құрамымен анықталады. Итшомырт шырғанақтың жемістері биологиялық белсенді заттардың сандық және сапалық құрамына және олардың адам организміне әсеріне қарай көптеген басқа өсімдіктердің жемістері мен жидектерінен асып түседі. Итшомырт шырғанақтың жемістері макро-микроэлементтерге, тағамдық талшықтарға, полифенолдарға, органикалық қышқылдарға, витаминдерге бай. Бұл қасиеттері оны диеталық және емдік тағам ретінде кеңінен қолдануға мүмкіндік береді. Итшомырт шырғанақ аз калориялы өнім болып табылады: 100 грамм жеміс шамамен 30 калорияны құрайды [5].

Әр түрлі экологиялық топтарға байланысты итшомырт шырғанақ (*Hippophae rhamnoides*) жемістері липидтер құрамына қарай айтарлықтай ерекшеленеді. Жемістердегі липидтердің мөлшері өсімдіктің вегетация кезеңіндегі ауа райына тәуелді. Өсімдік майларының сапасы құрамындағы май қышқылдарының құрылымына байланысты анықталады. Итшомырт шырғанақтың жеміс ұнтағының липидтерінде қаныққан май қышқылдарының ішінде миристин қышқылы, пальмитин қышқылы, эйкозан қышқылы және тетракозан қышқылы басым болса, қанықпаған май қышқылдарының ішінде олеин қышқылы, линолеин қышқылы, α -линолен қышқылы, пальмитолеин қышқылы және гексадекадиен қышқылы анықталады. Сонымен қатар, жемістердегі витаминдік құрам өте әртүрлі.

Итшомырт шырғанақтың жемістерінде 100-ден астам биологиялық белсенді заттар анықталған: витаминдер (каротин, каротиноидтар, Е, К, С, В₁, В₂, В₆, В₁₂, фолий қышқылы), майлы және органикалық қышқылдар, серотонин, флавоноидтар, фенол қосылыстары, дубильді және пектинді заттар, фитонцидтер және басқа да компоненттер. Жемістерде макро- және микроэлементтердің жалпы саны 15-ке дейін жетеді, ал қант мөлшері 3,5%-дан аспайды, сондықтан итшомырт шырғанақ қант диабетімен ауыратын адамдардың тамағына да қолданыла алады.

Итшомырт шырғанақ сорттарының жемістерінде С витамині мол мөлшерде кездеседі (орташа есеппен 100 г жемісте 600 мг, ал кейбір сорттарда 1500 мг-ға дейін), Е витамині (325 мг-ға дейін), каротин (100 мг-ға дейін), каротиноидтар (250 мг-ға дейін) және рутин бар. Итшомырт шырғанақтың жапырақтарында биофлавоноидтар мен дубильді заттар көп, ал серотонин және кейбір микроэлементтердің мөлшері жемістерге қарағанда көбірек кездеседі [6].

Итшомырт шырғанақтың құрғақ заттары негізінен көмірсулар, органикалық қышқылдар, белокты заттар, амин қышқылдары және полифенолдардан тұрады. Көмірсулар органикалық қышқылдар және жемістің басқа компоненттерімен бірге өнімнің дәмдік ерекшелігі мен үйлесімділігін қалыптастырады. Итшомырт шырғанақта кездесетін көмірсуларға глюкоза, фруктоза және сахароза жатады, олардың мөлшері сортқа, өсу аймағына және жинау уақытына байланысты 0,6–дан 9,0%-ға дейін ауытқиды [7].

Жемістер макро-микроэлементтерге бай. Атап айтқанда, натрий, калий, кальций, магний, темір, марганец, мыс, молибден, кобальт және басқа да микроэлементтер анықталған. Итшомырт шырғанақтағы Р-активті қосылыстар негізінен флавоноидтардан тұрады, бұл флавоноидтар арасында кверцетин, кампферол, изокверцетин, рутин және басқа да флавоноидтар, сондай-ақ лейкоантоциандар, катехиндер және гал қышқылының туындылары - дубильді заттар анықталған.

Итшомырт шырғанақ (*Hippophae rhamnoides*) – жоғары тағамдық және биологиялық құндылығы бар шикізат, профилактикалық және емдік қасиеттерімен ерекшеленеді. Қазіргі кезеңде итшомырт шырғанақпен байытылған функционалдық өнімдерді алу қажеттілігі туындап отыр. Бұл жеміс өзінің жақсы дәмдік сапасы, тағамдық және биологиялық құндылығымен, сондай-ақ құрамындағы витаминдер мен ағзаға пайдалы заттардың жоғары мөлшерімен ерекшеленеді [8].

Қазақстанда кездесетін Итшомырт шырғанақ (*Hippophae rhamnoides*) және үшкіржеміс жидесі (*Elaeagnus oxycarpa*) морфологиялық, биохимиялық және фармакологиялық жағынан ерекшеленеді. Итшомырт шырғанақ жемістері макро-микроэлементтерге, органикалық қышқылдарға, полифенолдарға, флавоноидтарға және витаминдерге бай, бұл оны диеталық, профилактикалық және емдік тағам ретінде қолдануға мүмкіндік береді. Жемістердегі липидтер мен көмірсулардың мөлшері өсімдіктің өсу ортасына, климаттық жағдайларға және жинау кезеңіне тәуелді. Итшомырт шырғанақ құрамындағы флавоноидтар (кверцетин, рутин, катехин, эпикатехин), фенол қосылыстары

және дубильді заттар жоғары антиоксиданттық белсенділікке ие, бұл олардың фармакологиялық маңызын арттырады. Итшомырт шырғанақ құрамындағы биологиялық белсенді компоненттер пробиотикалық өнімдерді байытуда перспективалы шикізат болып табылады. Жиделер тұқымдасының Қазақстанда өсетін түрлері тағамдық, биохимиялық және фармакологиялық қасиеттері бойынша жоғары құндылыққа ие, олардың биологиялық белсенді заттары денсаулықты сақтау мен профилактикалық мақсатта қолдануға тиімді.

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Касимбекова М.Д., Калиева А.Н. Определения натрия и калия в ягодах семейство лоховых (Elaeagnaceae) методом атомно-абсорбционной спектрометрии. Том 79 № 2 (2019): Вестник КазНУ. Серия биологическая.
2. Бородина Г.П., Иванов А.В. Химический состав и биологическая активность *Elaeagnus oxycarpa*. – Журнал «Фитохимия», 2012. – Т. 45, №3. – С. 112–120.
3. Есенова М.К. Фито-химический анализ растений жиделер тұқымдасы в Казахстане. – Алматы, 2015. – 180 б.
4. Иванова Л.А., Петров С.В. Пищевая ценность и лечебные свойства облепихи. – Журнал «Пищевая наука», 2018. – Т. 10, №2. – С. 206–215.
5. Курманбаев А.А., Нуртазина Н.М. Фенольные соединения и антиоксидантная активность растений рода *Elaeagnus*. // Химия растительного сырья. – 2018. – №4. – С. 97–104.
6. Yang B., Kallio H. Composition and physiological effects of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) lipids. // Trends in Food Science & Technology. – 2002. – Vol. 13. – P. 160–167.
7. Рахимов Б.М. Биологическая активность β-карболиновых алкалоидов из *Elaeagnus*. – Журнал «Фармакология растений», 2019. – Т. 12, №1. – С. 22–35.
8. Сагинбаев К.А., Мухамеджанова Л.Б. Использование *Elaeagnus oxycarpa* для создания защитных лесных полос. – Алматы, 2015. – 120.

Medical Sciences

Орталық нерв жүйесінің демиелиндену аурулары

Жұмасат Қанағат Нұрайданұлы

студент, “Астана Медицина Университеті” КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы

Қасенқан Ботакөз

Ғылыми жетекші, Жаратылыстану ғылымдарының магистрі, аға оқытушы, “Астана Медицина Университеті” КеАҚ, Қазақстан Республикасы, Астана қаласы

Абстракт

Көп ошақты склероз - орталық жүйке жүйесінің демиелинденуінен туындайтын ауру. Аурудың этиологиясы, эпидемиологиясы, патогенезі, морфологиясы, түрлері, клиникалық көріністері, гистологиялық ерекшеліктері, диагностикасы және де емдеу жолдары сипатталады. Демиелиндену механизмдері мен иммундық жүйенің рөлі ерекше сипатталып кетеді. Материал медицина студенттері мен неврология саласына қызығатын жандарға қосымша ақпарат көзі бола алады.

Кілт сөздер: көп ошақты склероз(КОС), патогенез, демиелиндену, аутоиммундық жүйе, Т-клеткалар, гематоэнцефалдық барьер

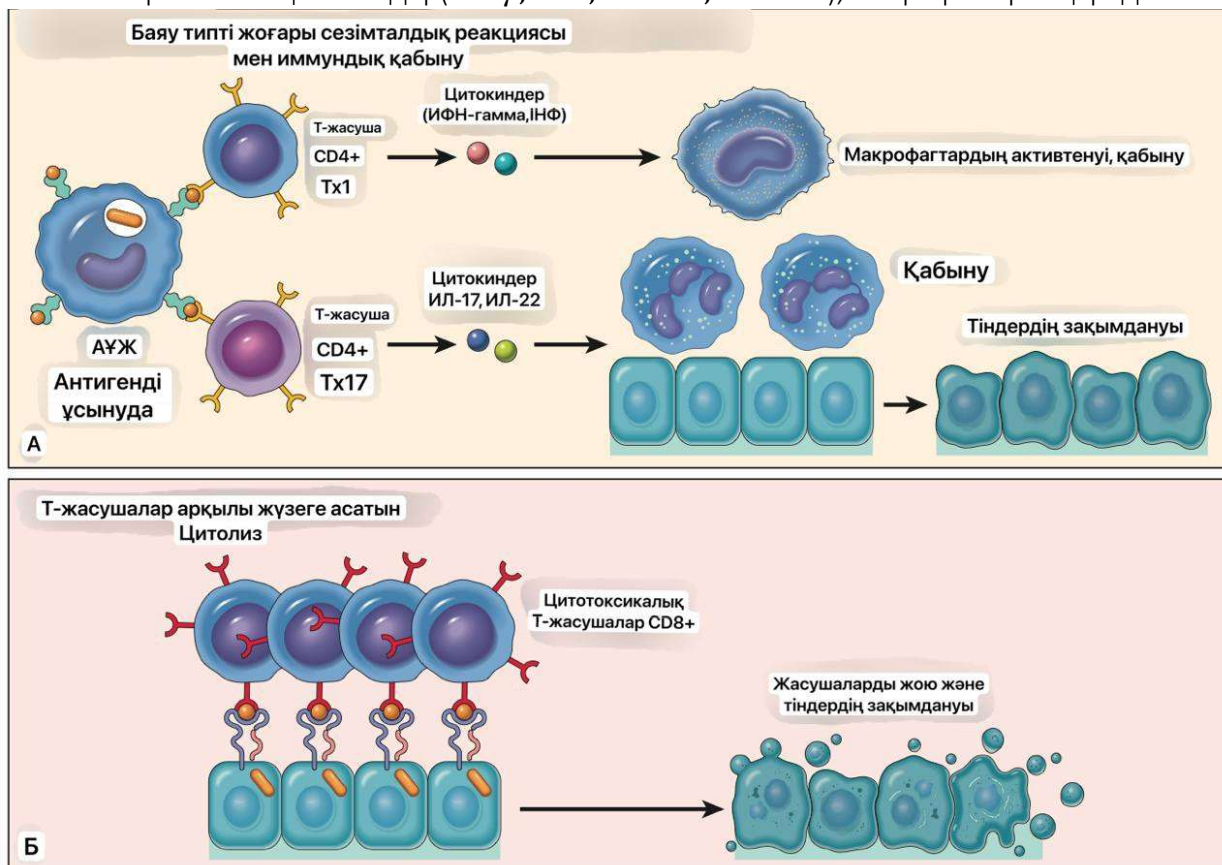
Өзектілігі: Көп ошақты склероз 20-40 жас аралығындағы әйел адамдарда ерлерге қарағанда жиі кездеседі 3:1 қатынаста. ОЖЖ-нің демиелинизацияланатын ауруларының морфологиялық зерттеулері аурудың патогенезін, даму механизмдерін түсінуге және жаңа терапиялық тәсілдерді дамытуға септігін тигізеді. Көп ошақты склероздың жаһандық таралуы артып келеді сол себепті ерте диагностикасы мен емдеу мүгедектікті азайту үшін маңызды. Терапиядағы соңғы жетістіктер рецидивтің жиілігін едәуір төмендетседе, КОС-дың прогрессивті және дегенеративті жақтары күрделі проблемалар туғызуда.[1]

Жұмыстың мақсаты: Демиелиндену механизмдерін, иммундық жүйенің әсерін, гистологиялық ерекшеліктерін талдау арқылы КОС-дың патогенезін сипаттау.

Зерттеу материалдары: Көп ошақты склероз – ОЖЖ-нің ең жиі кездесетін аутоиммундық ауруы, оның таралуы бүкіл әлемде артып келеді. КОС кезінде организмнің иммундық жүйесі миелінді(аксондарды қоршап тұратын қабық, ол электрлік импульстардың өту жылдамдығына әсер етеді)бұзады. Бұл – жас адамдардағы мүгедектіктің негізгі себебі. Оның дамуы орталық жүйке жүйесіндегі демиелинизация, астроглиоз және аксондардың зақымдануымен байланысты екенін көрсетті.[2]

КОС-дың эпидемиологиясы өзгеріп тұрады. Экватор жазықтығынан алшақ орналасқан елдерде жиі кездеседі. Таралуы артып келеді, есептеулер бойынша 2020 жылы бұл аурумен 2,8 млн адам өмір сүрген, ал 2021 жылы Австралиялықтардың 100000 адамның 131,12-сінде осы ауру болған бұл көрсеткіш 2017 жылы 100000 адамға 103,7 болған. [3] КОС-дың этиологиясы әлі күнге дейін нақты емес, бірақ та генетикалық факторларға қарағанда сыртқы орта факторларының әсері маңызды рөл атқарады. **Сыртқы орта факторы** ретінде ультракүлгін сәуле мен D витаминінің иммундық әсерін білу үшін зерттеулер жүргізілген. Сөзсіз, D витаминінің төмен деңгейі мен КОС таралуының жоғарылауы арасындағы корреляция көрсетілді және D витаминінің аутоиммундық белсенділікті әлсірететін

иммуномодуляциялық қасиеттері бар.[4] КОС генезисіндегі ең күшті дәлелденетін бұл Эпштейн-Барр вирус инфекциясы. КОС пациенттерінің 99%-ында EBV инфекциясының бұрынғы белгілері бар. EBV-ның КОС-ға ықпал ететін механизмі дәлелденбеген. Вируспен инфицирленген В-клеткаларда құрылымдық жағынан миелинге ұқсас антигендері болады деп саналады. Қосымша сыртқы факторларға темекі шегу мен семіздік жатады. **Генетикалық фактор** ретінде HLA-DRB1*15.01 – гені рөл ойнайды. 6-хромосоманың қысқа иінінде кездеседі және жалғыз күшті генетикалық қауіп факторы болып табылады. Бір қызығы, Д дәрумені HLA-DR антигеннің экспрессиясын және антигеннің ұсынылуын өзгертті.[5] Демиелиндену процесі төртінші типтегі иммундық гиперсезімталдық арқылы жүзеге асады(сурет 1) . Бұл процессте маңызды рөлді Т-клеткаларының рецепторлары(CD4+;CD8+), Т-клеткалар бөлетін цитокиндер(IFN- γ , TNF, IL – 17, IL – 22), макрофагтар атқарады.



Сурет 1. Т-клеткалар арқылы жүзеге асатын 4-типті гиперсезімталдық реакциясының механизмдері. (https://psv4.userapi.com/s/v1/d/4QRiJs8GwTnZ4sVLRaFWqRmaeydajrPq6Rs7-zS_OBseP_BPWPiM4OjPI5MWrSTw7vcwBafCanWBQik09ugJXXFWhhcNFfy_9QMRJVx2yU7tP2kD/Osnovy_patologii_Tom_1.pdf 231-бет)[6]

Иммундық реакция механизмі (сурет 2).

- Антигенді көрсететін жасушалар, мысалы макрофагтар, антигендерді жұтып, оларды МНС II кешендері арқылы мембрана бетінде көрсетеді.
- Т-жасушалар-помощниктер (helper T-cells) антигендерді Т-жасушалық рецепторлар арқылы таниды.
- Макрофагтар мен Т-жасушалар арасындағы өзара әрекет цитокиндердің бөлінуіне және Т-жасушалардың пролиферациясына әкеледі.

Молекулалық мимикрия және гематоэнцефалдық тосқауыл

- Т-жасушалар антигендерді имитациялайтын ақуыздарды, мысалы миелин ақуыздарын, тануы мүмкін.

- Гематоэнцефалдық тосқауыл эндотелий қабаты, базальды мембрана және астроциттерден тұрады және белгілі заттарға ғана өткізгіш.

- Т-жасушалар гематоэнцефалдық тосқауыл арқылы жүйке тініне өтеді.

Т-жасушалардың миелинмен өзара әрекеті

- Т-жасушалар олигодендроциттер және антигендерге ұқсас ақуыздарды қамтитын миелинмен өзара әрекеттеседі.

- Т-жасушалардың активациясы интерлейкин-1, интерлейкин-6 және альфа-некротоз факторын (TNF- α) бөлінуіне әкеледі.

- Цитокиндер тамырлардың кеңеюін және капиллярлардың өткізгіштігін арттырады, бұл зақымдалған аймаққа көбірек ақ қан жасушаларының келуіне мүмкіндік береді.

Т-жасушалардың активациясының салдары

- Тамырлардың кеңеюі және капиллярлардың өткізгіштігінің артуы арқылы қосымша заттар аймаққа өтеді.

- Бұл иммундық реакцияның таралуына және аурудың дамуына ықпал етеді.

Капилляр өткізгіштігінің артуы және хемотаксис

- Капиллярлардың өткізгіштігінің артуы зақымдалған аймаққа ақ қан жасушаларының келуін қамтамасыз етеді.

- Цитокиндер лимфоциттердің хемотаксисін ынталандырады.

- Гамма-интерферон макрофагтарды белсендіреді, олар зақымдалған аймаққа миграцияланады.

Макрофагтар мен плазматикалық жасушалардың рөлі

- Макрофагтар олигодендроциттерді жұтады.

- В-жасушалар плазматикалық жасушаларға айналып, олигодендроцит ақуыздарына қарсы антиденелер шығарады.

- Антиденелер олигодендроциттерді макрофагтар арқылы жұтуға «белгілейді».

Бляшкалардың пайда болуы және көп ошақты склероз

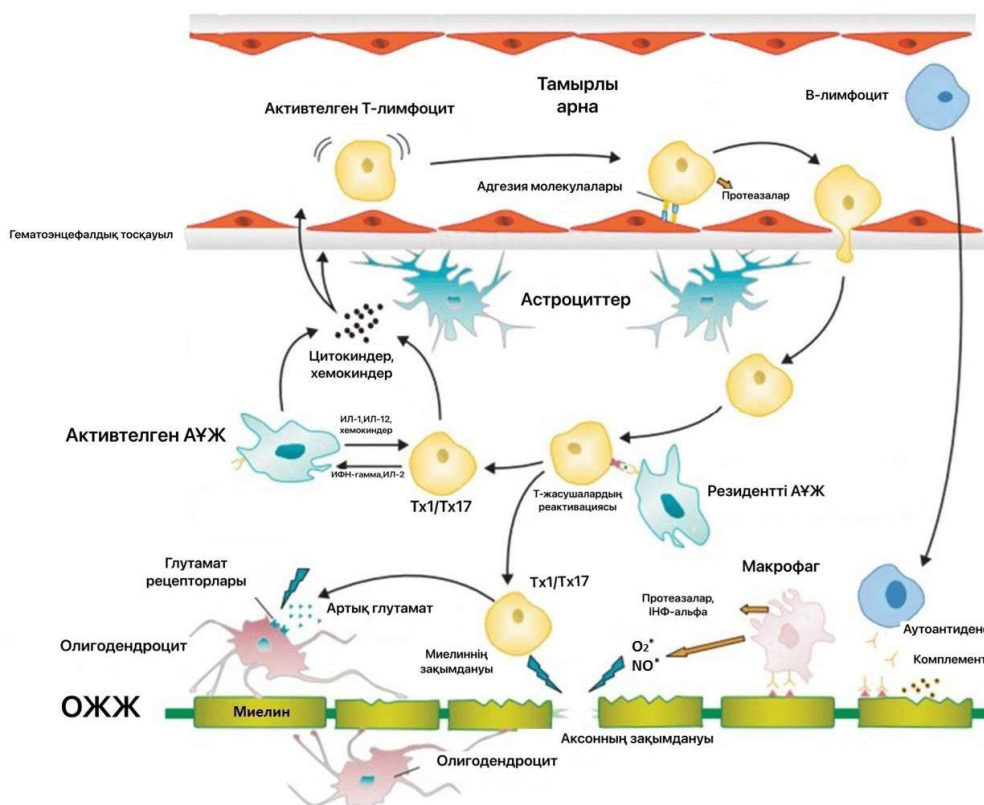
- Олигодендроциттердің зақымдалуы ақуыздық тіннің қалпына келмейтін рубцылануына және аксондары бойында бляшкалардың түзілуіне әкеледі.

- Нейрондардағы бляшкалар көп ошақты склероздың клиникалық көрінісін тудырады.

Т-регуляторлық жасушалардың рөлі

- Т-регуляторлық жасушалар қабынулық реакцияны басады, интерлейкин-10 және бета-трансформирлейтін өсу факторын бөліп шығарады.

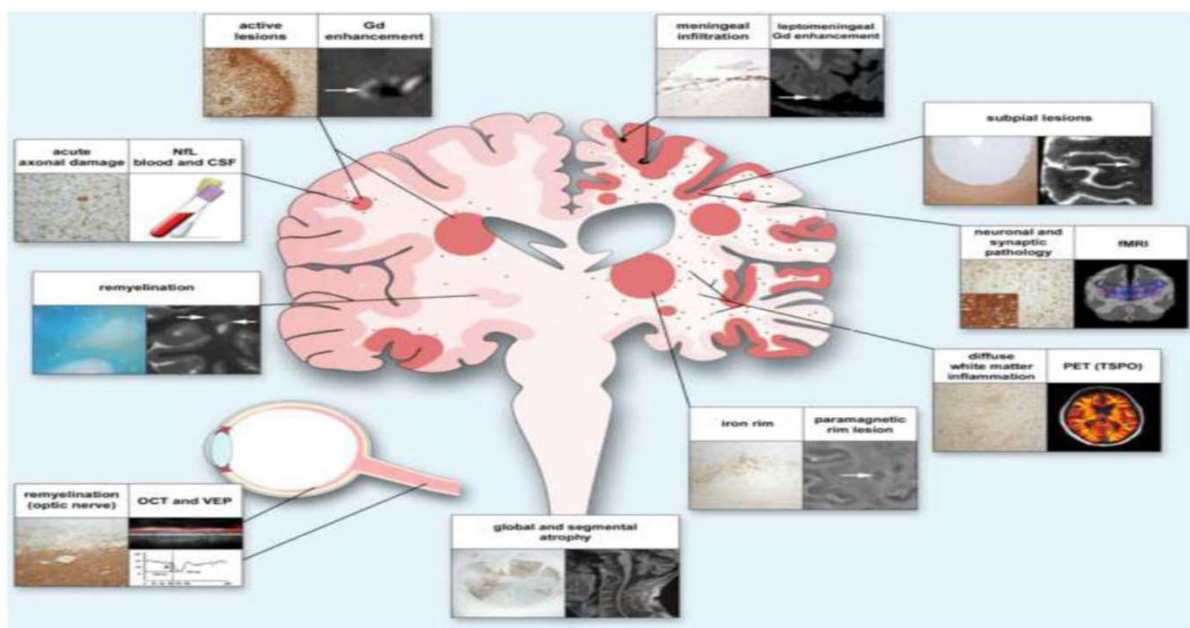
- Бұл олигодендроциттердің ремиелинизация жасауға тырысуына мүмкіндік береді, бірақ нейрондардың тұрақты зақымдануын тоқтатпайды.



Сурет 2. КОС-дың патогенезінің негізгі сатылары.

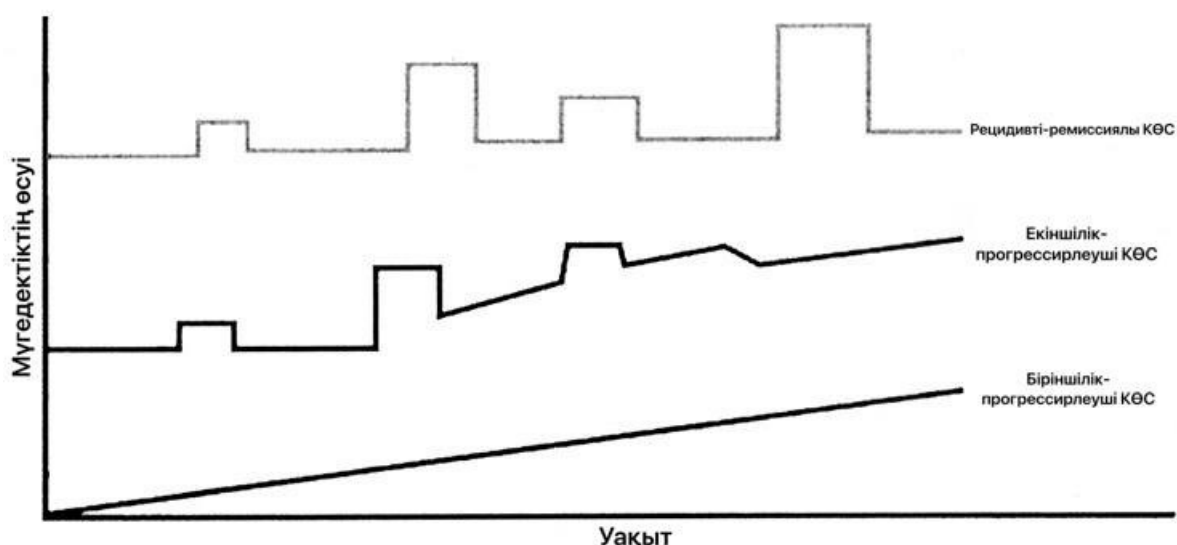
(<https://biomolecula.ru/img/content/2159/05.patogenez-skleroza.png>, авторлардың толықтырылуымен)

Жарақаттану механизмі қабыну жүруімен түсіндіріледі. Көп ошақты склерозда резолуцияға ұшырамайтын нейроқабыну байқалады. Ақ заттағы ошақты қабынулық демиелинизация салыстырмалы түрде стереотипті процесс болып табылады. Ол перивенулярлы қабынумен сипатталады, мұнда адаптивті және туа біткен иммундық жүйе жасушалары қатар қатысады. Сонымен қатар паренхималық астроциттік және микроглиальды реакция, гематоэнцефалдық тосқауылдың ашылуы, бірнеше күннен бірнеше аптаға дейін созылатын жедел демиелинизация толқыны (клиникалық рецидивпен сәйкес келуі мүмкін), және әдетте апталардан айларға дейін жалғасатын тіндік қалпына келу фазасы байқалады (сурет 3).[7]



Сурет 3. КОС-та (көп ошақты склерозда) тіндердің зақымдану және компенсация механизмдері, сондай-ақ оларға байланысты көрсеткіштер. (<https://cdn.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/blobs/50e2/10463558/0eb3b07583a4/nihms-1926779-f0001.jpg>)

Орталық жүйке жүйесіндегі қабыну және демиелинизациядан туындайтын ең алғашқы неврологиялық симптом клиникалық оқшауланған синдром (CIS – Clinically Isolated Syndrome) деп аталады. Бұл жағдай кемінде 24 сағатқа созылады және көп ошақты склерозға (КОС) тән бір немесе бірнеше неврологиялық симптомдарды қамтиды. Пациенттердің көпшілігінде (85-90%) дамидын ремиттирлеуші КОС формасы сипатталады, ол ұзақ ремиссиялармен (жылдар бойы, кейде онжылдықтарда) өтеді, ал мүгедектік біртіндеп, баяу өседі. Кейін ремиттирлеуші форма екіншілік прогрессирлеуші КОС-ға ауысқанда, мүгедектік үдемелі түрде артады, бірақ ремиссиялар сақталады. Ал пациенттердің 10–15%-ында аурудың басынан бастап біріншілік прогрессирлеуші форма дамиды, ол мүгедектіктің тез және үдемелі өсуімен сипатталады (сурет 4). [8]



Сурет 4. КОС-дың түрлері (<https://biomolecula.ru/img/content/2159/07.formy-skleroza.png>) Мүгедектік динамикасы КОС-дың әр түрлі формаларында. Графиктер аурудың әр түрлі формаларында уақыт өте келе мүгедектік қалай өсетінін көрсетеді. Ремиттирлеуші КОС

формасы толқын тәрізді өтеді, яғни рецидивтер кезеңдері толық немесе ішінара тоқтау кезеңдерімен (ремиссия) алмастырылады. Аурудың басталғанынан кейінгі 10 жыл ішінде ремиттирлеуші формадағы пациенттердің шамамен жартысында, ал 30 жыл ішінде шамамен 90%-ында ауру екіншілік прогрессирлеуші формаға өтеді, ол үнемі ауырлықтың үдемелі өсуімен сипатталады. Ал біріншілік прогрессирлеуші КОС формасында мүгедектік аурудың басынан бастап тез және үдемелі өседі, ремиссиялар болмайды.[9]

Клиникалық көрінісі ретінде ең негізгісі **Шарко триадасы**(нистагм, дизартрия, интенционды тремор). Вегетативті жүйке жүйесінің көптеген бұзылыстары орын алады.

Орталық жүйе(high order centers)- лимбиялық жүйе оның ішінде есте сақтау орталықтарының(гиппокамп) жұмысың бұзылысы, серотониннің өндірілуіне жауапты нейрондардың зақымдалуы нәтижесінде депрессияның болуы және де когнитивті функциялардың бұзылысы.

Көру нервтерінің(n.opticus, n.abducens) зақымдалуы нәтижесінде нистагм, екіжақты ядроаралық офтальмоплегия, оптикалық неврит(Симптом Маркуса Гунна).

Псевдобульбарлық сал(паралич)- кортикобульбарлы жолдардың демиелинденуі себебінен шайнаудың(n.trigeminus), мимиканың(n.facialis), жұту(дисфагия) мен сөйлеудің(дисфония) және дизартрия(n.hypoglossus).

Вегетативті жүйенің иннервациясының төмендеуі нәтижесінде қуық пен ішектің жұмысының дұрыс жүрмеуі(сфинтерде орналасқан альфа-рецепторларға байланысты)

Алдыңғы және латеральды жұлын-таламикалық, кортикожұлынды, алдыңғы және дорзальді жұлын-мишық жолдарының және преганглионарлық қозғалтқыш нейрондардың аксондарының демиелинденуі атаксия, ауырсынуды, температураны, қысымды, тактильді және дірілді сезудің төмендеуіне алып келеді.

Демиелиндену аурулары осыншама патологиялық жағдайларға алып келіп адамның өмір сүруін қиындатады. Оны ертерек диагностикалап, алдын алу қажет.

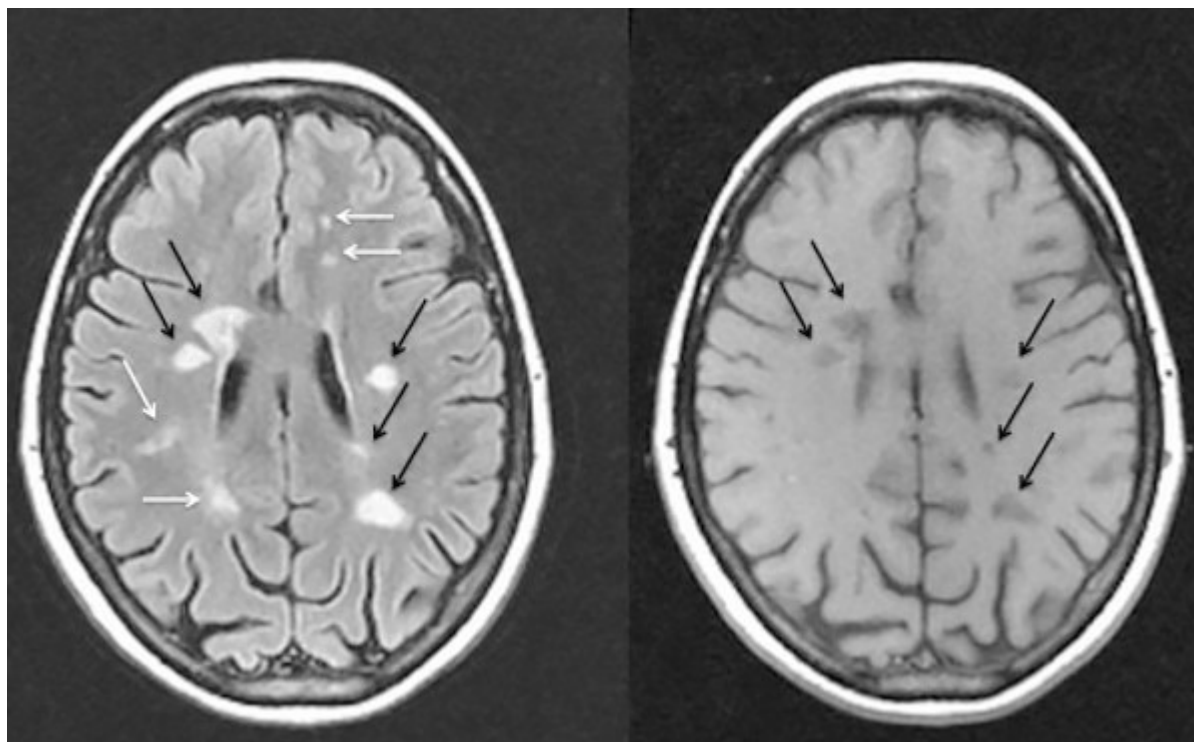
КОС диагнозын нақтылау және ерте қоюға арналған **Макдональд критерийлері**. Бірақ та негізгі диагностикалық әдіс - **магниттік-резонанстық томография(MPT)**.

MPT-да перивентрикулярлық ақ заттың, ми бағанының, мишықтың және жұлынның зақымданулары анықталады. MPT көрінісінде зақымданулар **гиперинтенсивті(T2)** және **гипоинтенсивті(T1)** ошақтар ретінде байқалады. Дәрігер нақты «көп ошақты склероз» диагнозын қою үшін бір уақытта келесі тараптарды орындауы қажет:

1. ОЖЖ-нің кемінде екі түрлі аймағында демиелинизация белгілерін табу
2. Ошақтардың(бляшки) уақыт бойынша пайда болуын көрсету(уақыт бойынша таралғанын дәлелдеу)
3. Барлық басқа мүмкін деген диагноздарды шығарып тастау

Осылайша, көп ошақты склероздың негізгі критерийі — демиелинизация ошақтарының кеңістікте және уақыт бойынша таралуы болып табылады. Томограммада алғашқы ошақ анықталғаннан кейін, екінші ошақ пайда болғанға дейін келесі сканерлеулерді 6 айлық интервалмен жүргізеді (сурет 5), және тек содан кейін ғана соңғы диагноз қойылады.

Ретроспективтік бағалауларға сәйкес, диагноз қойылған сәтте науқастардың шамамен 50%-ы бес жылдан кем емес уақыттан бері аурумен ауырған екен[10].



Сурет 5. Көп ошақты склерозы бар науқастың миының магниттік-резонанстық томограммалары әр түрлі сканерлеу режимдерінде көрсетілген. Қара және ақ сызықтар демиелинизация ошақтарын (бляшкаларды) көрсетеді. (http://www.msdiscovery.org/sites/default/files/styles/large/public/Ingfei%20Image%20FINAL_0.jpg?itok=vZflvcKU)

Диагнозды нақтылау үшін қосымша туындатылған потенциалдар (ТП) және люмбальная пункция арқылы алынған ликвордың талдауы.

ТП талдауында мидың электрлік белсенділігі әртүрлі қоздырғыштарға жауап ретінде өлшенеді, оған импульс арнайы сезімтал нерв жолдары арқылы келеді. Демиелинденуге байланысты өткізгіштіктің баяулауы байқалады. ТП талдауы арқылы әлі клиникалық көрініс бермеген демиелиндену ошақтарын анықтайды.

Бел бөлімінен люмбальная пункция арқылы алынған ликворды электрофорезге салғанда аутоиммунды қабынуды көрсететін иммуноглобулиндердің (IgG) «олигональды жолақтары» пайда болуы, бірақ оң нәтиже ОЖЖ-нің басқа да ауруларында болуы мүмкін. Сол себепті бұл талдаулар КОС-ды нақтылап немесе жоққа шығармайды, бірақ диагностикалық тізбекке жақсы құрамдас бөлік бола алады [11].

КОС өмір бойғы емдеуді қажет ететін ауру, оның нақты емі әлі күнге дейін анықталмаған. Ауруды басқару үшін негізгі стратегиялар ретінде – рецидивтердің алдын алу, иммуномодуляциялық ем және қабынуды бақылауды ұстау қажет.

Жедел рецидив кезінде жоғары дозалы кортикостероидтар (метилпреднизолон, преднизолон) қолданылады. Кортикостероидтар қабынуды тежеп, цитокиндердің (IL, TNF- α , IFN- γ) өндірілуін төмендетеді. Рецидивтердің алдын алу үшін иммундық жүйені басуға бағытталатын препараттар (IFN- β , глатирамера ацетаты) қолданылады. IFN- β Т-хелперлердің белсенділігін тежеп, цитокиндердің бөлінуін азайтады. Глатирамера ацетаты цитокиндер бөлінуін тежейді және миелиннің ақуыздарын имитациялау арқылы Т-клеткаларға «приманка» ретінде әсер етеді.

Плазмаферез кортикостероидтар әсер етпеген жағдайда жүргізіледі. Қандағы патогенді және аутоиммунды молекулалар жойылып, фильтрациядан өткен қан донордың плазмасымен немесе физиологиялық ерітіндімен бірге қайта енгізіледі.

Спастика және бұлшықет тонусының жоғарылауында – дантролен, баклофен сияқты спазмолитиктерді; парастезия кезінде габапентин, прегабалин, трицикликалық антидепрессанттар қолданылады. Антидепрессанттар аурумен байланысты болатын депрессияны емдеуде тиімді. Бұл емдеу жолдары қолдаушы терапия есебінде болады. Профилактика есебінде моноклональды антиденелермен емдеу шараларын жүргізеді.

1. Окрелизумаб – В-клеткалар мен плазматикалық жасушалардың белсенділігін тежеп, антиденелер өндірілуін азайтады
2. Натализумаб – лимфоциттердің гематоэнцефалдық барьер арқылы өтуін тежейді, осылайша қабынулық каскадтың басталуын болдырмайды.

КОС-ды бағаналы жасушаларды транспланттау арқылы да емдеу жолдары бар. Соңғы жылдары гемопоэтикалық стволдық жасушалардың аутологты трансплантациясы көп ошақты склерозға қатысты зерттелуде.

Қорытынды: Көп ошақты склероз (КОС) – орталық жүйке жүйесінің аутоиммундық демиелинизирлеуші патологиясы, ол нейрондардың миелин қабаттарының деструкциясына әкеліп, кең спектрлі неврологиялық бұзылыстар туғызады. Диагностикалық бағалау МРТ, туындатылған потенциалдар және ликвор анализін қамтиды, олар демиелинизация ошақтарының кеңістіктік және уақыттық таралуын дәлелдеуге мүмкіндік береді. Емдеу иммуномодуляциялық терапия мен симптомдық қолдаушы шараларға негізделген, ал жасушалық терапия қазіргі таңда жылдам прогрессирлейтін науқастарға арналған экспериментальды әдіс болып табылады.

Қолданылған әдебиеттер

1. PubMed - <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/imj.70023>
2. Biomolecula.ru - <https://biomolecula.ru/articles/rasseiannyi-skleroz-immunnaia-sistema-protiv-mozga>, PubMed - <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11186711/>
3. PubMed – <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/imj.70023>
4. PubMed - <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/imj.70023>
5. PubMed - <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/imj.70023>
6. Основы патологии заболеваний по Роббинсу и Котрану 1 том - https://psv4.userapi.com/s/v1/d/4QRiJs8GwTnZ4sVLRaFWqRmaeydairPq6Rs7-zS_OBseP_BPWPiM40jPI5MWrSTw7vcwBafCanWBQik09ugJXXFWhhcNffY_9QMRJVx2yU7tP2kD/Osnovy_patologii_Tom_1.pdf 231-страница
7. PubMed - <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10463558/>
8. Biomolecula.ru - <https://biomolecula.ru/articles/rasseiannyi-skleroz-immunnaia-sistema-protiv-mozga>
9. Biomolecula.ru - <https://biomolecula.ru/articles/rasseiannyi-skleroz-immunnaia-sistema-protiv-mozga>
10. Ninja Nerd, YouTube канал - https://youtu.be/x_136Lk_XPg?si=jMXoSYEfRL1XjiLN
11. Biomolecula.ru - <https://biomolecula.ru/articles/rasseiannyi-skleroz-immunnaia-sistema-protiv-mozga>
12. Основы патологии заболеваний по Роббинсу и Котрану 2 том - https://psv4.userapi.com/s/v1/d/s7C40fqC74_eXq9QBhXb3sU8-PthM15JZhBUgG0xOiKM8g1xehL_qe9aCxnYJvlz9QaD0OPzmbbehZZOqiLBUyXs1n3pK7znP_Orb1BgJLdUmomhK/Osnovy_Patologii_Tom_2.pdf?dl=1
13. Основы патологии заболеваний по Роббинсу и Котрану 3 том - https://psv4.userapi.com/s/v1/d/eTqJA8PzchSgk5DygsQneaRliAiahYhPhITdsliDMu8yr1tu8Q9BDa_U5qybHolh33fuGaeuktrWcdBHuaQBQjMnrtippVckT_QdigEfC_dL88Jp6/Osnovy_Patologii_Tom_3.pdf?dl=1

14. Основы клинической неврологии С.В.Котов 90-91-92 стр.

STRUCTURAL AND CELLULAR RECONSTRUCTION OF LYMPH NODES IN EXOTOXICOSIS

Akhmad Nurgulim

NJSC "Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov"

Dyussembayeva Asya

NJSC "Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov"

Abilova Altyn

NJSC "Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov", Almaty, Kazakhstan

Introduction. Modern conditions are characterized by increasing adverse environmental impacts on the human and animal body. The place and role of lymph nodes as biological filters for the lymph flowing through them are now clearly defined. Lymph nodes have already established a strong role in the immune system. Detoxification processes in regional lymph nodes are studied by influencing the lymph entering the lymph nodes with biophysical, biochemical, and immune factors. Natural lymph node detoxification determines the quality and effectiveness of tissue and organ detoxification.

Material and methods. To create an experimental poisoning model, white rats were administered 3,4-benzopyrene intraperitoneally at a dose of 20 mg/kg body weight in a minimal volume of olive oil (0.2–0.3 ml) for 3 days. The control group of animals received intraperitoneal injections of olive oil in the same regimen. All groups of animals were examined 1, 7, and 21 days after benzopyrene poisoning. The object of the study was the parathymic lymph nodes. To examine the samples of parathymic lymph nodes in the transmission electron microscope mode, they were fixed in a 1% OsO₄ solution in a phosphate buffer, dehydrated in ethyl alcohol of increasing concentrations, and embedded in Epon. Semithin sections (1 µm thick) were prepared from the resulting blocks, stained with methylene blue, examined under a light microscope, and the necessary areas were selected for examination in an electron microscope. Ultrathin sections of 35–45 nm thickness were obtained from the selected material using an LKB-8800 ultratome, contrasted with a saturated aqueous solution of uranyl acetate, lead citrate and studied using a JEM 1010 electron microscope.

Results and discussion. One day after the toxicant administration, the most significant changes were detected in the cortex of the lymph node. Its relative area decreases. The corticomedullary index of the thymus lymph node decreases. The lymph node capsule is infiltrated with cellular elements. In the medulla, the medullary cords are thinned, the medullary sinuses are dilated. The number of small lymphocytes increases in the medullary cords, paracortical zone, germinal centers, and decreases in the medullary sinuses and internodal zone. The number of macrophages, neutrophils and eosinophils is increased. Seven days after the administration of 3,4-benzopyrene, an increase in the volumetric density of the capsule and marginal sinus was noted. The density of lymphoid parenchyma in the cortex of the node increased. The volumetric densities of the primary and secondary lymphoid nodules of the parathymic lymph node increased. A decrease in the medullary sinuses was noted. The number of medium and large lymphocytes, as well as plasma cells, increased. Structural examination 21 days after 3,4-benzopyrene administration revealed an increase in the volume density of the marginal sinus. The corticomedullary index increased. In the lymphoid parenchyma of the studied areas, the number

of small lymphocytes decreased. The number of mast cells, degenerating cells, and Mott cells decreased by 21 days. The number of reticular cells, macrophages, and neutrophils increased.

The obtained morphometric data indicate that, following animal poisoning with 3,4-benzopyrene, structural reorganization of regional thymic lymph nodes occurs. The increase in the number of large and medium lymphocytes may be associated with lymphocyte transformation processes driven by the need to strengthen local homeostasis.

Authors' details:

1. Nurgulim Akhmad, Associate Professor, Head of the Department of Normal Anatomy named after S.R. Karynbayev, NAO KazNMU named after S.D. Asfendiyarov <https://orcid.org/0000-0002-7180-2006>
2. Asya Dyusembayeva, MD, Professor, Department of Normal Anatomy named after S.R. Karynbayev, NAO KazNMU named after S.D. Asfendiyarov <https://orcid.org/0000-0002-2015-1565>
3. Altyn Abilova, Assistant Professor, Department of Normal Anatomy named after S.R. Karynbayev, NAO KazNMU named after S.D. Asfendiyarova <https://orcid.org/0009-0002-6787-0185>

АНАТОМО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНСУЛЬТА, СВЯЗЬ КРУГА ВИЛЛИЗИЯ С РИСКОМ И ТЕЧЕНИЕМ ИНСУЛЬТА

Н.А. Аманжолова

Научный руководитель: лектор кафедры нормальной анатомии им. С.Р.Карынбаева
С.Р. Кенбаева

НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.
Асфендиярова», город Алматы, Республика Казахстан

Актуальность. Инсульт остаётся одной из ведущих причин смертности и инвалидизации, при этом глобальная ежегодная заболеваемость достигает 11,9 млн случаев, более 90 млн людей живут с его последствиями [1,2]. Существенную роль в исходах играет анатомическая конфигурация круга Виллизия, определяющая резервы коллатерального кровотока и скорость формирования ишемического повреждения [3,4]. Лишь 30–40 % населения имеют полный круг Виллизия, тогда как различные гипоплазии и аплазии являются обычным вариантом нормы. Эти особенности критичны при окклюзиях крупных артерий, влияя как на объём пенумбры, так и на эффективность тромбэктомии. Высокая заболеваемость инсультом в Казахстане, свыше 40 000 случаев ежегодно, подчёркивает необходимость совершенствования диагностики и оценки гемодинамических факторов риска [5,6].

Цель. Определить влияние анатомических вариантов круга Виллизия на течение ишемического инсульта и оценить преимущества современных MPT-методик в ранней диагностике и прогнозировании исходов.

Материалы и методы исследования. Использованы данные современных литературных источников 2022–2025 гг. [1–6]. Проанализированы предоставленные клинические снимки КТ головного мозга без контраста, MPT (DWI, FLAIR, PWI) и TOF-MRA отделения нейрореабилитации ГКБ №1 и инсультного отделения ГКБ № 7 г. Алматы. Были выявлены конфигурации круга Виллизия, выраженность их коллатерального кровотока, объём ишемического ядра и пенумбры, их соответствие DWI–FLAIR, а также наличие окклюзии и вариантность A1/P1/PcomA.

Результаты и их обсуждение. Неполный круг Виллизия (60%) встречается чаще полного, что согласуется с крупными популяционными исследованиями. На анализируемых МР-снимках выявлены гипоплазии A1 и PcomA, сопровождающиеся быстрым ростом ишемии. При неполном круге Виллизия зона инфаркта увеличивается быстрее, что подтверждается выраженной DWI-ограниченностью при минимальной пенумбре на перфузионных картах. Сходные данные о повышенной уязвимости бляшек при неполных вариантах представлены в некоторых исследованиях [5]. Полная передняя дуга круга Виллизия (40%) повышает эффективность эндоваскулярного лечения, снижая количество проходов и длительность тромбэктомии при использовании баллон-гида, что согласуется с данными исследования [3]. Мультимодальная MPT (DWI/FLAIR/TOF-MRA) доказала высокую информативность в гиперакутном окне, позволяя одновременно оценивать ишемию, возможность реперфузии и анатомические варианты артериального круга [4,6]. Снимки КТ подтверждают отсутствие

геморрагии, тогда как МРТ демонстрирует картины, характерные для низкого коллатерального резерва: однородные гиперинтенсивные зоны на DWI и неблагоприятный профиль перфузии.

Выводы. Анатомические варианты круга Виллизия — значимый фактор тяжести ишемического инсульта и прогноза коллатерального кровоснабжения [2,5]. Неполный круг Виллизия ассоциирован с быстрым ростом ишемического очага и большей нестабильностью атеросклеротических бляшек. Полная передняя дуга улучшает результаты механической тромбэктомии, особенно при использовании баллон-гид катетера. Мультимодальная МРТ должна рассматриваться как оптимальный метод ранней диагностики и оценки перфузионного резерва, что согласуется с исследованиями [6]. Представленные КТ и МРТ-снимки подтверждают, что неполный круг Виллизия приводит к менее благоприятному коллатеральному профилю и более тяжёлому клиническому течению.

Анатомо-клинический обзор верхней брыжеечной артерии: синдром ВБА

Джумабай Бегзат

Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова, г.Алматы, Казахстан

Научные руководители:

Кенбаева Салтанат

лектор кафедры нормальной анатомии имени С.Р.Қарынбаева, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова, г.Алматы, Казахстан

Куатбекова Акнур

ассистент кафедры нормальной анатомии имени С.Р.Қарынбаева, Казахский национальный медицинский университет имени С.Д.Асфендиярова, г.Алматы, Казахстан

Актуальность: Верхняя брыжеечная артерия (ВБА) — один из главных сосудов брюшной полости, обеспечивающий кровоснабжение органов среднекишечного отдела. Она отходит от брюшной аорты сразу ниже чревного ствола и снабжает тонкую кишку, слепую, восходящую и проксимальную часть поперечной ободочной кишки. Благодаря своему тесному анатомическому расположению по отношению к двенадцатиперстной кишке и левой почечной вене, ВБА связана клинически значимыми синдромами — синдромом верхней брыжеечной артерии. СВБА возникает при сдавлении двенадцатиперстной кишки между артерией и аортой. Знание анатомии и возможных вариаций ВБА имеет важное значение для диагностики и хирургического лечения сосудистых патологий брюшной полости

Цель: Верхняя брыжеечная артерия (ВБА) — это крупный кровеносный сосуд в организме человека, отходящий от брюшной аорты сразу ниже чревного ствола на уровне первого поясничного позвонка. Она начинается на уровне позвонка L1 на передней поверхности аорты, примерно в 1—2 сантиметре ниже чревного ствола и выше почечных артерий. Место отхождения верхней брыжеечной артерии от аорты соответствует участку, где проходит левая почечная вена. Третья часть двенадцатиперстной кишки, тощая и подвздошная кишка, слепая кишка, восходящая ободочная кишка и проксимальный отдел поперечной ободочной кишки кровоснабжаются этой артерией. К ветвям верхней брыжеечной артерии относятся: подвздошно-ободочная, нижняя панкреатодуоденальная, кишечные, средняя ободочная и правая ободочная артерии. Синдром верхней брыжеечной артерии (СВБА, синдром Уилки) — это разновидность дуоденальной непроходимости, вызванной сдавлением 12-перстной кишки между верхней брыжеечной артерией и абдоминальным отделом аорты. Болезнь проявляется болями в животе после еды, тошнотой, рвотой, ощущением переполнения желудка. Основным этиологическим фактором синдрома являются индивидуальные особенности анатомии гастродуоденальной зоны. Характерен угол около 15-25° (по сравнению с 30-60° в норме)

Материалы и методы: Для подготовки работы были использованы следующие материалы: современные анатомические руководства и атласы (для анализа хода, ветвления и топографии верхней брыжеечной артерии);

клинические обзоры и научные статьи, посвященные синдрому верхней брыжеечной артерии (СВБА), был проведен анализ публикаций по анатомии ВБА и патофизиологии СВБА.

Результаты: Менее 0,3 % населения страдает синдромом верхней брыжеечной артерии (SMA-синдромом). Большинство пациентов — подростки и молодые взрослые в возрасте от 10 до 39 лет, хотя встречаются и случаи среди пожилых людей.

Немного более высокая распространённость заболевания у женщин может быть связана с анорексией нервозой, которая приводит к значительной потере массы тела и уменьшению жировой прослойки между аортой и верхней брыжеечной артерией.

Вывод: Синдром верхней брыжеечной артерии — редкое, но потенциально серьёзное заболевание, возникающее из-за сдавления двенадцатиперстной кишки между аортой и верхней брыжеечной артерией. Ранняя диагностика и начало консервативного лечения, направленного на восстановление питания и устранение компрессии, позволяют добиться хороших результатов.

Вариации строения сосудов головного мозга (по Виллизиеву кругу)

Ермекбаева Диана

НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д.

Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

научный руководители:

Кенбаева С.Р.

лектор кафедры нормальной анатомии имени С.Р.Карынбаева, НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Абиырова Н.Б.

лектор кафедры нормальной анатомии имени С.Р.Карынбаева, НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Актуальность. Виллизиев круг (Circulus arteriosus cerebri) является критически важным артериальным анастомозом, обеспечивающим коллатеральное и коллекторное кровообращение между передним (каротидным) и задним (вертебробазилярным) бассейнами головного мозга. Он служит основным страховочным механизмом для поддержания кровоснабжения мозга при окклюзии или стенозе одной из четырех магистральных артерий. Ключевая проблема состоит в том, что у большинства людей (по некоторым данным, у 70–85%) структура круга индивидуальна и отклоняется от классической анатомической схемы. Эти вариации (гипоплазия, аплазия, асимметрия) снижают эффективность компенсации кровотока и являются независимым фактором риска развития ишемических инсультов и аневризм.

Цель. Целью работы является изучение анатомических вариаций строения сосудов головного мозга по Виллизиеву кругу и определение их клинического значения при нарушениях мозгового кровообращения.

Материалы и методы. Исследование проведено на основе анализа и систематизации данных научной литературы и анатомических атласов. Использовались результаты современных ангиографических исследований (МР-ангиография, КТ-ангиография), представленных в профильных публикациях, с целью выявления наиболее частых отклонений и оценки их популяционной встречаемости.

Результаты. Проведенный анализ подтвердил высокую частоту встречаемости анатомических вариаций: классический, замкнутый тип Виллизиева круга наблюдается лишь у 35–40% людей. Наиболее распространенной аномалией является гипоплазия (недоразвитие) задней соединительной артерии (ЗСА), встречающаяся у 45–50%. Полное отсутствие замкнутого кольца (дефектный круг) выявлено в 15–20% случаев.

Клинически значимые вариации, такие как гипоплазия или аплазия, резко снижают или полностью исключают возможность эффективного коллатерального кровотока. Это увеличивает вероятность обширной ишемии при стенозе магистральных сосудов и влияет на патогенез развития аневризм за счет неравномерного распределения давления.

Выводы. Анатомические вариации Виллизиева круга являются широко распространенным явлением и имеют решающее клиническое значение, выступая фактором риска при развитии сосудистых патологий. Индивидуальная оценка структуры и функционального состояния круга с помощью современных методов нейровизуализации

(МР-ангиография, КТ-ангиография) является необходимой для: Понимания механизмов компенсации и прогнозирования исхода ишемических поражений мозга. Планирования нейрохирургических и эндоваскулярных вмешательств с целью минимизации интраоперационных рисков ишемии.

НАРУШЕНИЯ ОСТРОТЫ ЗРЕНИЯ И ИХ ПРИЧИНЫ У СТУДЕНТОВ Казахского Национального Медицинского Университета

Ж.Р.Нәлібек

НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Республика Казахстан

Научный руководитель:

С.Р. Кенбаева

лектор кафедры нормальной анатомии им. С.Р.Карынбаева, НАО «Казахский национальный медицинский университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Республика Казахстан

Актуальность: Ухудшение остроты зрения часто встречается среди молодежи. Особенно среди студентов, которым приходится испытывать чрезмерную нагрузку на глаза, и уже в 2–3 курсе многие начинают носить очки. Цель исследования — определить причины этой проблемы и предложить меры профилактики.

Цель: Определение остроты зрения студентов КазНМУ 1-3 курсов. Выявление проблем, нарушений и причин снижения остроты зрения.

Материалы и методы исследования: Изучение строения глаза. Определение основных причин ухудшения зрения. Проведение опроса среди студентов КазНМУ. Определение остроты зрения студентов, а также выявление причин и нарушений, связанных с её снижением.

Результаты и их обсуждение: По результатам проведённого опроса среди студентов КазНМУ было выявлено, что у 42,3% участников имеются нарушения остроты зрения. Структура зрительных нарушений распределилась следующим образом: миопия — 52%; астигматизм — 32%; гиперметропия — 16%. Большинство студентов ежедневно проводят более 6 часов перед экраном. Основными причинами являются социальные сети, электронные учебные материалы, видеолекции и онлайн-работа. Слишком близкое расположение экрана, недостаточное освещение, неправильная посадка, отсутствие перерывов приводят к чрезмерной нагрузке на органы зрения. Также на утомляемость глаз влияют неправильное питание, недостаток витаминов А и С, низкое потребление воды, отсутствие физической активности и недостаточный сон. Аномалии рефракции характеризуются нарушением фокусировки

изображения на сетчатке. Основные симптомы: размытость зрения, быстрая утомляемость глаз, головные боли. Миопия — затруднение при рассмотрении удалённых объектов. Гиперметропия

— ухудшение зрения при рассмотрении близких предметов. Астигматизм — искажение изображения из-за изменения формы роговицы или хрусталика. Для профилактики ухудшения зрения рекомендуются следующие меры. Правильное питание — продукты, богатые лютеином, витаминами А, С, Е и цинком. Соблюдение водного режима — 1,5–2 л в сутки. Здоровый образ жизни — спорт, прогулки на свежем воздухе. Отказ от курения. Использование

солнцезащитных очков. Защита глаз от механических повреждений. Перерывы при работе за экраном — каждые 45–50 минут. Соблюдение гигиены, особенно у пользователей контактных линз. Ежегодный осмотр у офтальмолога. Использование компьютерных очков. Правильные условия при чтении: достаточное освещение, дистанция 30–40 см, правильная посадка, перерыв каждые 45 минут, выполнение гимнастики для глаз.

Выводы: Различные объемные учебные материалы, несоблюдение режима, длительное время работы за экраном, недостаток витаминов и несвоевременные медицинские осмотры приводят к различным нарушениям, но в первую очередь к нарушению остроты зрения.

ВАРИАЦИИ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ КЛАПАНОВ СЕРДЦА ПРИ ПОРОКАХ И ТРОМБОЗЕ

Жунисова Аружан

НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Жарасова Айя

НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Марифова Жанон

НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Тастанбек Анел

НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Каразимова Аруана

НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Самойлиди Анастасия

НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Назир Бариин

НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Научные руководители:

Кенбаева Салтанат Рысбековна

лектор кафедры нормальной анатомии имени С.Р.Карынбаева, НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Абиyroва Назым Бейсеновна

лектор кафедры нормальной анатомии имени С.Р.Карынбаева, НАО «Казахский Национальный Медицинский Университет имени С.Д. Асфендиярова», город Алматы, Казахстан

Актуальность. Клапанный аппарат сердца обеспечивает односторонний ток крови и является ключевым звеном в поддержании нормальной гемодинамики. Нарушения морфометрических параметров клапанов (толщины створок, размеров фиброзных колец, длины хорд) занимают центральное место в патогенезе приобретённых и врождённых пороков сердца. Особую клиническую значимость имеет изменение морфометрии при стенозах, недостаточности и тромбозе клапанов сердца, поскольку данные параметры непосредственно определяют степень нарушения кровотока и тяжесть сердечной недостаточности. Тромбоз и тромбознокардит, как осложнения клапанных поражений, ведут к структурной деформации створок, частичной потере их подвижности и высокому

рisku эмболий. Современные методы морфометрии позволяют объективно оценить анатомические изменения и прогнозировать клиническое течение заболевания.

Цель. Изучить морфометрические параметры клапанов сердца на анатомических препаратах, описать изменения при пороках и тромбозе, а также оценить их влияние на гемодинамику

Материалы и методы. Анализ проведён на основании: *измерений 11 анатомических препаратов сердца с использованием механических инструментов; *сопоставления полученных данных с литературными показателями нормы; *изучения морфологических признаков стеноза, недостаточности и тромбоза клапанов; *сравнения аортального и лёгочного клапанов с учётом давления в соответствующих кругах кровообращения.

Результаты. Морфометрия створок аортального и лёгочного клапанов показала, что толщина аортальных створок выше (в среднем 0,2–0,3 мм), чем лёгочных (0,1–0,2 мм), что связано с функционированием в условиях высокого давления. Анализ 11 образцов выявил: закономерное утолщение створок при стенозе и кальцинозе; уменьшение площади клапанного отверстия при пороках; задержку подвижности створок при тромбозе эндокарда; наличие тромботических наложений, нарушающих замыкание клапанов; асимметрию и деформацию створок при хронической перегрузке давлением или объёмом. Доказано, что морфометрические изменения приводят к различным типам гемодинамической перегрузки: стеноз → перегрузка давлением; недостаточность → перегрузка объёмом; тромбоз → механическое препятствие кровотоку + высокий риск эмболий.

Выводы. Морфометрические параметры клапанов сердца являются важным диагностическим критерием, позволяющим выявлять степень поражения и прогнозировать клинические последствия пороков и тромбоза. Полученные данные подтверждают анатомо-функциональные различия между клапанами большого и малого кругов и подчёркивают необходимость точной предоперационной оценки с помощью морфометрии и современных методов визуализации.

АСИММЕТРИЯ ВЕРХНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ ДОМИНАНТНАЯ И НЕДОМИНАНТНАЯ РУКА

Жақанбай Ануар Айдарұлы

студент 2 года обучения специальности «Медицина», КазНМУ им. С. Асфендиярова

Кенбаева Салтанат Рысбековна

Лектор кафедры анатомии, КазНМУ им. С. Асфендиярова

Актуальность. Преобладание одной руки в двигательной активности человека является наглядным проявлением функциональной асимметрии головного мозга и сопровождается неравномерным распределением механической нагрузки между правой и левой верхней конечностью. Крупный скопинг обзор и мета-анализ, включивший 87 исследований с участием более 9 тыс. человек, показал, что ведущая рука в среднем на 11,6 % превосходит контралатеральную по силе, а у правшей правая верхняя конечность примерно на 6,7 % сильнее левой. При этом межконечностная разница по отдельным суставам варьирует от 2,1 до 19,5 %, что отражает сложную конфигурацию нейромышечной регуляции [1]. Следовательно, асимметрия верхних конечностей представляет собой результат взаимодействия врожденной латерализации и длительной механической адаптации костно-мышечной системы, что придаёт данной проблеме высокую значимость для анатомии, спортивной медицины и реабилитации.

Цель исследования. На основе анализа современных морфологических и функциональных данных охарактеризовать спектр различий между доминантной и недоминантной верхней конечностью и предложить практико-ориентированные критерии оценки и коррекции выраженной межконечностной неодинаковости.

Материалы и методы. Проведен аналитический обзор зарубежных и отечественных публикаций, посвященных особенностям строения и функции верхних конечностей у лиц с различной двигательной активностью. Сопоставлялись показатели силы, линейных размеров сегментов, BMD плечевой кости и особенности моторного контроля; полученные данные сведены в концептуальную схему.

Результаты и их обсуждение. Мета-анализ R.C.A. Foley и соавт. показал, что доминантная верхняя конечность в среднем на 11,6 % сильнее недоминантной, а у правшей правая рука примерно на 6,7 % превосходит левую, причём наибольшая асимметрия отмечается для плечевого и локтевого суставов [1]. По данным A. Badau и Ş. Ünver с соавт., у нетренированных лиц линейные размеры обеих рук практически совпадают, тогда как у спортсменов мячевых и ракеточных видов хроническая односторонняя нагрузка формирует выраженный морфологический и остеогенный след: длина и размах доминантной конечности, а также её минеральная плотность заметно превышают показатели контралатеральной стороны [2, 3]. Эксперименты R.L. Sainburg дополняют эти наблюдения, демонстрируя, что ведущая рука обладает преимуществом в управлении сложной динамикой движения, тогда как недоминантная играет преимущественно стабилизирующую роль, что необходимо учитывать при интерпретации клинко-функциональных тестов [4]. Анализ этих данных позволяет сделать несколько принципиальных выводов. Во-первых, у лиц, не вовлеченных в односторонние виды деятельности, анатомическое строение обеих рук в основном симметрично, а доминирование проявляется преимущественно на уровне силы и характеристик

центрального моторного контроля. Во-вторых, длительная специализированная нагрузка приводит к многоуровневой перестройке: меняются линейные размеры сегментов, мышечная масса и минеральная плотность костной ткани доминантной конечности, что одновременно расширяет функциональные возможности и увеличивает риск перегрузочных повреждений. В-третьих, функциональная специализация, описанная в модели динамического доминирования, требует учитывать не только абсолютные показатели силы, но и характер двигательных задач, которые каждая рука решает в профессиональной или спортивной деятельности.



Рисунок 1. Концептуальная модель формирования асимметрии верхних конечностей

Выводы. Таки образом, для контроля асимметрии целесообразно использовать интегральный индекс, объединяющий различия силы, антропометрических показателей и костной массы; значения свыше 10 % следует рассматривать как критерий для коррекции нагрузки. Практически это реализуется через прицельные упражнения для недоминантной руки, чередование одно- и двусторонних движений и использование перекрёстного тренинга, а регулярный мониторинг (DXA, 3D-сканирование, оценка динамики показателей) позволяет своевременно выявлять избыточную асимметрию и корректировать программу занятий.

Литература

- Foley R.C.A., Callaghan D.H., Forman G.N. et al. A comprehensive scoping review and meta-analysis of upper limb strength asymmetry // Scientific Reports. 2025. Vol. 15. Article 4636. DOI: 10.1038/s41598-025-87413-w. URL: <https://www.nature.com/articles/s41598-025-87413-w>
- Badau A., Badau D. Identifying the Differences in Symmetry of the Anthropometric Parameters of the Upper Limbs in Relation to Manual Laterality between Athletes Who Practice Sports with and without a Ball // Symmetry. 2024. Vol. 16, No. 5. P. 558. DOI: 10.3390/sym16050558. URL: <https://doi.org/10.3390/sym16050558>
- Ünver Ş., Atan T., Canbaz Tosun F. et al. Dominant and non-dominant arm bone mineral density of racquet athletes // Journal of Men's Health. 2021. Vol. 17, No. 2. P. 142–147. URL (PDF): <https://oss.jomh.org/files/article/20210409-240/pdf/142-147%20JOMH-337.pdf>
- Sainburg R.L. Evidence for a dynamic-dominance hypothesis of handedness // Experimental Brain Research. 2002. Vol. 142, No. 2. P. 241–258. DOI: 10.1007/s00221-001-0913-8. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00221-001-0913-8>

UDC: 616-006+615.03

CLINICAL PHARMACOLOGY AND THERAPEUTIC ASPECTS OF ANTICANCER DRUGS

Arman Khozhayev

Oncologist, Professor, Asfendiyarov Kazakh National Medical University, Almaty, Kazakhstan

Zhamilya Duisebai

Clinical pharmacologist, Kazakh Institute of Oncology and Radiology, Almaty, Kazakhstan

Elvira Rakhmanberdiyeva

Clinical pharmacologist, Kazakh Institute of Oncology and Radiology, Almaty, Kazakhstan

Zhanat Ismaiyl

Clinical pharmacologist, City Clinical Hospital No. 7, Almaty, Kazakhstan

Lazzat Mussilim

Clinical pharmacologist, City Hospital of Emergency Care of Almaty, Almaty, Kazakhstan

Annotation: Cancer is a leading cause of death worldwide, making its treatment a priority in modern medicine. Advances in clinical pharmacology in oncology have significantly improved the efficacy and safety of anticancer therapy, ensuring a personalized approach to each patient. Studying the pharmacokinetics and pharmacodynamics of anticancer drugs, the mechanisms of drug interactions, and the characteristics of drug metabolism are key to optimizing treatment regimens and minimizing toxic effects. Modern clinical pharmacology in oncology aims to integrate data from pharmacogenomics and molecular biology, thereby promoting the development of personalized medicine and improving the quality of life of cancer patients.

Key words: clinical pharmacology, oncology, anticancer therapy, pharmacokinetics, pharmacodynamics, pharmacogenomics, biomarkers, personalized medicine, drug development, toxicity.

Oncology is a field in which dosage errors, treatment delays, or inappropriate therapy selection can have disastrous consequences. Clinical pharmacology (CP), serving as a bridge between laboratory pharmacology, clinical trials, and practical oncology, plays a critical role. It ensures: 1) informed dose and administration selection; 2) assessment of interactions and toxicity; 3) individualization of therapy based on the patient and tumor.

Cancer remains one of the leading causes of death worldwide. According to the World Health Organization (WHO, 2024), more than 20 million new cases of malignant neoplasms are registered annually, and the projected increase in incidence requires continuous improvement in therapeutic approaches. Therefore, clinical pharmacology in oncology plays a key role in ensuring the rational, safe, and personalized use of anticancer drugs. Modern CP integrates knowledge of pharmacokinetics (PKs), pharmacodynamics (PDs), pharmacogenomics (PGs), and drug-drug interactions (DDIs) to optimize dosing, improve treatment efficacy, and reduce the risk of toxicity. Advances in molecular genetic technologies have enabled a shift from empirical cytostatic drug administration to personalized treatment strategies that take into account the patient's genetic and metabolic characteristics. Particular attention is paid to studying the mechanisms of drug resistance, DDIs, and biomarkers of treatment efficacy.

CP is a key element of modern oncology, especially with the growth of new treatment modalities. Dose optimization, monitoring, and understanding PKs and PDs in populations with specific characteristics will help improve efficacy and safety. Thus, CP in oncology represents a fundamental basis for the development of individualized treatment regimens aimed at improving patient survival and quality of life, as well as the rational use of pharmaceutical resources in the healthcare system.

According to Kruse M. et al. [1] every drug development (DD) is a complex and long journey. CP is an essential discipline in modern DD. With its applications, computational modelling, and simulation techniques, it can significantly contribute to the efficiency in DD today. CP is the science of studying the effects of drugs in humans and their optimal clinical use in patients. There are two major components that help us understand a drug's behaviour; the first is how a drug moves within the body (PK) and the other is what a drug does to the body's functions (PD). Understanding both aspects of CP is an essential part of DD. When PK and PD are integrated in a model, the model can describe how the drug effect will change with time when a certain dosing regimen is used. Ultimately, a goal of what is often a lengthy and costly DD process is to ensure that the right patient receives the right drug at an optimal dose, given at the right time. CP provides a toolset that enables drug developers to make decisions that facilitate this process and help clinicians finding the right dose.

Research shows that the overall DD process is an iterative continuum of activities and not strictly linear in nature. Not all studies are always necessary to be conducted for every molecule and in fact the physicochemical nature of the drug determines which studies are required for a submission. Some studies may be waived if an adequate plan is set out and sufficient information is collected during other studies, e.g. on QTc assessment or a renal impairment study may be waived if the unchanged drug and its major active metabolites are eliminated primarily via non-renal and non-hepatic routes. The trend for an increasing number of biologically derived products with their different PK, PD, physiological, and pharmacological properties compared to chemically derived products has led to differences in requirements for small and large molecules. Ultimately, the size of the molecule and the specificity of its target binding determine the clinical development programme. In recent years, efforts have been made to increase the output and reduce the attrition rate of drugs, particularly before investing in timely and costly Phase 3 trials. Too often, DD has continued beyond the early phases due to pressure on research teams to be successful and a poorly informed decision-making process with a hesitancy in 'killing a drug' that is unlikely to meet its primary endpoints. While any drug must be safe and efficacious to benefit a patient, this information is not available during the early phase of clinical development. Safety may only be available in healthy volunteers, or a few patients and studies usually are not designed to assess efficacy outcomes. PK and PD data are the instruments to understand the drug's behaviour in the body and its target engagement. For obtaining high-quality PK and PD data, the right study design is key. It should not only reflect the most appropriate dosing scheme with adequate PK and PD sampling times but also the conditions, restrictions, and other factors (e.g. disease, genetics) potentially influencing these outcome variables. Hereby, the early identification of intrinsic differences between races, sexes, age groups, and other covariates potentially affecting a drug's concentration and its pharmacology can be used to improve study designs in the future and inform interactions with regulatory bodies. Moreover, for the developer, a thorough early characterisation of PD effects can potentially avoid or simplify expensive clinical studies. One example is the capture of quality electrocardiograms in early single and multiple ascending dose studies to assess a drug's potential on QT prolongation which could avoid a thorough QT study at a later development stage. A concept where PK is most instrumental in DD is establishing bioequivalence for generic products. To receive approval, applicants have to demonstrate that a proposed drug product is bioequivalent, i.e. has the same rate and extent of absorption, to a

reference product. To solely rely on PK is based on the principle that systemic exposure is a surrogate for effects of the drug (efficacy, safety). Efficacy does not need to be determined if the exposure is comparable between the generic and the reference drug. Ultimately, such 'abbreviated development' saves a lot of resources and avoids unnecessary replication of prior work performed for the reference drug. Conceptually, PK, PD, and biomarkers (PD or non-PD) can be considered 'surrogates' for the clinical efficacy and safety of a drug once their relationship is known and predictable. The most extreme example is the aforementioned bioequivalence concept in generic DD where PK is the only surrogate for its safety and efficacy. Rationale DD therefore requires a thorough understanding of these parameters and its relationship to the safety and efficacy [1].

As noted by Papachristos A. et al. [2], accelerated clinical development of anticancer drugs is crucial to ensure patients' access to the most safe and effective treatments. At the same time, the development process should be designed to ensure that the optimal dose and schedule are administered. Therefore, pharmacological methods such as PGs, PKs, and PDs must be integrated to inform oncology DD and dose optimization. Drugs' safety and effectiveness are evaluated in randomized, dose-ranging trials in most therapeutic areas. However, this is only sometimes feasible in oncology, and dose-ranging studies are mainly limited to Phase 1 clinical trials. Moreover, although new treatment modalities (e.g., small molecule targeted therapies, biologics, and antibody-drug conjugates) present different characteristics compared to cytotoxic agents (e.g., target saturation limits, wider therapeutic index, fewer off-target side effects), in most cases, the design of Phase 1 studies and the dose selection is still based on the Maximum Tolerated Dose (MTD) approach used for the development of cytotoxic agents. Therefore, the dose was not optimized in some cases and was modified post-marketing (e.g., ceritinib, dasatinib, niraparib, ponatinib, cabazitaxel, and gemtuzumab-ozogamicin). The Food and Drug Administration (FDA) recognized the drawbacks of this approach and, in 2021, launched Project Optimus, which provides the framework and guidance for dose optimization during the clinical development stages of anticancer agents. Since dose optimization is crucial in clinical development, especially of targeted therapies, it is necessary to identify the role of pharmacological tools such as PGs, therapeutic drug monitoring, and PDs, which could be integrated into all phases of DD and support dose optimization, as well as the chances of positive clinical outcomes.

In their work, the authors point out that the choice of dose selection is an ongoing challenge in developing new anticancer agents. The design of early clinical studies based on the pharmacological characteristics of the drug is essential to ensure a successful development plan, but it is not always feasible, as it requires rapid approval following a sequential Phase 1-3 trial. In a majority of cases, experience shows that a personalized approach in dosing based on the characteristics of each patient and each drug could improve the safety and efficacy of the treatment. In clinical trials, the current approach is to follow the standard 3+3 design to assess dose-limiting toxicities. This approach is valuable and informative for the old cytotoxic agents, but it is problematic for the newer modalities such as tyrosine kinase inhibitors, biologics, and antibody-drug conjugates (ADCs). As a result, there are many cases of approved drugs requiring dose modifications later based on post-marketing studies requested by the FDA or performed by the research community. A new paradigm for designing clinical trials that will precisely assess and define the optimal dose of new anticancer agents will accelerate drug approval and allow for more successful and safer drugs to enter the market [2].

Malhi V. et al. indicate that [3], the clinical development journey of novel pharmaceuticals is a complex multistage process, which continues to evolve as our understanding of disease biology deepens, new therapeutic entities and classes of drugs are designed, and regulatory mechanisms adapt to the changing therapeutic landscape. One of the objectives of clinical pharmacology is to characterize PKs by understanding the absorption, distribution, metabolism, and excretion

(ADME) pathways of the drug in the body. Another major objective is to determine how drug concentrations are altered by intrinsic and extrinsic factors. Intrinsic factors are inherent to a person and include age, sex, race, genomics, and organ function, whereas extrinsic factors are external influences that may affect drug exposure, such as concomitant medications or the type of food ingested around the time of drug administration. Finally, the main goal of clinical pharmacology is to justify the dose based on the relationship between exposure and biological response, which can be assessed in terms of efficacy, safety, or PDs biomarkers.

In their work, the authors describe the clinical pharmacology characterization of giredestrant, a highly potent nonsteroidal oral selective estrogen receptor (ER) antagonist and degrader. Giredestrant was designed to optimize ER antagonism and degradation, while minimizing off-target toxicity. Several oral selective estrogen receptor degraders are in clinical development, all with distinct physicochemical and PKs properties. Variations in these characteristics, such as unfavorable PK attributes [including nonlinear PKs, food effects, or drug-drug interactions (DDIs) with combination partners] may affect dosing, efficacy, and safety. This first-in-human phase Ia/Ib dose-escalation/-expansion study was designed to evaluate the safety, PKs, PDs, and preliminary antitumor activity of giredestrant. In particular, the PKs were evaluated by characterizing the ADME of giredestrant, and generated signal-seeking data on the impact of certain intrinsic factors (including race and organ dysfunction) and extrinsic factors (including the effect of food and DDIs) on giredestrant exposure. This multicenter nonrandomized open-label dose-escalation and -expansion phase Ia/Ib study evaluated the safety, PKs, PDs, and preliminary antitumor activity of giredestrant alone and in combination with palbociclib in patients with ER-positive (ER+) human epidermal growth factor receptor 2 (HER2)-negative locally advanced/metastatic breast cancer. In brief, eligible patients had advanced or metastatic ER+/HER2-negative breast cancer that had recurred or progressed while being treated with adjuvant endocrine therapy (ET) for ≥ 24 months and/or ET in the incurable, locally advanced, or metastatic setting and derived a clinical benefit from therapy (i.e., tumor response or stable disease for ≥ 6 months); had not received any other ET, targeted therapy, or chemotherapy within the preceding 2 weeks; and were postmenopausal women (or premenopausal/perimenopausal women simultaneously receiving luteinizing hormone-releasing hormone agonists). To enroll a racially diverse population, the study was performed globally at sites in Europe, North America, Asia, and Australia. In the single-agent dose-escalation stage, giredestrant was administered orally once daily on days 1-28 of each 28-day cycle at 10, 30, 90, or 250 mg. A single dose was administered on cycle 1 day -7, followed by a 7-day PK lead-in for all single-agent giredestrant dose-escalation cohorts. In addition, a combination cohort in the dose-escalation stage explored giredestrant 100 mg once daily (days 1-28) in combination with palbociclib 125 mg once daily (days 1-21), repeated every 28 days. In the expansion stage, single-agent expansion cohorts evaluated giredestrant at doses of 30, 100, and 250 mg once daily. A combination expansion cohort evaluated giredestrant 100 mg with palbociclib 125 mg [3].

In the single-agent dose-escalation stage, PK samples were collected at cycle 1 day -7 predose and then at 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, 8, 24, 28, 72, 96, and 168 hours after dosing to characterize the single-dose PK profile and estimate the terminal half-life. Samples to determine the steady-state PK profile were collected at cycle 2 day 1 (after 28 days of daily giredestrant) predose and at 0.5, 1, 1.5, 2, 3, 4, 6, and 8 hours after dosing. Metabolite identification was conducted following the first dose (cycle 1 day -7) and at steady state (cycle 2 day 1) in 6 patients (3 patients at 90 mg and 3 at 250 mg). Plasma samples were pooled across patients and timepoints. The cytochrome P450 (CYP) 3A induction potential of giredestrant was evaluated in vivo by assessing 4 β -hydroxycholesterol (4 β -HC), an endogenous biomarker formed by CYP3A metabolism in humans. 4 β -HC concentration was measured at cycle 1 day -7, cycle 2 day 1, cycle 3 day 1, and cycle 4 day 1 predose in 7 patients (5 patients at 30 mg and 2 at 90 mg). Analysis was

conducted ad hoc, in compliance with the informed consent, in patients from whom there was sufficient plasma volume remaining for the assessment after completion of prespecified analyses. Giredestrant concentrations in urine samples were measured at cycle 1 day 1 predose and cycle 2 day 1 at 0-8 hours postdose. Urine samples were collected from 13 patients (7 patients at 30 mg, 5 at 100 mg, 1 at 250 mg). PK parameters for giredestrant were calculated from the plasma concentration-time data according to standard noncompartmental analysis methods using Phoenix WinNonlin (version 8.3.4; Certara USA, Inc.). Noncompartmental analyses were conducted in PK-evaluable patients, defined as those having at least one nonzero postdose plasma concentration. Patients with dose reductions, sparse PK samples, incomplete PK profiles, or incorrect dosing information during PK sampling were not included in the noncompartmental analysis. The concentrations of giredestrant in plasma were measured using validated liquid chromatography with tandem mass spectrometry (LC/MS-MS) assays. Giredestrant and its internal standard [(13C8, 15N) GDC 9545] were extracted from human plasma by supported liquid extraction (SLE). Giredestrant concentrations were calculated using a standard curve with a 1/x² linear regression over concentration ranges of 1 to 1,000 ng/mL or 0.1 to 100 ng/mL. The concentrations of giredestrant in urine were measured using a qualified LC/MS-MS assay. Giredestrant and its internal standard were also extracted from human urine by SLE. Giredestrant concentrations were calculated using a standard curve with a 1/x² linear regression over a concentration range of 0.25 to 250 ng/mL. Concentrations of 4β-HC were measured using an LC/MS-MS assay that was developed and validated in human plasma. 4β-HC and its internal standard 4β-HC-d7 were extracted from human plasma by SLE. 4β-HC concentrations were calculated using a standard curve with a 1/x² linear regression over a concentration range of 4 to 100 ng/mL. For plasma, urine, and 4β-HC assays, the mass spectrometer was operated in positive electrospray ionization mode under optimized conditions with multiple reaction monitoring of analytes and internal standards. The precision and accuracy of assays were satisfactory throughout the study. For metabolite identification, plasma samples were extracted by protein precipitation. Parent and metabolites were analyzed by LC and high-resolution MS. The metabolite structures were proposed on the basis of fragmentation patterns and comparison with those of the parent. In the single-agent dose-escalation stage, giredestrant was taken under fasted conditions (fasted for ≥6 hours overnight) until cycle 4 day 1. To explore whether giredestrant had a potential food effect, patients in the single-agent dose-expansion cohorts were able to take giredestrant with or without food, and were asked to complete a food diary at cycle 2 day 1. Patients who had reported fasting for longer than 6 hours before giredestrant dosing were considered as fasted. The study was conducted in accordance with the protocol and the consensus ethical principles derived from international guidelines including the Declaration of Helsinki and Council for International Organizations of Medical Sciences International Ethical Guidelines for Health-Related Research Involving Humans, relevant International Conference on Harmonisation Good Clinical Practice guidelines, and applicable laws and regulations. All patients provided written informed consent [3].

In the work of Lazarou G. et al. [4] the authors say that application of contemporary molecular biology techniques to clinical samples in oncology resulted in the accumulation of unprecedented experimental data. These “omics” data are mined for discovery of therapeutic target combinations and diagnostic biomarkers. It is less appreciated that omics resources could also revolutionize development of the mechanistic models informing clinical pharmacology quantitative decisions about dose amount, timing, and sequence. In their study, they demonstrate how mechanistic models of cancer immunotherapy in humans can be informed by state-of-the-art molecular and cell biology data on clinical tumor biopsies and samples of healthy peripheral blood and tissue, which have recently become available. Mechanistic models expand the applicability of these data beyond target identification and biomarker discovery – they allow

quantitative predictions of dose amount sequence and timing. Although there are still gaps in quantitative knowledge, which necessitate incorporation of machine-learning predictions and model assumptions, the authors think that the recent publication of landmark omics resources in immuno-oncology (IO) will motivate further effort and that much more data will be available soon. They also hope that increasing adoption of mechanistic modeling to integrate these data will direct experimental work, especially in areas where absolute reference data are needed. Our colleagues are convinced that, as new omics data accumulate, confidence in virtual trial simulations with clinical Quantitative Systems Pharmacology (QSP) models integrating these data will increase, and that these models will be making increasing impact in development of new cancer immunotherapies.

Ramasubbu M.K. et al. [5] emphasize that QSP is an innovative and integrative approach combining physiology and pharmacology to accelerate medical research. By considering receptor-ligand interactions of various cell types, metabolic pathways, signaling networks, and disease biomarkers simultaneously, QSP provides a holistic understanding of interactions between the human body, diseases, and drugs. Integrating knowledge across multiple time and space scales enhances versatility, enabling insights into personalized responses and general trends. QSP consolidates vast data into robust mathematical models, predicting clinical trial outcomes and optimizing dosing based on preclinical data. QSP operates under a “learn and confirm paradigm,” integrating experimental findings to generate testable hypotheses and refine them through precise experimental designs. An interdisciplinary collaboration involving expertise in pharmacology, biochemistry, genetics, mathematics, and medicine is vital. QSP’s utility in DD is demonstrated through integration in various stages, predicting drug responses, optimizing dosing, and evaluating combination therapies. In addition to its prominent role in DD, QSP extends its applications to inform health care and life sciences. It can align with increasingly significant technologies such as physiological monitors, wearable devices, personalized medicine, and artificial intelligence-informed health care. By leveraging QSP, health-care professionals and researchers can gain valuable insights into the intricate relationships between interventions and patient physiology, ultimately contributing to more effective and personalized health-care strategies. This broader utility of QSP showcases its potential to revolutionize various aspects of health care and life sciences beyond traditional DD.

The authors' analysis found that integrating QSP approaches in DD has shown promising results in various aspects of the field. By mechanistically modeling drug PK and PD alongside disease pathophysiology, QSP provides valuable insights and has the potential to address key challenges in the DD process. QSP has demonstrated its ability to identify optimal targets and biomarkers for specific diseases, improve therapeutic effectiveness through drug combination strategies, predict human response doses based on preclinical data, and repurpose existing drugs for new indications. In addition, QSP can facilitate individualized dosing regimens based on patient characteristics, leading to the adoption of personalized medicine and potentially enhancing treatment outcomes. Training and fostering multidisciplinary expertise at scale are essential to proposing, developing, and effectively communicating QSP modeling analyses. Pharmacologists, with their clinical research training and understanding of pathology and pharmacotherapy, can play a vital role in bridging the gap between physiologists and modeling engineers. They can act as interpreters, utilizing the expertise of QSP teams to support decision-making in the clinical trial process and the development of novel molecules [5].

Ramasubbu M.K. et al. [5] citing the works of Bai J.P.F. [6,7], they note that over the years, there has been growing awareness of QSP approaches within regulatory authorities as modeling techniques become more prevalent in DD. Regulatory agencies, including the FDA, have issued recommendations that should be applied to all QSP modeling practices. These recommendations are designed to ensure the reliability and transparency of QSP models and include the following key points: 1) achieving the appropriate qualification and validation of a QSP model relies on

finding a suitable balance between the available data for model calibration/validation and ensuring alignment with the underlying physiological mechanisms involved; 2) model reproducibility and transparency are crucial aspects that allow reviewers to access all parameters and equations utilized in the model, facilitating the replication and interpretation of simulation outcomes; 3) the QSP model should incorporate relevant PD indicators and clinical endpoints of the drug candidate, with the level of molecular granularity in detail based on the intended use (whether it's for preclinical or clinical stages); utilizing a preclinical model for late-stage clinical development can lead to identifiability and uncertainty issues, so appropriate modifications or the development of a new clinical-oriented model may be necessary; 4) similar to clinical trials, predetermined quantitative and statistical criteria should be established to guide the decision-making process when accepting QSP model extrapolation; these criteria should be dependent on the specific decision risk being made. Over the past few years, there has been a significant rise in the number of regulatory submissions documenting the utilization of QSP modeling: 1) landscape analysis revealed a consistent and substantial increase in QSP submissions from 2013 to 2020, with a total of 157 identified submissions, of which 57 were recorded in 2020 alone; 2) QSP submissions were observed across all stages of DD, with the majority being in the investigational new drug stage, indicating widespread utilization of QSP in early DD; 3) QSP models found application in various therapeutic areas, including oncology, infectious diseases, neurology, nephrology, and cardiology, with oncology being the most prominent area of interest among the submissions; 4) the versatility of QSP applications was evident in the submissions, as they addressed a wide range of efficacy and safety-related questions; efficacy-focused inquiries primarily centered around dosing strategies, encompassing Phase I dose-finding and escalation, Phase II dose-range studies, and Phase III dose selection; safety applications covered liver toxicity, plasma ion concentration, cardiotoxicity, and bone mineral density.

Chelliah V. et al. [8] in their work say that DD in oncology commonly exploits the tools of molecular biology to gain therapeutic benefit through reprogramming of cellular responses. In IO the aim is to direct the patient's own immune system to fight cancer. After remarkable successes of antibodies targeting programmed cell death protein 1 (PD1)/ programmed death ligand-1 (PD-L1) and cytotoxic T-lymphocyte antigen-4 (CTLA4) receptors in targeted patient populations, the focus of further development has shifted toward combination therapies. However, the current DD approach of exploiting a vast number of possible combination targets and dosing regimens has proven to be challenging and is arguably inefficient. In particular, the unprecedented number of clinical trials testing different combinations may no longer be sustainable by the population of available patients. Further development in IO requires a step change in selection and validation of candidate therapies to decrease development attrition rate and limit the number of clinical trials. QSP proposes to tackle this challenge through mechanistic modeling and simulation. Compounds' PKs, target binding, and mechanisms of action as well as existing knowledge on the underlying tumor and immune system biology are described by quantitative, dynamic models aiming to predict clinical results for novel combinations. In light of the unprecedented number of ongoing and planned clinical trials and preclinical programs for IO combination therapies and the emergence of examples of late-stage attrition, there is an urgent need to improve the process of selecting candidate therapies and improve the design of trials to increase the chances of success and terminate low-value programs prior to clinical testing. QSP models integrate existing mechanistic knowledge on disease and drug PK/PD in a quantitative framework allowing simulation of virtual trials, where candidate drug combinations are evaluated *in silico* before being tested in the clinic. Although development of full-scale platform models allowing virtual screening of large numbers of candidate therapies became possible only recently, the current QSP approaches capitalize on the legacy of 3 decades of progress in mathematical and systems biology. Recently developed QSP models have started to demonstrate their potential in actual DD case

studies that indicate both feasibility and benefit of the approach. Based on these early results, our colleagues predict that QSP models will increasingly be used in IO DD and that it will soon become standard practice to run virtual trials ahead of and in parallel with clinical trials to more quickly bring better therapeutics to patients with cancer.

Liu SN, Li C. in their study [9] note that ADCs are important molecular entities in the treatment of cancer. These conjugates combine the target specificity of monoclonal antibodies with the potent anti-cancer activity of small-molecule therapeutics. The complex structure of ADCs poses unique challenges to characterize the drug's PKs and PDs since it requires a quantitative understanding of the PK and PD properties of multiple different molecular species (e.g., ADC conjugate, total antibody and unconjugated cytotoxic drug). As a result, clinical pharmacology strategy of an ADC is rather unique and dependent on the linker/cytotoxic drug technology, heterogeneity of the ADC, PK and safety/efficacy profile of the specific ADC in clinical development. In the course of the study, the authors state that ADCs represent a rapidly evolving area of oncology DD and hold significant promise. The complex structure of ADCs poses unique challenges to clinical pharmacology strategy in supporting development and approval of ADCs, since it requires a quantitative understanding of the PK and PD properties of multiple different molecular species (e.g., ADC conjugate, total antibody and unconjugated payload) in the systemic circulation and/or tissues of interest (e.g., tumors). Integration of diverse clinical pharmacology approaches, ranging from dedicated clinical pharmacology studies (e.g., DDI, QTc-interval, renal/hepatic impairment study) to mechanistic and/or empirical models (e.g., physiologically based pharmacokinetic, population PK modeling for one- or two- analytes, exposure-response analysis) can provide insights into the PK, PD and ADME properties of an ADC and inform development decision and clinical dose and schedule selection. An additional consideration for clinical development includes the thorough assessment of immunogenicity on ADC PK, efficacy, and safety. As the field continues to evolve, the selection of suitable ADC targets and the identification of a target population remain critical challenges. Efforts to further optimize "next-generation" ADCs using engineered antibodies, innovative linkers, conjugation methods, and novel payloads are rapidly advancing. Despite the great success of ADCs, it is worth noting that the therapeutic window for ADCs remains relatively narrow with the MTD often reached before ADCs achieve the maximum efficacious dose. Additionally, the toxicities associated with the ADCs might dictate the number of treatment cycles that the patients can tolerate and often result in dose delay, dose reductions or study discontinuation. The future success of ADCs in part will depend on our ability to overcome these developmental challenges, especially by developing clear strategies to optimize the dose and schedule of ADCs and identifying predictive biomarkers to assess response, optimize patient selection, and inform potential combination therapies.

Huang W. et al. [10] in their work concerning the prospects of CP perspectives for adoptive cell therapies in oncology indicate that adoptive cell therapies (ACTs) have shown transformative efficacy in oncology with five US FDA approvals for chimeric antigen receptor (CAR) T-cell therapies in hematological malignancies, and promising activity for T cell receptor T-cell therapies in both liquid and solid tumors. CP can play a pivotal role in optimizing ACTs, aided by modeling and simulation toolboxes and deep understanding of the underlying biological and immunological processes. Close collaboration and multilevel data integration across functions, including chemistry, manufacturing, and control, biomarkers, bioanalytical, and clinical science and safety teams will be critical to ACT development. As ACT is comprised of alive, polyfunctional, and heterogeneous immune cells, its overall physicochemical and pharmacological property is vastly different from other platforms/modalities, such as small molecule and protein therapeutics. In this work, researchers first describe the unique kinetics of T cells and the appropriate bioanalytical strategies to characterize cellular kinetics. They then assess the distinct aspects of CP for ACTs in comparison to traditional small molecule and protein therapeutics. Additionally, authors provide

a review for the five FDA-approved CAR T-cell therapies and summarize their properties, cellular kinetic characteristics, dose-exposure-response relationship, and potential baseline factors/variables in product, patient, and regimen that may affect the safety and efficacy. Finally, they probe into existing empirical and mechanistic quantitative techniques to understand how various modeling and simulation approaches can support CP strategy and propose key considerations to be incorporated and explored in future models.

As our colleagues note the central tenet of pharmacology necessitates deep understanding of drug kinetics as it is critically related to efficacy and toxicity. At the apparent level, the kinetic profiles of both small molecules and protein therapeutics (SMs/PTs) and ACTs are multiphasic; however, the underlying mechanisms are fundamentally different. Due to the unique properties and kinetics of ACTs, several traditional CP considerations/lessons learned from SM/PT are either unknown or less applicable. Some examples include: (1) the impact of renal and hepatic impairment on cellular kinetics has not been reported; (2) the effect from food, formulation, and acid reducing agents are not relevant due to the intravenous administration of ACT; (3) the traditional half-life driven dosing frequency may not be suitable as the memory cells can be reactivated; and (4) the concept of dose proportionality is less applicable because the drug can be generated *de novo* by cellular expansion driven by many factors (e.g., host immune status and tumor immunogenicity) that are unrelated to dose [10].

ACT is a complex and novel modality that has shown tremendous promise for treating cancer, with five FDA-approved CAR T cell therapies so far. Along with the technology and regulatory guidance, the CP aspect of this new treatment modality is still evolving. As the core purpose of CP is to determine the best dose/product (i.e., what) for the most appropriate patient (i.e., who) with the optimal conditioning/administration regimen (i.e., how), it is critical to understand the complex interaction between T cells and host biology/disease to identify key factors that we can control and relate to safety and efficacy. Several control points include product characteristics (i.e., dose, fitness, phenotype, and subset of both apheresis product and infusion product), patient characteristics (i.e., demographic information, tumor type, tumor burden, and tumor microenvironment), and regimen characteristics (timing and type of conditioning therapy, comedications, single vs. multiple infusion, and intravenous vs. regional injection). The large number of ACT control points demonstrate the uniqueness of this therapeutic modality compared with SM/PT, necessitating close collaboration of CP with biomarker, bioanalytical, chemistry, manufacturing, and control, and clinical science and safety teams. As our understanding of these control points improves and/or more homogenous cellular products are developed, clinical pharmacologists will have opportunities to better guide dose selection (first-in-human), escalation/expansion (phase I), and determination (pivotal) to optimize ACT development. To ensure optimal clinical development, clinical pharmacologists can contribute by applying quantitative methodologies, including: (1) translational PK/PD modeling to optimize product, patient, and regimen characteristics before the first-in-human study; (2) real-time statistical/machine learning approaches to forecast severe toxicity probability and mitigate risk during the clinical study; and (3) nonlinear mixed-effect and QSP modeling to gain deep insight and design future studies more appropriately with optimal selection of dose, patient, and regimen. Given the complexity and cost of delivering these therapies, initial studies may generate rich, robust, and multilevel datasets of T cell, biomarker, safety, and efficacy data, but in a relatively small number of patients. Therefore, integration of data across internal ACTs and externally published ACTs will be critical to drawing conclusions and informing decision making. As the field evolves and additional key drivers of safety and efficacy are elucidated, banking and preserving tissues may prove valuable as samples can be re-assayed for new biomarkers or other characteristics. These quantitative methodologies and infrastructure are anticipated to transfer well to the next generation of cell therapies, including T cell receptor (TCR)-T, Natural killer NK-T,

and off the shelf/allogeneic cell systems and individualized therapies targeting tumor-specific private neo-antigens [10].

Advances in IO have provided a variety of novel therapeutics that harness the innate immune system to identify and destroy neoplastic cells. It is noteworthy that acceptable safety profiles accompany the development of these targeted therapies, which result in efficacious cancer treatment with higher survival rates and lower toxicities [11]. Kast J. et al. in their study say that ACT has shown promising results in inducing sustainable remissions in patients suffering from refractory diseases. Two main types of ACT include engineered CAR-T cells and TCR T cells. The application of these immuno-therapies in the last few years has been successful and has demonstrated a safe and rapid treatment regimen for solid and non-solid tumors. The authors emphasize that the clinical success of immunotherapy, which is due to the understanding of cancer immunobiology and effective application of this knowledge to eliminate cancerous cells, has changed the field of cancer therapy. Currently, immunotherapy is considered as one of the most important and effective approaches of cancer care. The success of genetically modified CAR-T cells has created substantial excitement among Biotech companies and researchers. In this regard, the scientific communities have produced tremendous efforts in developing abundant quantitative approaches for CAR-T cells that can assist the safety and efficacy evaluation of CAR-T cell products.

The prevalence of and factors associated with treatment modification at first cycle in older adults with advanced cancer receiving palliative treatment were reported by Mohamed M.R. et al. [12]. The authors say that treatment toxicities are common in older adults with cancer and consequently, treatment modifications are sometimes considered. They evaluated the prevalence and factors associated with treatment modifications at the first cycle in older patients receiving palliative systemic treatment. The aims of this study were 1) to examine the prevalence of treatment modifications at cycle 1 in a cohort of older adults with advanced cancer receiving palliative systemic treatment, and 2) to identify baseline factors, including socio-demographic variables, clinical variables, geriatric assessment (GA) domains, and physician beliefs that are associated with treatment modifications. As an exploratory analysis, we also investigated the possible moderation effect of chronological age on the association of baseline factors with treatment modifications.

Our colleagues collected the following baseline information after patients provided informed consent and before they started a new line of palliative cancer treatment. Socio-demographic variables included age (continuous variable), gender, race (White, Black, and others), education (less than high school, high school graduate, and some college or more), and income ($\leq \$50,000$ and $> \$50,000$ / declined to answer). Clinical variables included cancer type (gastrointestinal, lung, others), cancer stage (stage III, stage IV), line of palliative treatment (first versus second-line or greater), and physician-reported Karnofsky Performance Score (KPS) (40-60, 70-80, and 90-100). GA domains were captured using validated tools with established cut-offs for impairment including comorbidity, functional status, physical performance, cognition, social support, polypharmacy, psychological health, and nutritional status. Variables to assess physician beliefs about the prognosis of the disease included answers to the following questions: "How do you think cancer treatment will affect the patient's quality of life?" (Improve versus no change or decrease), and "What would you estimate the patient's overall life expectancy to be?" (0-12 months versus > 12 months). Treatment modification at cycle 1 (at the beginning of the treatment course) was defined as any change in dose or agents of the planned regimen from the standard treatment guidelines (National Comprehensive Cancer Network [NCCN] guidelines) or published phase II/III clinical trials. Standard treatment "full dose" means regimens that meet the standard guidelines for dose and scheduling according to NCCN or published phase II/III trials. The planned regimens (individual drugs, doses, and schedule) were captured at the beginning of the study from

the primary oncology team and reviewed by a blinded research team including at least two oncology clinicians and an information analyst. Modifications were classified as 1) dose reduction (i.e. chemotherapy dose lower than the established regimen); 2) modified schedule to administer chemotherapy less frequently than the established regimen (e.g. patient receives only Day 1 and Day 15 of a regimen with established schedule of Day 1, 8, 15); or 3) modified regimen (e.g. one or more chemotherapy agents are intentionally left out of a polychemotherapy regimen). The composite binary variable of treatment modification (standard versus non-standard) was constructed as the presence of any of these types of treatment modifications and served as the dependent variable in bivariate and multivariate analyses [12].

Descriptive statistics were performed to describe independent and dependent variables. Subsequently, bivariate analyses were conducted to evaluate the association between each of the baseline variables and treatment modification (standard or non-standard) at cycle 1. The researchers constructed multivariable cluster-weighted generalized estimating equations (GEE) model with a binary distribution, logit link, and robust standard errors to examine the independent associations of baseline covariates with treatment modification at cycle 1 accounting for correlations among patients from the same practice. The mean age of participants (n=369) was 77.2 years (standard deviation 5.2 years; range 70-94). Overall, 54.7% were males, 94% were non-Hispanic Whites, and the majority (87.8%) had stage IV cancer. The most common cancer types were lung (n=116, 31.4%) and gastrointestinal (n=114, 30.9%). At the time of enrollment, 74.5% (n=275) were scheduled to receive first-line chemotherapy, and 25.5% (n=94) were scheduled to receive second-line or later treatment. Of 369 patients, 240 (65.0%) received standard regimens at cycle 1 according to NCCN guidelines or published clinical trials, and 129 (35.0%) received a modified treatment regimen. Of those patients with treatment modification, 79% (n=292) received a regimen with a dose reduction, 12% (n=44) received a different combination of agents (modified regimen), and 9% (n=33) received a modified schedule. The mean age of patients who received a modified regimen was 78.6 years, compared to 76.6 years in patients who received standard regimens ($p<0.01$). Patients who received treatment modifications were more likely to have functional impairments (66.4% versus 52.9%, $p=0.01$) and had physician-estimated life expectancies of <12 months (43.4% versus 33.1%, $p=0.04$). Treatment modifications at cycle 1 were also more likely in patients reporting lower incomes (57.8% of patients with yearly incomes $\leq \$50,000$, compared to 42.2% of patients with incomes $> \$50,000$ and those who declined to answer [$p = 0.02$]). In addition, patients who received a modified treatment regimen were more likely to be receiving second line or later treatment (32.6% versus 21.7%, $p=0.02$). There were no significant differences between groups (i.e. patients received standard vs treatment modification) across race, gender, education, cancer type, KPS, other impaired GA domains, or physician estimated impact of treatment on quality of life. In multivariable GEE regression, authors found that each additional year of age was associated with 10% increased odds of treatment modification at cycle 1. [odds ratio (OR) 1.1, 95% confidence interval (CI) 1.0-1.2]. Receipt of second or greater line of chemotherapy (OR 1.8, CI 1.1-3.0), functional impairment (OR 1.6, CI 1.1-2.3), and lower income (OR 1.7, CI 1.1-2.4) were also associated with increased odds of treatment modification at cycle 1. A significant moderation effect was found between patients' age and physician-estimated life expectancy for cycle 1 treatment modification ($p=0.02$). In adjusted models and after stratification of the study population by age group (70-74 (n=136), 75-79 (n=114), and ≥ 80 (n=118)), researchers found that among patients aged 70-74 years, those who had an estimated life expectancy of more than one year had 2.5 times the odds of receiving standard of care doses compared to those who had a life expectancy of less than one year (CI 1.1-5.4). Among patients aged 75-79 years and patients ≥ 80 years, those who had life expectancies greater than one year had 1.3 (CI 0.6-3.1) and 1.2 (CI 0.5-2.6) times the odds of receiving standard of care doses compared to those had life expectancies of less than one year. Increasing age did

not moderate the associations of functional status, physical performance, or cognition with treatment modification at cycle 1 ($p>0.05$). Summarizing the results of the study, the authors note that in this large, nationwide study of older adults with advanced cancer receiving palliative treatment, our colleagues observed that 35% received a modified treatment regimen at cycle 1. Increasing age, lower income, functional impairment, and receipt of prior lines of treatment were associated with increased odds of treatment modification. Additionally, researchers observed chronologic age as a moderator in the relationship between life expectancy and treatment recommendations, suggesting that life expectancy is weighted more or less heavily in treatment decisions depending on chronologic age. The rate of treatment modification in this population emphasizes the importance of developing evidence-based treatment regimens for older adults with advanced cancer and GA impairments. Future studies should evaluate the longitudinal effect of cycle 1 treatment modifications in the advanced cancer setting on both cancer and patient-reported outcomes [12].

Shebley M. et al. in their work describe aspects of DD in pediatric oncology [13]. The authors point out that pediatric DD is a challenging process due to the rarity of the population, the need to meet regulatory requirements across the globe, the associated uncertainty in extrapolating data from adults, the paucity of validated biomarkers, and the lack of systematic testing of drugs in pediatric patients. In oncology, pediatric DD has additional challenges that have historically delayed availability of safe and effective medicines for children. In particular, the traditional approach to pediatric oncology DD involves conducting phase 1 studies in children once the drug has been characterized and in some cases approved for use in adults. Because it may be unethical and infeasible to conduct DDI trials in pediatrics in general and in oncology patients in particular, drug interaction results in adults are typically extrapolated to pediatrics based on the dosing considerations described above (ie, intrinsic factors that influence drug clearance). However, due to known physiologic and developmental differences between adults and children (ie, drug-metabolizing enzyme ontogeny), DDIs are often extrapolated using modeling and simulation approaches such as physiologically based pharmacokinetic, when the ontogeny of drug elimination pathways is well understood such as in the case of CYP3A-mediated metabolism. Not only does this provide a more scientifically robust approach to provide DDI recommendations and dose adjustment in children, but it also provides a platform to simulate scenarios that are otherwise impossible to test clinically and ethically. Furthermore, some chemotherapy regimens differ even when the disease type is the same in children and adults, often due to the inability of older adults to tolerate a more intensive regimen (ie, PEG-L-asparaginase is always used in pediatric acute lymphocytic leukemia protocols but rarely in adult protocols). Therefore, DDI information on such combinations would be completely absent. It also may be impossible to adjust the chemotherapy dose (ie, lower dose/intensity) when introducing the new drug if DDI is suspected, since the new drug may not provide efficacy and the loss of benefit to the child from adjusting backbone therapy would leave the patients in a subtherapeutic window. This again highlights the need for a model-informed DD approach to provide the appropriate dosing instructions for concomitant drug administration in children.

As the authors note establishing an optimal starting dose of a convenient, age-appropriate formulation remains important for successful pediatric oncology DD. Use of modeling and simulation approaches must continue to advance to inform selection of safe and efficacious doses as early in the drug development process as possible and to avoid overexposing children to subtherapeutic doses. It is imperative that modeling and simulation approaches, together with identification and validation of additional PD end points, continue to evolve to enable development of the most effective therapies in the shortest amount of time. Additional research in both of these areas is warranted [13].

I would also like to dwell on such a fairly new direction in CP as chronopharmacology.

As Kaşkal M. et al. [14] emphasize in their work one of the goals of CP is to optimize patient treatment by adopting new treatment strategies which will increase the efficacy of the treatment and decrease the adverse effects of the drugs. In the literature, it has shown that the effectiveness and toxicity of medications can vary significantly based on when they are administered, making timing a crucial factor in treatment plans. Chronopharmacology a relatively new branch of CP focuses on adjusting drug administration times to enhance patient outcomes. Chronopharmacology is largely influenced by an individual's circadian rhythm which refers to periodic changes in biological processes depending on the time of the day. The chronopharmacology influences clinical practice, and the accumulating knowledge in this field will likely lead healthcare providers to adopt new strategies for drug treatment regimens. Chronopharmacology is a branch of pharmacology that studies how the timing of drug administration affects the body's response to medication. It emphasizes the role of biological rhythms, such as the circadian rhythm, in influencing drug effectiveness and safety. The studies on chronopharmacology are divided into two main areas: chronopharmacokinetics and chronopharmacodynamics.

Chronopharmacokinetics investigates how the timing of drug intake impacts the processes of ADME of the drugs. Chronopharmacodynamics examines the change in the effects of drugs on cellular and tissue levels, depending on the administration time of the drug. Both of these disciplines form the core of chronopharmacology and are the main themes in the aspects of chronopharmacology. They are essential for guiding the optimal timing of drug treatment to enhance benefits and reduce adverse effects. The drugs used in oncology are considered highly effective due to their antineoplastic effect but they also exhibit a broad range of severe adverse effects. The adverse effect profiles of antineoplastic agents are an important topic of discussion, particularly in the context of chronopharmacology. The timing of drug administration has been shown to potentially influence both the efficacy and the side effects of these agents. By aligning the administration of antineoplastic drugs with the body's circadian rhythms, it may be possible to enhance their therapeutic effects while minimizing adverse reactions. Ongoing research is focused on identifying the optimal timing for these treatments, with the aim of improving patient outcomes and reducing the burden of side effects. In the course of the study, the authors state that chronopharmacology represents a significant step forward in the quest to optimize drug therapies. By integrating the principles of this discipline into clinical practice, healthcare providers can enhance the effectiveness of treatments, reduce adverse effects, and move closer to the goals of personalized medicine. Ongoing research and clinical trials will continue to refine these strategies, ultimately leading to more precise and effective treatment protocols across a wide range of medical fields [14].

Summarizing the above data, it can be concluded that CP in oncology is currently a key area of modern medicine, combining fundamental understanding of the mechanisms of action of anticancer agents with the principles of individualized therapy. The development of molecular technologies, PGs, and biomarkers has significantly improved the accuracy of drug selection and dosage, minimized toxicity, and improved patient prognosis.

Despite significant advances, issues of drug resistance, interindividual variability in PKs and PDs, and the need to optimize drug combinations remain pressing. Addressing these challenges requires further integration of CP with oncogenomics, bioinformatics, and clinical trials.

Thus, understanding the fundamentals of CP in oncology forms the basis for the rational use of anticancer drugs, facilitates the development of a personalized approach, and serves as the foundation for improving malignant tumor therapy in the future. The development of predictive models of therapy efficacy and toxicity will enable the implementation of a truly personalized approach, in which the choice of drug, dose, and treatment regimen is based on a combination of pharmacological, genetic, and clinical factors.

CP in oncology occupies a central place in modern anticancer treatment, providing a scientific basis for the selection, dosing, and combination of medications. Understanding the mechanisms of action of cytostatic, targeted, and immunomodulatory agents, as well as their PKs and PDs, not only improves therapy effectiveness but also significantly reduces the incidence and severity of toxic complications, which remain a leading problem in oncology practice.

In recent decades, there has been a shift from empirical chemotherapy selection to personalized medicine based on the analysis of the molecular and genetic characteristics of the tumor and the individual patient's metabolic characteristics. PGs and therapeutic drug monitoring are becoming integral elements of CP, opening up opportunities for precise dosing and predicting treatment response. The introduction of biomarkers into clinical practice facilitates patient stratification and the selection of optimal treatment regimens, which is particularly important when using targeted and immunotherapeutic agents.

Thus, CP serves as the scientific foundation for rational anticancer therapy. Its further development determines not only the increased effectiveness and safety of malignant tumor treatments but also the emergence of a new paradigm of oncological care – precise, individualized, and pathogenetically sound.

LITERATURE

1 Kruse M, Stankeviciute S, Perry S. Clinical pharmacology-how it shapes the drug development journey. *Eur J Clin Pharmacol*. 2025 Apr;81(4):597-604. doi: 10.1007/s00228-025-03811-z.

2 Papachristos A, Patel J, Vasileiou M, Patrinos GP. Dose Optimization in Oncology Drug Development: The Emerging Role of Pharmacogenomics, Pharmacokinetics, and Pharmacodynamics. *Cancers (Basel)*. 2023 Jun 18;15(12):3233. doi: 10.3390/cancers15123233.

3 Malhi V, Agarwal P, Gates MR, Liu L, Wang J, De Bruyn T, Lam S, Eng-Wong J, Perez-Moreno P, Chen YC, Yu J. Optimizing Early-stage Clinical Pharmacology Evaluation to Accelerate Clinical Development of Giredestrant in Advanced Breast Cancer. *Cancer Res Commun*. 2023 Dec 15;3(12):2551-2559. doi: 10.1158/2767-9764.CRC-23-0324.

4 Lazarou G, Chelliah V, Small BG, Walker M, van der Graaf PH, Kierzek AM. Integration of Omics Data Sources to Inform Mechanistic Modeling of Immune-Oncology Therapies: A Tutorial for Clinical Pharmacologists. *Clin Pharmacol Ther*. 2020 Apr;107(4):858-870. doi: 10.1002/cpt.1786.

5 Ramasubbu MK, Paleja B, Srinivasann A, Maiti R, Kumar R. Applying quantitative and systems pharmacology to drug development and beyond: An introduction to clinical pharmacologists. *Indian J Pharmacol*. 2024 Jul 1;56(4):268-276. doi: 10.4103/ijp.ijp_644_23.

6 Bai JPF, Earp JC, Strauss DG, Zhu H. A Perspective on Quantitative Systems Pharmacology Applications to Clinical Drug Development. *CPT Pharmacometrics Syst Pharmacol*. 2020 Dec;9(12):675-677. doi: 10.1002/psp4.12567.

7 Bai JPF, Earp JC, Florian J, Madabushi R, Strauss DG, Wang Y, Zhu H. Quantitative systems pharmacology: Landscape analysis of regulatory submissions to the US Food and Drug Administration. *CPT Pharmacometrics Syst Pharmacol*. 2021 Dec;10(12):1479-1484. doi: 10.1002/psp4.12709.

8 Chelliah V, Lazarou G, Bhatnagar S, Gibbs JP, Nijssen M, Ray A, Stoll B, Thompson RA, Gulati A, Soukharev S, Yamada A, Weddell J, Sayama H, Oishi M, Wittemer-Rump S, Patel C, Niederalt C, Burghaus R, Scheerans C, Lippert J, Kabilan S, Kareva I, Belousova N, Rolfe A, Zutshi A, Chenel M, Venezia F, Fouliard S, Oberwittler H, Scholer-Dahirel A, Lelievre H, Bottino D, Collins SC, Nguyen HQ, Wang H, Yoneyama T, Zhu AZX, van der Graaf PH, Kierzek AM. Quantitative Systems Pharmacology Approaches for Immuno-Oncology: Adding Virtual Patients to the Development

Paradigm. Clin Pharmacol Ther. 2021 Mar;109(3):605-618. doi: 10.1002/cpt.1987.

9 Liu SN, Li C. Clinical pharmacology strategies in supporting drug development and approval of antibody-drug conjugates in oncology. Cancer Chemother Pharmacol. 2021 Jun;87(6):743-765. doi: 10.1007/s00280-021-04250-0.

10 Huang W, Li J, Liao MZ, Liu SN, Yu J, Jing J, Kotani N, Kamen L, Guelman S, Miles DR. Clinical Pharmacology Perspectives for Adoptive Cell Therapies in Oncology. Clin Pharmacol Ther. 2022 Nov;112(5):968-981. doi: 10.1002/cpt.2509.

11 Kast J, Nozohouri S, Zhou D, Yago MR, Chen PW, Ahamadi M, Dutta S, Upreti VV. Recent advances and clinical pharmacology aspects of Chimeric Antigen Receptor (CAR) T-cellular therapy development. Clin Transl Sci. 2022 Sep;15(9):2057-2074. doi: 10.1111/cts.13349.

12 Mohamed MR, Kyi K, Mohile SG, Xu H, Culakova E, Loh KP, Flannery M, Obrecht S, Ramsdale E, Patil A, Dunne RF, DiGiovanni G, Hezel A, Burnette B, Desai N, Giguere J, Magnuson A. Prevalence of and factors associated with treatment modification at first cycle in older adults with advanced cancer receiving palliative treatment. J Geriatr Oncol. 2021 Nov;12(8):1208-1213. doi: 10.1016/j.jgo.2021.06.007.

13 Shebley M, Menon RM, Gibbs JP, Dave N, Kim SY, Marroum PJ. Accelerating Drug Development in Pediatric Oncology With the Clinical Pharmacology Storehouse. J Clin Pharmacol. 2019 May;59(5):625-637. doi: 10.1002/jcph.1359.

14 Kaşkal M, Sevim M, Ülker G, Keleş C, Bebitoğlu BT. The clinical impact of chronopharmacology on current medicine. Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol. 2025 Jun;398(6):6179-6191. doi: 10.1007/s00210-025-03788-7.

Geographic Sciences

International Practices of SDG Implementation in School Geography Education: A Comparative Analysis

Aidana Abu

PhD Doctoral Student, Abai Kazakh National Pedagogical University, Almaty, Kazakhstan

Abstract

The Sustainable Development Goals (SDGs) adopted by the United Nations have become a global framework guiding educational reforms aimed at addressing environmental, social, and economic challenges. School geography education plays a pivotal role in advancing sustainability-oriented competencies due to its interdisciplinary nature and focus on human–environment interactions. This article presents a comparative analysis of international practices in implementing SDGs within school geography education systems. Using Finland, Japan, South Korea, and Kazakhstan as comparative cases, the study explores curricular integration, pedagogical strategies, and methodological approaches to SDG-based geography instruction. The research highlights converging global trends and contextual differences, offering insights into effective models for integrating sustainability education into national curricula.

Keywords: Sustainable Development Goals, geography education, comparative education, international practices, sustainability competencies.

The rapid escalation of global environmental degradation, climate change, social inequality, and resource depletion has positioned sustainable development as a central concern of contemporary society. Recognizing the urgency of these challenges, the United Nations adopted the 2030 Agenda for Sustainable Development, outlining 17 Sustainable Development Goals (SDGs) as a universal call to action for governments, institutions, and civil society. Education is identified as a foundational mechanism for achieving these goals, particularly through the development of sustainability literacy, critical thinking, and responsible citizenship.



Within formal education systems, school geography occupies a unique and strategic position in advancing the SDG agenda. Geography as a subject inherently addresses spatial thinking, environmental processes, socio-economic systems, and global–local interconnections. These dimensions align closely with the core principles of sustainable development, making geography an essential platform for integrating SDG-related content and competencies. Consequently, many countries have undertaken curriculum reforms to embed sustainability principles into geography education at the primary and secondary school levels.

Despite a shared global commitment to the SDGs, educational systems differ significantly in how sustainability is conceptualized, taught, and assessed within geography education. Variations exist in curriculum structure, teacher autonomy, pedagogical traditions, and the use of digital technologies. These differences necessitate a comparative approach to understanding international practices, enabling the identification of effective strategies and transferable models. This article aims to conduct a comparative analysis of international practices in implementing SDGs in school geography education, with a particular focus on Finland, Japan, South Korea, and Kazakhstan. These countries were selected due to their diverse educational traditions, levels of economic development, and approaches to curriculum reform. By examining similarities and differences in SDG integration, the study seeks to contribute to the broader discourse on sustainability-oriented geography education and inform national policy and practice, particularly in transitional education systems.

Education for Sustainable Development (ESD) has emerged as a dominant paradigm guiding the integration of sustainability principles into formal education. UNESCO defines ESD as an educational approach that empowers learners to take informed decisions and responsible actions for environmental integrity, economic viability, and social justice. The SDGs provide a concrete operational framework for ESD, translating abstract sustainability principles into measurable global objectives.

In this context, geography education serves as a bridge between global sustainability agendas and local learning experiences. Through geographic inquiry, students explore real-world issues such as climate change (SDG 13), sustainable cities (SDG 11), responsible consumption (SDG 12), and ecosystem protection (SDGs 14 and 15). Geography thus facilitates systems thinking, enabling learners to understand complex interdependencies between natural and human systems.

Modern geography education has increasingly shifted from content memorization toward competency-based learning. This shift aligns with SDG-oriented education, which prioritizes the development of transferable skills such as critical thinking, problem-solving, collaboration, and ethical reasoning. Geographic competencies include spatial reasoning, data interpretation, fieldwork skills, and the ability to analyze socio-environmental interactions across scales.

International research emphasizes that SDG integration in geography education is most effective when sustainability is treated not as an isolated topic but as a cross-cutting theme embedded throughout the curriculum. This approach allows students to continuously engage with sustainability concepts across different geographic contexts, reinforcing long-term understanding and application.

Numerous studies highlight the growing incorporation of SDGs into national geography curricula. In European contexts, sustainability is often embedded through interdisciplinary frameworks that encourage thematic learning across subjects. Research from Nordic countries emphasizes the role of phenomenon-based learning in connecting geography with real-world sustainability challenges.

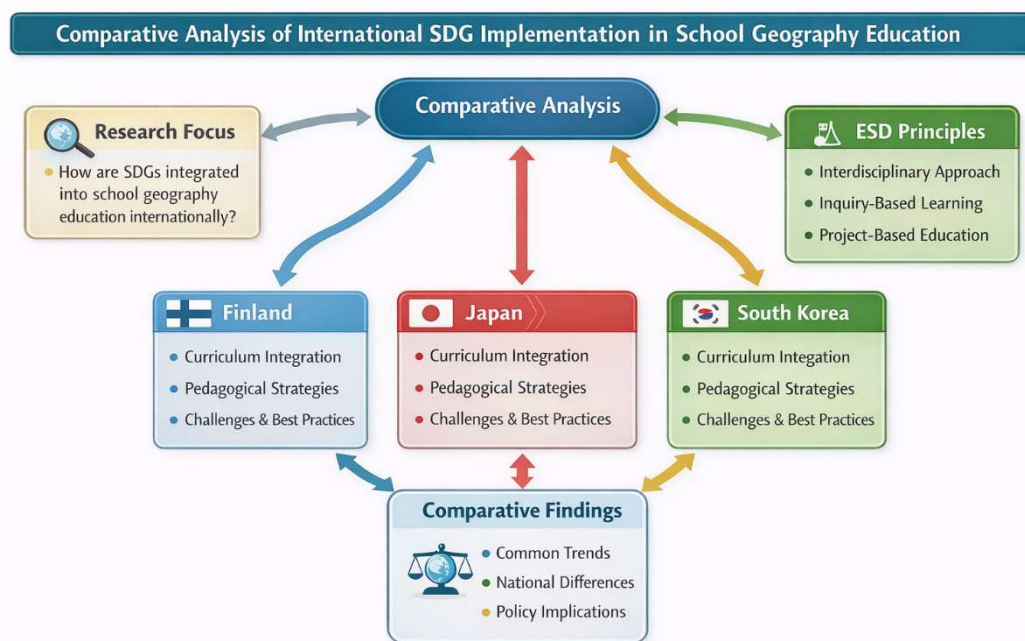
Asian education systems, particularly in Japan and South Korea, demonstrate a strong alignment between SDG education and national development priorities. Studies indicate that geography education in these contexts often integrates disaster risk reduction, urban sustainability, and technological innovation, reflecting regional socio-environmental realities.

In contrast, post-Soviet and developing education systems face challenges related to curriculum overload, limited methodological guidance, and insufficient teacher training. However, recent reforms increasingly emphasize functional literacy and applied learning, creating new opportunities for SDG-oriented geography education.

The literature consistently underscores the importance of learner-centered pedagogies in SDG implementation. Inquiry-based learning, project-based learning, and problem-based instruction are identified as effective strategies for fostering sustainability competencies. Geography classrooms increasingly utilize case studies, fieldwork, GIS technologies, and digital simulations to engage students in authentic sustainability issues.

Comparative studies reveal that teacher autonomy and professional development play a critical role in successful SDG integration. Countries with flexible curricula and strong teacher training systems tend to demonstrate more innovative and context-responsive geography teaching practices.

This study adopts a qualitative comparative research design to analyze international practices of SDG implementation in school geography education. The comparative approach allows for systematic examination of similarities and differences across selected countries, highlighting both global trends and national specificities.



Finland, Japan, South Korea, and Kazakhstan were selected based on the following criteria: representation of different educational traditions and governance models; documented engagement with SDG-oriented education reforms; availability of curriculum frameworks and policy documents related to geography education.

The analysis is based on curriculum documents, policy reports, academic literature, and international education frameworks. Data were analyzed thematically, focusing on curriculum integration, pedagogical strategies, assessment approaches, and institutional support mechanisms for SDG implementation in geography education.

Finland's education system is internationally recognized for its learner-centered philosophy and high degree of curricular flexibility. The integration of Sustainable Development Goals into school geography education is closely aligned with the concept of phenomenon-based learning, which encourages students to explore real-world problems across disciplinary boundaries. Rather

than treating SDGs as isolated topics, Finnish geography curricula embed sustainability as a transversal competence applicable to multiple learning contexts.

In geography classrooms, SDG-related themes such as climate change, sustainable resource management, urban planning, and biodiversity conservation are addressed through interdisciplinary projects. For example, students may investigate local environmental issues while simultaneously analyzing global climate patterns, linking local observations to global sustainability goals. This approach fosters systems thinking and enhances students' ability to understand complex interactions between human and natural systems.

Teachers in Finland enjoy substantial pedagogical autonomy, allowing them to design context-specific learning activities. Fieldwork, digital mapping tools, and inquiry-based projects are widely used to support SDG-oriented learning outcomes. Assessment practices emphasize formative feedback, reflection, and project outcomes rather than standardized testing. As a result, students develop not only geographic knowledge but also critical thinking, collaboration skills, and environmental responsibility.

In Japan, the integration of SDGs into school geography education is strongly influenced by the national commitment to Education for Sustainable Development (ESD). Geography is viewed as a key subject for cultivating environmental awareness, disaster preparedness, and social responsibility. Japanese geography curricula emphasize the relationship between local communities and global sustainability challenges, reflecting the country's geographic vulnerability to natural disasters.

Geography lessons frequently incorporate case studies related to earthquakes, tsunamis, climate adaptation, and sustainable urban development. These topics are directly linked to SDGs such as climate action (SDG 13), sustainable cities (SDG 11), and resilient infrastructure (SDG 9). Students are encouraged to analyze spatial data, historical records, and community experiences to understand the geographic dimensions of sustainability.

A distinctive feature of Japanese practice is the strong emphasis on moral education and collective responsibility. Sustainability is framed not only as a scientific or economic issue but also as an ethical obligation toward future generations. Community-based projects, school–community partnerships, and experiential learning activities play a central role in reinforcing SDG principles within geography education.

South Korea represents an advanced model of SDG integration through its competency-based curriculum reforms and extensive use of digital technologies. Geography education in South Korea increasingly emphasizes data-driven analysis, spatial technologies, and problem-solving skills aligned with sustainability objectives.

Geographic Information Systems (GIS), satellite imagery, and digital simulations are commonly used in classrooms to explore issues such as urbanization, environmental pollution, and climate resilience. These tools enable students to visualize spatial patterns and evaluate the impacts of human activities on the environment. SDGs are explicitly referenced in curriculum documents, linking geographic content to global sustainability indicators.

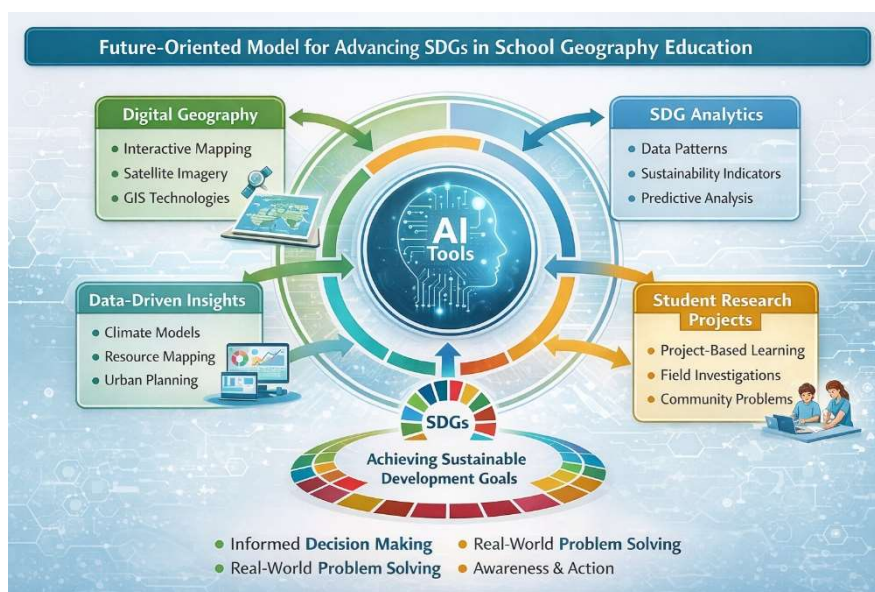
Assessment in South Korean geography education focuses on students' ability to apply knowledge in practical contexts. Project-based assessments, presentations, and collaborative research tasks are widely implemented. This approach reflects a future-oriented educational vision that prioritizes innovation, technological literacy, and global competence as essential outcomes of SDG-oriented geography education.

Kazakhstan's geography education system is undergoing significant transformation as part of broader educational reforms aimed at improving functional literacy and aligning with international standards. The integration of SDGs into school geography education is gradually increasing,

particularly in topics related to environmental protection, natural resource management, and regional development.

Current geography curricula incorporate sustainability themes such as water resource management, desertification, and ecological challenges specific to Central Asia. However, SDG implementation remains largely content-oriented, with limited emphasis on inquiry-based and project-based methodologies. Challenges include insufficient methodological guidance, uneven access to digital tools, and the need for systematic teacher professional development.

Despite these limitations, recent initiatives demonstrate promising trends. Project-based learning, interdisciplinary tasks, and the introduction of artificial intelligence tools in education are gaining attention. These innovations create opportunities to adapt international best practices to the national context, positioning geography education as a key platform for advancing SDG awareness and competencies among students.



A comparative examination of the four case studies reveals both commonalities and divergences in the implementation of SDGs within school geography education. All countries recognize geography as a strategic subject for sustainability education and integrate SDG-related themes into their curricula. However, differences emerge in terms of pedagogical depth, technological integration, and institutional support.

Finland and South Korea represent highly developed models characterized by strong teacher autonomy, innovative pedagogies, and advanced digital tools. Japan's approach emphasizes cultural values, community engagement, and ethical responsibility, while Kazakhstan illustrates a transitional model focused on aligning international frameworks with national educational priorities.

The comparative analysis indicates that successful SDG integration depends on systemic coherence between curriculum design, teaching methodologies, and assessment practices. Countries that prioritize competency-based learning and provide sustained professional development for teachers demonstrate more effective implementation outcomes.

The findings of this study suggest that integrating SDGs into school geography education requires a holistic and context-sensitive approach. International practices demonstrate that sustainability education is most effective when embedded across the curriculum and supported by learner-centered pedagogies. Geography education can serve as a catalyst for developing sustainability competencies when teachers are empowered with methodological flexibility and digital resources.

For Kazakhstan and similar education systems, international experience highlights the importance of transitioning from content-heavy curricula to inquiry-driven and project-based models. Incorporating comparative analysis, fieldwork, and digital tools can enhance students' engagement with sustainability issues and strengthen functional literacy.

This article has presented a comparative analysis of international practices in implementing Sustainable Development Goals within school geography education. The study demonstrates that while educational systems differ in structure and resources, common principles such as interdisciplinarity, real-world relevance, and competency-based learning underpin effective SDG-oriented geography education.

The comparative perspective underscores the value of adapting international best practices to local contexts rather than adopting uniform models. Future research should focus on empirical evaluation of student learning outcomes and the role of emerging technologies, including artificial intelligence, in advancing sustainability education through geography.

References

1. United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. United Nations General Assembly.
2. UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Paris: UNESCO.
3. UNESCO. (2020). *Education for Sustainable Development: A Roadmap*. Paris: UNESCO.
4. OECD. (2018). *Global Competence for an Inclusive World*. Paris: OECD Publishing.
5. OECD. (2020). *Global Competence and Education for Sustainable Development*. Paris: OECD Publishing.
6. Lambert, D., & Morgan, J. (2010). *Teaching Geography 11–18: A Conceptual Approach*. Maidenhead: Open University Press.
7. Brooks, C., Butt, G., & Fargher, M. (2017). *The Power of Geographical Thinking*. Cham: Springer.
8. Huckle, J. (2015). Education for sustainable development through geography. *Geography*, 100(3), 124–130.
9. Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218.
10. Tilbury, D. (2011). *Education for Sustainable Development: An Expert Review of Processes and Learning*. Paris: UNESCO.
11. Chang, C. H., Pascua, L., & Esson, J. (2018). Geography education for sustainable development: Concepts, practices and futures. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 27(4), 287–292.
12. Leat, D., & Reid, A. (2012). Exploring the role of enquiry-based learning in geography education. *Teaching Geography*, 37(1), 6–10.

Physical and Mathematical Sciences

DEVELOPING OLYMPIAD-LEVEL THINKING OF 5–6 GRADE STUDENTS IN MATHEMATICS THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Moldazharova Miramkul Turmaganbetovna

Mathematics Teacher, Teaching Experience: 17 years, Language of Instruction: Kazakh, Secondary School-Lyceum No. 37, Republic of Kazakhstan

Abstract

The article examines the potential of artificial intelligence tools in developing Olympiad-level mathematical thinking among 5–6 grade students. In modern education, the early formation of logical, analytical, and non-standard thinking skills has become a key priority, particularly in mathematics. Olympiad-level thinking involves the ability to analyze complex problems, identify multiple solution strategies, and justify reasoning. The use of artificial intelligence in mathematics lessons creates new opportunities for personalized learning, adaptive problem-solving, and the development of higher-order cognitive skills. This article presents methodological approaches, practical classroom strategies, and examples of AI-supported tasks aimed at enhancing students' mathematical reasoning and Olympiad preparedness.

Keywords: artificial intelligence, mathematics education, Olympiad thinking, logical reasoning, grades 5–6.

In the context of rapid technological development, education systems worldwide are undergoing significant transformation. Mathematics education, in particular, requires innovative approaches that go beyond routine problem-solving and focus on developing students' higher-order thinking skills. One of the most important objectives of modern mathematics teaching is the formation of Olympiad-level thinking at an early stage.

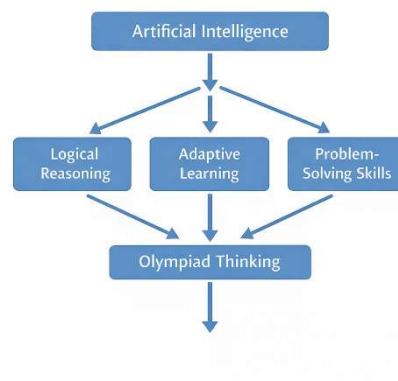


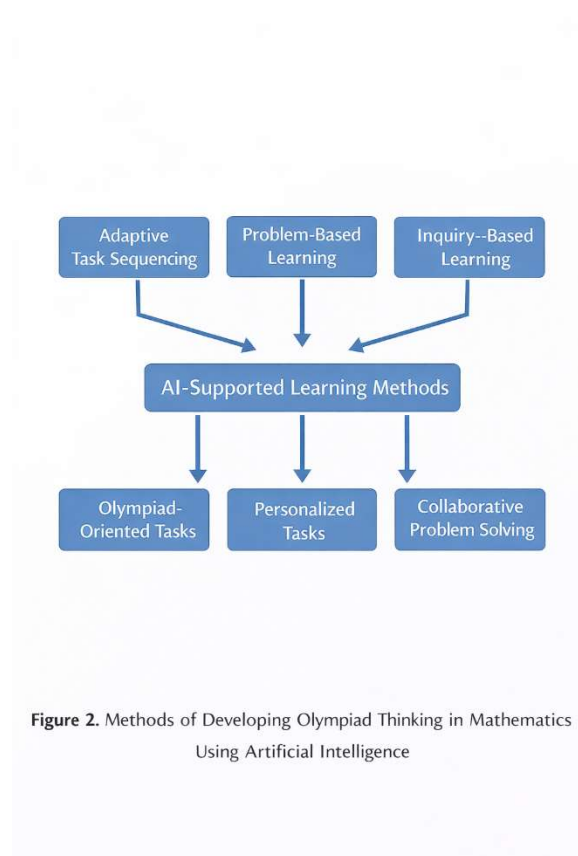
Figure 1. Structure of Developing Olympiad Thinking in Mathematics through Artificial Intelligence

Olympiad-level thinking in mathematics is characterized by deep logical reasoning, flexibility of thought, creativity, and the ability to work with non-standard problems. The transition period of grades 5–6 is especially critical, as students begin to move from concrete mathematical concepts to more abstract reasoning. At this stage, appropriate pedagogical support is essential for nurturing advanced cognitive abilities.

Artificial intelligence offers powerful tools for enhancing mathematics education. AI-based platforms, intelligent tutoring systems, and adaptive learning environments allow teachers to individualize instruction, analyze students' problem-solving strategies, and provide immediate feedback. The integration of artificial intelligence into mathematics teaching can significantly contribute to the development of Olympiad-level thinking among students.

Olympiad-level mathematical thinking is not limited to solving complex problems; it involves a set of cognitive skills such as analysis, synthesis, abstraction, and generalization. Researchers emphasize that such thinking develops through systematic exposure to challenging tasks and reflective learning processes.

Key components of Olympiad-level thinking include the ability to recognize patterns, formulate hypotheses, test multiple solution paths, and justify conclusions logically. These skills align closely with the goals of artificial intelligence-supported learning, which emphasizes data-driven feedback and adaptive task selection.



From a pedagogical perspective, fostering Olympiad-level thinking requires creating learning environments where students are encouraged to explore, make mistakes, and refine their reasoning. Artificial intelligence tools support this process by offering differentiated tasks that match students' individual levels of readiness.

Artificial intelligence in education refers to the use of algorithms and digital systems that simulate human intelligence to support learning processes. In mathematics education, AI tools can analyze students' responses, identify learning gaps, and suggest appropriate tasks. One of the key advantages of AI is its ability to personalize learning. For students preparing for mathematical Olympiads, personalized task selection is crucial, as learners differ in their problem-solving pace and cognitive strategies. AI-based systems can generate non-standard problems, track solution paths, and provide hints without giving direct answers.

Furthermore, artificial intelligence encourages students to reflect on their reasoning. By analyzing solution steps rather than final answers alone, AI tools help students understand the logic behind mathematical processes, which is essential for Olympiad-level thinking.

The development of Olympiad-level thinking through artificial intelligence requires the integration of specific teaching strategies. One effective approach is problem-based learning, where students are presented with challenging mathematical situations that require investigation and reasoning.

Another important method is adaptive task sequencing. AI systems adjust the difficulty of tasks based on students' performance, ensuring continuous cognitive engagement. This approach prevents both underchallenge and cognitive overload.

Inquiry-based learning is also highly effective. Students are encouraged to ask questions, explore alternative solutions, and explain their reasoning. Artificial intelligence tools support inquiry-based learning by providing interactive simulations and immediate analytical feedback.

In practice, artificial intelligence can be used to design Olympiad-oriented tasks such as logical puzzles, pattern recognition problems, and multi-step word problems. For example,

students may work with AI platforms that generate customized Olympiad-style problems based on their previous performance.

Another effective practice involves collaborative problem-solving supported by AI. Students work in small groups to solve complex tasks, while AI tools monitor progress and suggest hints when needed. This approach enhances both mathematical reasoning and communication skills.

Teachers can also use AI-generated analytics to assess students' thinking patterns. By reviewing data on solution strategies, teachers gain insights into students' strengths and weaknesses, allowing for more targeted instruction.

Classroom experience shows that the integration of artificial intelligence into mathematics lessons leads to increased student engagement and improved problem-solving abilities. Students demonstrate greater confidence in approaching complex tasks and show a higher level of persistence.

Compared to traditional methods, AI-supported learning environments promote deeper understanding and flexibility of thought. Students become more willing to experiment with different strategies and to justify their solutions logically.

In conclusion, artificial intelligence serves as an effective tool for developing Olympiad-level thinking in mathematics among 5–6 grade students. By combining AI-based technologies with sound pedagogical strategies, teachers can create learning environments that foster logical reasoning, creativity, and advanced problem-solving skills. Early exposure to Olympiad-oriented tasks supported by artificial intelligence prepares students for future academic challenges and contributes to the overall quality of mathematics education.

References

1. Anderson, J. R., Boyle, C. F., & Reiser, B. J. (1985). Intelligent tutoring systems. *Science*, 228(4698), 456–462.
2. Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. New York: Longman.
3. Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
4. Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Boston: Center for Curriculum Redesign.
5. OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. Paris: OECD Publishing.
6. OECD. (2021). *AI in education: Challenges and opportunities*. Paris: OECD Publishing.
7. Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton, NJ: Princeton University Press.
8. Resnick, L. B. (1987). *Education and learning to think*. Washington, DC: National Academy Press.
9. Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM – Mathematics Education*, 29(3), 75–80.
10. Steen, L. A. (2001). *Mathematics and democracy: The case for quantitative literacy*. Princeton, NJ: National Council on Education and the Disciplines.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДОЗОВЫХ НАГРУЗОК ПАЦИНЕТОВ И МЕДИЦИНСКОГО ПЕРСОНАЛА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ РАДИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ

Рахманбеков Саят Талгатович

Студент магистратуры, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», 071410, Республика Казахстан, область Абай, г. Семей, ул. Глинки, 20А

Ермоленко Михаил Вячеславович

PhD, старший преподаватель, НАО «Университет имени Шакарима города Семей», 071410, Республика Казахстан, область Абай, г. Семей, ул. Глинки, 20А

Аннотация

В статье рассмотрены особенности дозовых нагрузок пациентов и медицинского персонала при применении радиофармацевтических препаратов в ядерной медицине. Проведен сравнительный анализ характера, величины и условий формирования доз облучения. Представлены табличные и графические данные, отражающие уровни эффективных доз при типичных диагностических процедурах. Показано, что при соблюдении принципов радиационной безопасности дозовые нагрузки обеих групп находятся в пределах нормативных значений.

Ключевые слова: радиофармацевтические препараты, ядерная медицина, дозовая нагрузка, радиационная безопасность, пациенты, медицинский персонал.

Ядерная медицина является важной областью современной диагностики и терапии, основанной на применении радиофармацевтических препаратов (РФП). Использование РФП позволяет получать информацию о функциональном состоянии органов и систем организма, а также проводить радионуклидную терапию. Вместе с тем применение источников ионизирующего излучения требует оценки дозовых нагрузок, получаемых как пациентами, так и медицинским персоналом. Целью данной работы является сравнительный анализ дозовых нагрузок этих групп и рассмотрение факторов, влияющих на уровень облучения.

В работе использован аналитический метод, основанный на обобщении данных научной литературы, нормативных документов по радиационной безопасности и типовых параметров диагностических исследований ядерной медицины. Рассматривались усредненные значения эффективных доз для пациентов и годовые дозы профессионального облучения персонала. Пациенты подвергаются внутреннему облучению вследствие введения радиофармацевтического препарата в организм. Распределение дозы определяется фармакокинетикой РФП, типом излучения и временем его распада. В таблице - 1 представлены ориентировочные эффективные дозы пациентов при наиболее распространенных диагностических исследованиях.

Вид исследования	РФП	Введенная активность, МБк	Эффективная доза, м ³ в
Сцинтиграфия щитовидной железы	^{99m} Tc-пертехнетат	75–150	1–2
Сцинтиграфия костной системы	^{99m} Tc-фосфонаты	500–740	3–6
Сцинтиграфия миокарда	^{99m} Tc-MIBI	600–900	7–10
Почечная сцинтиграфия	^{99m} Tc-DTPA	150–300	1–3
ПЭТ-исследование	¹⁸ F-ФДГ	200–400	5–8

Таблица - 1. Эффективные дозы облучения пациентов при диагностических исследованиях с РФП

Дозовые нагрузки медицинского персонала Медицинский персонал подвергается преимущественно внешнему облучению при приготовлении, введении РФП и контакте с пациентами. Дозы, как правило, невелики, но накапливаются в течение времени профессиональной деятельности.

Категория персонала	Средняя доза за процедуру, мк ³ в	Годовая доза, м ³ в
Радиохимик	1–5	1–3
Медицинская сестра	2–10	2–5
Врач-радиолог	0,5–3	1–2
Лаборант	0,5–2	0,5–1,5

Таблица – 2. Типичные дозовые нагрузки медицинского персонала при работе с РФП

Сравнительный анализ дозовых нагрузок

Параметр	Пациенты	Медицинский персонал
Тип облучения	Внутреннее	Внешнее
Характер дозы	Разовая	Хроническая
Величина дозы	Несколько м ³ в	Доли–единицы м ³ в в год
Нормирование	Медицинская оправданность	Дозовые пределы

Таблица – 3. Сравнение дозовых нагрузок пациентов и медицинского персонала

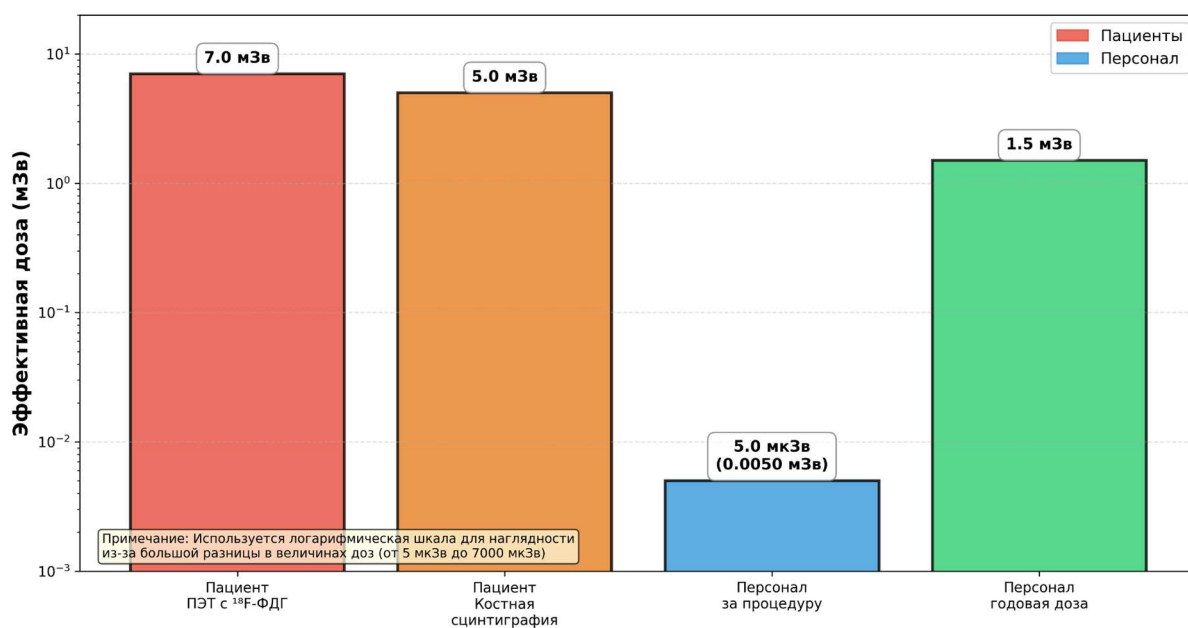


Рисунок – 1. Сравнение эффективных доз облучения пациентов и медицинского персонала при применении РФП

Рисунок – 1 наглядно демонстрирует, что разовые дозы пациентов превышают дозы персонала за одну процедуру, однако годовые дозы сотрудников остаются значительно ниже установленных нормативных пределов.

Меры радиационной защиты Для снижения дозовых нагрузок применяются:

- оптимизация активности вводимых РФП;
- сокращение времени контакта с источниками излучения;
- использование защитных экранов и средств индивидуальной защиты;
- автоматизация технологических процессов;
- индивидуальный дозиметрический контроль.

Обсуждение результатов

Интерпретация полученных данных Анализ представленных данных показывает принципиальные различия в характере дозовых нагрузок двух рассматриваемых групп. Пациенты получают разовые дозы в диапазоне от 1 до 10 мЗв за одно исследование, что обусловлено необходимостью введения диагностически значимых активностей РФП. При этом внутреннее облучение носит неравномерный характер, с преимущественным накоплением активности в органе-мишени или метаболически активных тканях.

Медицинский персонал, напротив, подвергается малым дозам внешнего облучения при каждой процедуре (от 0,5 до 10 мкЗв), однако кумулятивный эффект множественных воздействий в течение года приводит к формированию годовой дозы в пределах 0,5–5 мЗв. Важно отметить, что наибольшие дозовые нагрузки среди персонала получают радиохимики и медицинские сестры, непосредственно работающие с открытыми источниками излучения на этапах приготовления и введения РФП.

Соотношение доз пациентов и персонала демонстрирует, что одна диагностическая процедура для пациента эквивалентна по дозе примерно 500–2000 процедурам, выполняемым медицинским работником. Это подчеркивает высокую эффективность мер радиационной защиты персонала, основанных на принципах времени, расстояния и экранирования.

Сравнение с международными стандартами Полученные данные о дозовых нагрузках полностью соответствуют международным рекомендациям и нормативам. Согласно публикации 103 Международной комиссии по радиологической защите (МКРЗ), годовой предел дозы для профессионального облучения персонала категории А составляет

20 мЗв в год, усредненный за 5 лет, с максимальной годовой дозой не более 50 мЗв. Представленные в таблице 2 значения годовых доз персонала (0,5–5 мЗв) находятся значительно ниже этих пределов, что указывает на адекватность применяемых защитных мероприятий.

Для пациентов нормирование дозовых нагрузок основывается на принципе обоснования медицинского облучения. Рекомендуемые диагностические референтные уровни (Diagnostic Reference Levels, DRL), установленные МАГАТЭ и национальными регуляторными органами, находятся в диапазоне 3–10 мЗв для наиболее распространенных исследований, что согласуется с данными таблицы 1.

Европейская директива 2013/59/Euratom также подчеркивает важность оптимизации доз как для пациентов, так и для персонала. Сравнительный анализ практики различных клиник показывает, что при использовании современного оборудования и соблюдении протоколов исследований достигается снижение активностей РФП на 20–30% без ущерба для диагностической ценности процедур.

Анализ рисков и пользы Оценка соотношения риска и пользы является ключевым аспектом применения РФП в клинической практике. Для пациентов радиационный риск от диагностических процедур с использованием РФП является стохастическим и оценивается как низкий. При эффективной дозе 5–7 мЗв (типичной для ПЭТ-исследования) дополнительный пожизненный риск развития злокачественных новообразований составляет приблизительно 1 случай на 2000–3000 обследованных пациентов, что значительно ниже естественной частоты онкологических заболеваний в популяции.

В то же время диагностическая польза ядерно-медицинских исследований неоспорима. ПЭТ с ^{18}F -ФДГ позволяет выявлять онкологические заболевания на ранних стадиях с чувствительностью до 90%, сцинтиграфия миокарда обладает высокой точностью в диагностике ишемической болезни сердца, а исследования функции почек и щитовидной железы предоставляют уникальную информацию, недоступную при использовании других методов визуализации.

Для медицинского персонала многолетнее профессиональное облучение в пределах установленных лимитов также ассоциировано с низким радиационным риском. Эпидемиологические исследования когорт радиологов и специалистов ядерной медицины не выявили статистически значимого увеличения частоты злокачественных новообразований по сравнению с общей популяцией при соблюдении норм радиационной безопасности.

Таким образом, соотношение риска и пользы для обеих групп остается благоприятным при условии строгого следования принципу обоснования (для пациентов) и принципу оптимизации (для персонала).

Обсуждение тенденций в области дозиметрии Современные тенденции в ядерной медицине направлены на дальнейшее снижение дозовых нагрузок при сохранении или повышении диагностической эффективности процедур. Несколько ключевых направлений определяют развитие дозиметрии в этой области.

Во-первых, активное внедрение новых РФП с улучшенными фармакокинетическими характеристиками позволяет снижать вводимую активность. Например, разработка $^{99\text{m}}\text{Tc}$ -меченных препаратов нового поколения с повышенным захватом в органе-мишени обеспечивает получение качественных изображений при активностях на 15–25% ниже традиционных значений.

Во-вторых, совершенствование детекторной аппаратуры существенно влияет на дозиметрические показатели. Внедрение ПЭТ-сканеров с кремниевыми фотоумножителями (SiPM) и улучшенным временным разрешением позволяет сокращать вводимую активность

^{18}F -ФДГ до 150–200 МБк вместо традиционных 300–400 МБк, что приводит к снижению эффективной дозы пациента с 7–8 до 4–5 мЗв.

В-третьих, развитие гибридных технологий визуализации (ПЭТ/КТ, ОФЭКТ/КТ) с применением низкодозовых протоколов компьютерной томографии способствует оптимизации общей дозовой нагрузки при комбинированных исследованиях. Современные алгоритмы итеративной реконструкции изображений позволяют снижать дозу от КТ-компонента на 40–60%.

Для медицинского персонала тенденция к автоматизации процессов работы с РФП играет решающую роль. Внедрение автоматических дозаторов и систем доставки РФП сократило дозовые нагрузки радиохимиков и медицинских сестер на 30–50% за последнее десятилетие. Использование роботизированных систем для приготовления и контроля качества РФП в отделениях ядерной медицины становится стандартом практики в ведущих клиниках.

Персонализированная дозиметрия также представляет собой перспективное направление. Расчет индивидуальных эффективных доз пациентов на основе антропометрических данных, функционального состояния органов и конкретных параметров исследования позволяет оптимизировать активность вводимого РФП для каждого конкретного случая.

Развитие теоретических моделей внутренней дозиметрии, таких как система MIRD (Medical Internal Radiation Dose) и программное обеспечение OLINDA/EXM, обеспечивает более точную оценку распределения доз в органах и тканях. Это особенно важно для планирования радионуклидной терапии, где требуется достижение терапевтической дозы в опухолевой ткани при минимизации облучения критических органов.

Наконец, усиление роли национальных и международных дозовых регистров способствует накоплению статистических данных, выявлению отклонений от референтных уровней и разработке обоснованных рекомендаций по оптимизации протоколов исследований. Участие клиник в программах аудита дозовых нагрузок становится неотъемлемой частью обеспечения качества в ядерной медицине.

Заключение

Проведенный анализ показал, что дозовые нагрузки пациентов и медицинского персонала при применении радиофармацевтических препаратов существенно различаются по характеру и величине. При соблюдении принципов радиационной безопасности уровни облучения обеих групп находятся в допустимых пределах, что подтверждает безопасность и обоснованность применения РФП в клинической практике.

Список литературы

1. **Забелин О.** *Остеотропный диагностический радиофармацевтический препарат на основе золедроновой кислоты «Резоскан, ^{99m}Tc »: предварительные результаты сравнительных клинических исследований.* — Медицинская радиология и радиационная безопасность, 2018.
2. **Ковальчук М.В., Деев С.М., Сергунова К.А.** *Таргетная ядерная медицина. Достижения, проблемы и перспективы.* Российские нанотехнологии, 2023.
3. Stabin M.G., Wendt R.E., Flux G.D. *RADAR Guide: Standard Methods for Calculating Radiation Doses for Radiopharmaceuticals, Part 1.* Journal of Nuclear Medicine, 2022.
4. O'Donoghue J., Zanzonico P., Humm J., Kesner A. *Dosimetry in Radiopharmaceutical Therapy.* Journal of Nuclear Medicine, 2022.
5. **Костин В.В. (ред.)** *Основы ядерной медицины.* — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020.
6. **Cherry S.R., Sorenson J.A., Phelps M.E.** *Physics in Nuclear Medicine.* — 4th ed., Elsevier, 2019.
7. **Stabin M.G.** *Fundamentals of Nuclear Medicine Dosimetry.* — Springer, 2023.
8. **Санитарные правила и нормы Республики Казахстан «Радиационная безопасность».** — Астана, действующая редакция.

Legal Sciences

Конституционный контроль в механизме защиты прав человека и специфика его деятельности

Юсифова Эльвира Рауф кызы

Бакинский Государственный Университет

Аннотация: Статья посвящена месту конституционного контроля в механизме защиты прав человека и особенностям деятельности органов конституционной юстиции. Показано, что конституционный контроль обеспечивает верховенство Конституции, правовую определённость и проверку допустимости ограничений прав через принципы пропорциональности и недискриминации. Рассматриваются основные формы контроля (абстрактный и конкретный контроль, конституционная жалоба/индивидуальное обращение, толкование) и юридический эффект решений. Отдельно анализируются фильтры доступа и проблема баланса между процессуальной экономией и эффективной индивидуальной защитой. Сформулированы условия повышения результативности: доступность процедур, качество правовых позиций, исполнение решений, институциональный диалог и прозрачность.

Ключевые слова: конституционный контроль; права человека; механизм защиты; верховенство Конституции; правовая определённость; пропорциональность; конституционная жалоба; правовые позиции; доступ к правосудию.

Механизм защиты прав человека в современном государстве представляет собой многоуровневую систему норм, институтов и процедур, которая должна обеспечивать не только признание прав и свобод, но и их реальное восстановление при нарушении. В этой системе конституционный контроль занимает особое место: он выступает вершинным фильтром конституционной законности, через который проходят ключевые вопросы о допустимости ограничений прав, качестве законодательства и соответствии правоприменения основным принципам Конституции.

Специфика конституционного контроля заключается в том, что он связан не столько с разрешением частного спора между сторонами, сколько с защитой конституционного порядка прав и свобод как публичной ценности. Через проверку нормативных актов и формирование правовых позиций орган конституционного контроля задаёт общие стандарты: что считать допустимым вмешательством в право, где проходит граница усмотрения законодателя и исполнительной власти, какие гарантии являются минимально необходимыми для справедливости процедуры.

Роль конституционного контроля в правозащитном механизме проявляется через несколько взаимосвязанных функций.

-Функция верховенства Конституции и приоритета прав человека. Конституционный контроль обеспечивает подчинение текущего законодательства и практики базовым конституционным ценностям. Если в обычных судебных процедурах право защищается по делу, то здесь оно защищается по стандарту — через установление конституционной рамки для всей правовой системы.

-Функция правовой определённости и предсказуемости. Решения органа конституционного контроля обычно влияют на множество будущих ситуаций, потому что устраняют правовую неопределённость, противоречия и серые зоны регулирования. В результате повышается единообразие правоприменения, снижается риск произвольных ограничений прав.

-Функция ограничения публичной власти принципами пропорциональности и недискриминации. Там, где государство ограничивает право ради публичных целей (безопасность, бюджетная дисциплина, борьба с преступностью и т. д.), конституционный контроль проверяет, является ли мера необходимой и соразмерной, а также не создаёт ли она необоснованного неравенства.

-Функция системной коррекции законодательства. В отличие от обычных судебных инстанций, орган конституционного контроля способен не только восстановить нарушенное право в конкретном кейсе, но и устранить причину нарушения — неконституционную норму либо её неконституционное понимание. Поэтому конституционный контроль часто рассматривается как инструмент лечения правовой системы.

Отличительная особенность конституционного контроля — его предмет и логика оценки. Он анализирует не факты как таковые, а нормы и их конституционно допустимое содержание, то есть смысл, который закон приобретает в практике. Именно поэтому центральным продуктом конституционного контроля становятся правовые позиции — нормативно значимые выводы, раскрывающие стандарты конституционности и направляющие правоприменение.

Специфика проявляется и в форме контроля. В разных системах используется:

- абстрактный контроль (оценка нормы вне связи с конкретным делом);
- конкретный контроль (оценка нормы в связи с применением в конкретной ситуации);
- конституционная жалоба как канал индивидуальной защиты (если предусмотрена моделью государства);
- процедуры толкования конституционных положений, а также контроль за разграничением компетенций органов власти.

Существенный признак конституционного контроля — публично-правовой эффект решений. Как правило, решения органа конституционного контроля имеют расширенное действие: они ориентированы не только на заявителя, а на правовую систему в целом. Это придаёт конституционному контролю качество нормативного регулятора: он воздействует на законодательство, практику судов и административных органов, иногда — на правовую политику государства.

Отдельно стоит подчеркнуть процессуальную специфику. Во многих моделях доступ к органу конституционного контроля строится через ворота доступа: требования к приемлемости, исчерпание иных средств защиты, критерии существенности вопроса, связь обращения с конституционной проблемой. Такой фильтр, с одной стороны, защищает орган конституционного контроля от превращения в четвёртую инстанцию по всем спорам. С другой — чрезмерная жёсткость фильтра может снижать реальную доступность конституционной защиты. Поэтому баланс между качественным отбором обращений и эффективной защитой прав является ключевым организационным вопросом.

Практическая ценность конституционного контроля для прав человека проявляется прежде всего там, где обычные механизмы защиты оказываются недостаточными: при системных дефектах закона, при устойчивой административной практике, при пробелах регулирования, при конфликте между публичными интересами и индивидуальными правами. В таких случаях конституционный контроль выполняет роль последнего институционального аргумента, который способен изменить правовую ситуацию на уровне правила, а не только на уровне случая».

Вместе с тем эффективность конституционного контроля зависит от ряда факторов:

1. доступность процедур (понятность критериев приемлемости, разумные сроки, отсутствие избыточного формализма);
2. качество правовых позиций (ясность стандартов, связь с конституционными принципами, применимость для судов и органов управления);
3. исполнение решений (реальные изменения закона и практики, предотвращение повторных нарушений);
4. институциональный диалог (взаимодействие с парламентом, судами, омбудсменом, адвокатурой);
5. прозрачность и доверие общества (публичность, мотивированность, открытые данные о практике и статистике).

Конституционный контроль является системообразующим элементом механизма защиты прав человека, поскольку соединяет в себе функции охраны верховенства Конституции, установления стандартов допустимых ограничений прав и коррекции правовой системы. Его специфика — в ориентации на нормы и конституционные принципы, в публично-правовом эффекте решений и в особых фильтрах доступа, которые должны обеспечивать баланс между устойчивостью системы и реальностью индивидуальной защиты. В условиях усложнения социальных отношений и цифровизации именно конституционный контроль способен держать контур права, предотвращая размывание гарантий прав человека и обеспечивая согласованность государственной политики с конституционными ценностями.

Geological and Mineralogical Sciences

УДК 528+550.837+553.98

МОБІЛЬНА ПРЯМОШУКОВА ТЕХНОЛОГІЯ ЧАСТОТНО-РЕЗОНАНСНОЇ ОБРОБКИ СУПУТНИКОВИХ ТА ФОТО ЗНІМКІВ: РЕЗУЛЬТАТИ АПРОБАЦІЇ ТА ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ В 2017-2021 РОКАХ

Якимчук М.А.

Інститут прикладних проблем екології, геофізики і геохімії, пер. Лабораторний, 1, м. Київ, 01133, Україна

Корчагін І.М.

Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, просп. Акад. Палладіна, 32, м. Київ, 03680, Україна

Соловйов В.Д.

Інститут геофізики ім. С.І. Субботіна НАН України, просп. Акад. Палладіна, 32, м. Київ, 03680, Україна

Вступ

В 2017-2021 рр. на відомих родовищах нафти і газу, а також пошукових площах і ділянках на території України і в інших регіонах світу виконано значних обсяг експериментальних робіт рекогносцирувального характеру з використанням мало-витратної технології «прямих» пошуків і розвідки рудних і горючих корисних копалин, а також води [Левашов і ін., 2003; 2006; 2012; Якимчук і ін., 2019а]. Дослідження виконувалися з метою демонстрації працездатності і потенційних можливостей прямопошукових методів і технологій та вдосконалення методики проведення рекогносцирувальних і детальних досліджень з їх використанням. Методи частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків, які входять в прямопошукову технологію, надали можливість оперативно провести обстеження значної кількості локальних ділянок, пошукових блоків і майданчиків буріння свердловин з метою пошуків горючих і рудних корисних копалин, а також вивчення глибинної будови Землі і планет Сонячної системи.

Значний обсяг експериментальних робіт проведено також на ділянках видимої водневої дегазації з метою вивчення можливості цілеспрямованого застосування мобільної прямопошукової технології для виявлення скупчень водню і оцінки (визначення) глибин (інтервалів) їх залягання. Доцільність проведення експериментальних досліджень з метою розробки ефективних технологій виявлення і картування скупчень природного водню в колекторах розрізу, а також локальних зон і великих площ його міграції в атмосферу обумовлена наміром провідних країн світової спільноти перейти на використання безвуглецевих енергетичних ресурсів - вітрової, сонячної, геотермальної енергії та водню.

З огляду на ситуацію із забезпеченням енергетичними ресурсами економіки України в статтю включені в розширеному форматі результати проведених в межах країни

рекогносцирувальних і детальних досліджень з метою пошуків покладів нафти, газу і природного водню.

Компоненти, особливості та можливості прямопошукової технології

Протягом багатьох років при проведенні експериментальних досліджень різного характеру активно використовується мобільна прямопошукова технологія, яка включає метод частотно-резонансної обробки та інтерпретації (декодування) даних ДЗЗ (супутникових знімків) і фотознімків [Левашов і ін., 2010; 2011; 2012; Levashov et al., 2017a; 2017b; Yakymchuk et al., 2008; 2015] і наземні геоелектричні методи становлення короткоімпульсного електромагнітного поля (СКИП), вертикального електрорезонансного зондування розрізу (ВЕРЗ) і флюксометричну зйомку [Левашов і ін., 2003; 2006; 2012; Якимчук, 2014; Yakymchuk et al., 2008]. Окремі компоненти (методи) цієї технології розроблені на принципах «речовинної» парадигми геофізичних досліджень [Левашов і ін., 2012], суть якої полягає в пошуку конкретної (шуканої в кожному окремому випадку) речовини - нафти, газу, газоконденсату, золота, заліза, води, і т. д. Відмінні особливості використовуваних методів описані в багатьох публікаціях і звітах по виконаних дослідженнях, в тому числі і перерахованих в списку літератури [Левашов і ін., 2003; 2006; 2012; 2018; Levashov et al., 2017a; 2017b; Yakymchuk et al., 2008; 2015]. Деякі питання теоретичного обґрунтування геоелектричних методів розглядаються в статтях [Шуман і ін., 2008; Якимчук, 2014]. У патенті [Weaver et al., 2004] описаний принцип електромагнітного зондування, дуже близький до використовуваного в методі ВЕРЗ.

Пошукові роботи з перерахованими мобільними методами можуть проводитися в три основних етапи: 1) частотно-резонансний аналіз супутникових знімків великих пошукових площ у відносно дрібному масштабі (дослідження рекогносцирувального характеру); 2) детальний частотно-резонансний аналіз супутникових знімків окремих майданчиків (ділянок) аномальних зон, виділених на першому етапі (деталізаційні роботи); 3) польові геоелектричні роботи на найбільш перспективних локальних ділянках, визначених у процесі другого етапу робіт (наземні дослідження).

Заслугує уваги те, що обробка і дешифрування супутникових знімків ділянок обстеження, запозичених з джерел (сайтів) вільного доступу, проводиться оперативно в лабораторних умовах, без організації і проведення польових досліджень. У зв'язку з цим цю технологію можна вважати супер-оперативною, що дозволяє за дуже короткий час виконати оцінку перспектив нафтогазоносності (рудоносності, водоносності) пошукової ділянки в будь-якій точці земної кулі.

Окремі компоненти прямопошукової технології, яка розробляється, пройшли апробацію з 13 листопада по 25 грудня 2018 року в Українській морській антарктичній експедиції.

Геофізичні вимірювання в експедиції на борту судна «Море Співдружності» проводилися з використанням модифікованих версій методів частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків та сканування розрізу, а також вертикального електрорезонансного зондування [Якимчук, 2014]. На судні постійно, в автоматичному режимі здійснювалось вимірювання значень природного електричного поля Землі флюксометрами (проводилася флюксометрична зйомка). Для вимірювань на судні використовувалися наступні апаратурні комплекси [Баженов і ін., 2014; Якимчук, 2014]:

- Флюксометри різних модифікацій.
- Апаратурні комплекси для проведення частотно-резонансного зондування розрізу на глибини 118 км і 25 км з використанням генераторів довгих ліній (ГДЛ).
- Два окремих апаратурних комплекси частотно-резонансного зондування розрізу безпосередньо з борту судна, а також вертикального сканування розрізу по супутниковим і фото знімкам з використанням «частотних» генераторів довгих ліній. Ці апаратурні

комплекси дозволяють проводити зондування (або сканування) розрізу на будь-яку глибину, аж до центру Землі.

Принципово важливою особливістю апаратури частотно-резонансного зондування (сканування) розрізу є реалізована можливість зміни кроку зондування (сканування) в процесі проведення цієї операції. Це дозволяє оптимально розподіляти час на реалізацію цієї процедури в кожному конкретному випадку, а також з високою точністю визначати інтервали (глибини) залягання і потужності покладів корисних копалин і різних типів порід (осадових, метаморфічних, магматичних) в розрізі.

В модифікованих версіях методів частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків, а також вертикального зондування (сканування) розрізу використовуються бази (набори, колекції) хімічних елементів, мінералів, порід і корисних копалин (конкретних зразків) [Якимчук і ін., 2019а]. Так, використовувана колекція зразків нафти включає 117 зразків, газоконденсату - 15 зразків.

База фотознімків осадових порід складається з 11 груп: 1) псефіти, конгломерати мономінеральні (22 зразки, номери зразків в базі - 2-23); 2) псаміти (18, 25-42); 3) алевроїти, аргіліти, глини (6, 44-49); 4) аргіліти каолінітові (6, 51-57); 5) глини каолінітові (10, 59-68); 6) осадово-вулканокластичні породи; туфобрекчії (9, 70-78); 7) вапняки (24, 80-103); 8) доломіти (11, 105-115); 9) мергелі (10, 117-126); 10) крем'янисті породи (13, 128-140), сіль.

База фотознімків магматичних і метаморфічних порід включає 18 груп: 1) граніти і ріоліти (29 зразків, номери зразків в базі - 1-29); 2) гранодіорити і дацити (7, 31-37); 3) сієніти і трахіти (18, 39-56); 4) діорити і андезити (14, 58-71); 5) лампрофіри (14, 73-86); 6) габро і базальти (32, 88-119); 7) безпольовошпатові ультрамафічні породи (20, 121-140); 8) фельдшпатоїдні сієніти і фоноліти (23, 142-164); 9) фельдшпатоїдні габброїди і базальтоїди (6, 166-171); 10) безпольовошпатові ультрамафічні і мафічні породи (10, 173-182); 11) кімберліти і лампроїти (20, 184-203); 12) несилікатні карбонатити (8, 205-212); 13) метаморфічні грануліти (10, 214-223); 14) метаморфічні гнейси (26, 225-250); 15) метаморфічні кристалічні сланці (44, 252-295); 16) метаморфічні мікро-кристалічні сланці (філіти) (11, 297-307); 17) метаморфізовані аспідні сланці, кліважирований піщаник (1, 308); 18) метаморфізовані аспідні сланці, кліважирований алевроліт (1, 309).

Фотографії використовуваних наборів зразків осадових, метаморфічних і магматичних порід запозичені з електронного документа [<https://karpinskyinstitute.ru/ru/info/sprav/petro/petro-mobil.pdf>].

Досить часто при проведенні досліджень додатково використовуються окремі хімічні елементи та мінерали: водень, вуглець, гелій, кисень, золото, алмаз, бурштин, залізо, а також групи (набори) мінералів кисню, водню, алюмінію.

Відзначимо також, що склад перерахованих вище груп порід, мінералів, а також окремих хімічних елементів може бути розширений за рахунок додавання в їх набори інших зразків з різних регіонів (в тому числі і фотографіями порід з відслонень, а також керну з пробурених свердловин).

Матеріали виконаних експериментальних досліджень, отримані із застосуванням використовуваного набору мобільних прямопошукових методів, представлені в публікаціях [Левашов і ін., 2017; 2018а-г; Самсонов і ін., 2017; Якимчук і ін., 2019а-к; 2020а-м; 2021а-д) (Levashov et al., 2019a-b; Soloviev et al., 2020; Yakymchuk et al., 2019a-g; Yakymchuk et al., 2020a-k)]. У цих же статтях описані методичні особливості проведення вимірювань при обробці супутникових знімків і фотознімків з використанням розроблених технічних засобів. При проведенні численних досліджень з використанням описаних прямопошукових методів в 2019-2021 рр. відпрацьована оптимальна процедура (граф обробки, послідовність дій), яка використовується при проведенні робіт в межах площ і ділянок обстеження.

Використовуваний граф обробки окремого супутникового знімка (або його локального фрагмента) може включати наступну послідовність дій (кроків).

1. Фіксація з поверхні наявності (відсутності) відгуків (сигналів) від наступного набору корисних копалин: нафта, конденсат, газ, бурштин, горючі сланці, газогідрати, лід, вугілля, антрацит, водень, вода жива (глибинна), вода мертва, алмази, буре вугілля, залізна руда, сіль калій-магнієва, сіль хлорид-натрієва (далі в тексті просто сіль).
2. Реєстрація відгуків від наявних у розрізі груп осадових, метаморфічних і магматичних порід.
3. Встановлення наявності на площі обстеження глибинних каналів (вулканів), заповнених різними групами порід; визначення глибин розташування коренів вулканів.
5. Визначення груп порід (або окремих зразків груп) з яких фіксуються сигнали на частотах нафти, конденсату, газу та води (глибинної).
6. Встановлення наявності (відсутності) відгуків від нафти, конденсату, газу і фосфору на поверхні (глибині) 57 км - межі синтезу вуглеводнів і фосфору в глибинних каналах (вулканах), заповнених певними групами порід.
7. Встановлення наявності (відсутності) відгуків від води (глибинної) на поверхні (глибині) 59, 68 км - прогнозованої межі синтезу води в вулканах певного типу.
8. Скануванням розрізу з різним кроком з поверхні до 15 км визначаються інтервали глибин, в межах яких фіксуються відгуки на резонансних частотах нафти, конденсату, газу. Уточнення глибин розташування найбільш перспективних на ВВ інтервалів розрізу при проведенні додаткового сканування з більш дрібним кроком.
9. У разі фіксації на площі обстеження відгуків від 6-ої групи магматичних порід (базальтів) проводиться оцінка глибини залягання верхньої межі (кромки) базальтів, а також глибин початку фіксації відгуків на резонансних частотах водню і живої (цілющої) води з базальтів.
10. При встановленні наявності на площі обстеження сигналів від 11-ої групи магматичних порід (кімберлітів), визначається глибина залягання верхньої кромки кімберлітів, а також інтервал глибин, в межах якого реєструються відгуки на частотах алмазів.

З огляду на рекогносцирувальний характер виконаних досліджень, описаний набір окремих процедур обробки супутникових знімків в повному обсязі на всіх обстежених ділянках не був реалізований.

Звернемо увагу на таку обставину. Методика вертикального сканування (зондування) розрізу дозволяє оцінювати глибини залягання і потужності різних типів порід розрізу і шуканих корисних копалин. Останнім часом при проведенні досліджень на нафту і газ в більшості випадків сканування розрізу здійснюється до глибини 15 км з метою оцінки перспектив виявлення скупчень ВВ в глибинних горизонтах розрізу.

Принципово важлива особливість прямопошукових частотно-резонансних методів полягає в тому, що на відміну від класичних геофізичних, вони надають реальну можливість наповнювати досліджуваний розріз відповідними комплексами осадових, метаморфічних і магматичних порід, а також визначати інтервали розрізу, перспективні на виявлення горючих і рудних корисних копалин, відразу, в процесі проведення вимірювань (реєстрації сигналів) розробленими апаратурно-вимірювальними пристроями (тобто без додаткових етапів моделювання та геологічної інтерпретації результатів геофізичних вимірювань).

Нові свідчення на користь абіогенного генезису вуглеводнів за результатами апробації прямопошукових методів.

Багаторічний досвід практичного застосування мобільних прямопошукових технологій на відомих родовищах ВВ і пошукових площах змусив авторів звернути увагу на досить актуальну проблему походження (генезис) ВВ.

Мобільна прямопошукова технологія частотно-резонансної обробки і декодування супутникових знімків і фотознімків, що розробляється, надала авторам унікальну можливість провести величезний обсяг експериментів в різних регіонах земної кулі з метою вивчення глибинної будови Землі, пошуків горючих і рудних корисних копалин, а також води. В процесі проведення експериментальних робіт були отримані численні свідчення на користь глибинного (абіогенного) генезису вуглеводнів (ВВ) в рамках концепції водневої дегазації Землі [Муслімов і ін., 2018; Шестопапов і ін., 2018]. Результати вже проведених до теперішнього часу експериментальних робіт [Якимчук і ін., 2019а-к; 2020а-м; 2021а-д; Yakymchuk et al., 2019a-g; 2020a-k] дозволяють стверджувати наступне.

Про прогнозовані глибини синтезу нафти, конденсату та газу. Важливе місце в прямопошуковій технології займає методика вертикального сканування (зондування) розрізу, використання якої дозволяє реєструвати відгуки (сигнали) на резонансних частотах шуканих хімічних елементів, мінералів, корисних копалин, води і осадових, метаморфічних та магматичних порід в різних інтервалах глибин, аж до центру землі. Застосування цього методу на відомих родовищах ВВ, а також на ділянках реєстрації відгуків на частотах нафти, конденсату та газу призвело до встановлення існування умовної межі на глибині 57 км, вище якої фіксуються сигнали на резонансних частотах нафти, конденсату та газу, а нижче (глибше) - на частотах водню і вуглецю! І що характерно - ця межа фіксуються в певних місцях (ділянках) реєстрації сигналів від вуглеводнів на поверхні практично у всіх регіонах земної кулі, в межах яких проводилися експериментальні дослідження.

Численні результати фіксації цієї межі інструментальними вимірами безпосередньо (не інтерпретацією результатів вимірювань) дозволяють припустити існування в цьому інтервалі глибин термодинамічних умов, сприятливих для синтезу нафти, конденсату та газу з мігруючих знизу водню і вуглецю. Можна також говорити про наявність на цій глибині необхідних умов для формування «природного реактора» синтезу нафти, конденсату та газу. В процесі проведення експериментів встановлено також наявність на глибині 69 км ще однієї межі, в інтервалі якої відбувається синтез води. При проведенні пошукових робіт додаткові процедури з метою фіксації сигналів на частотах води вище глибини 69 км виконуються повсюдно.

Про глибинні канали (вулкани) міграції флюїдів і мінеральних речовин. При проведенні геофізичних досліджень в Українській морській антарктичній експедиції 2018 року з використанням розроблених методів в Південній Атлантиці та в районі Антарктичного півострова було виявлено значну кількість глибинних каналів (вулканів) міграції флюїдів, мінеральної речовини і хімічних елементів, заповнених різними осадовими і магматичними породами, в тому числі і сіллю. Отримані в експедиції матеріали дали підстави для припущення про недооцінку дослідниками впливу вулканічної діяльності на формування зовнішнього вигляду і внутрішньої будови планети Земля [Якимчук і ін., 2019а]. Експериментальними дослідженнями в 2019-2021 рр. підтверджено наявність глибинних каналів (вулканічних комплексів) різного типу в інших регіонах земної кулі [Якимчук і ін., 2019а-к; 2020а-м; 2021а-д; Yakymchuk et al., 2019a-g; 2020a-k]. У зв'язку з цим, при проведенні досліджень з метою пошуків корисних копалин різного типу додатково виконуються інструментальні вимірювання, спрямовані на встановлення наявності (відсутності) глибинних каналів (вулканів) в межах великих площ і локальних ділянок обстеження. Результати вже проведених експериментальних робіт в цьому напрямку можуть бути резюмовані наступним чином.

1. В різних регіонах світу виявлені численні глибинні канали (вулкани), заповнені сіллю, осадовими породами 1-6 груп, 7 (вапняки), 8 (доломіти), 9 (мергелі), 10 (кременисті породи) груп, а також магматичними породами 1 (граніти), 6 (базальти), 7 (ультрамафічні породи) і 11 (кімберліти) груп.

2. Корені глибинних каналів (вулканів), заповнених осадовими, магматичними і метаморфічними породами перерахованих груп, практично завжди фіксуються на глибинах 996 км, 723 км, 470 км і 195-217 км, 95 км. Інтервал 195-217 км - це шар рідкого (пластичного) стану порід.

3. Вулкани з коренями в інтервалі 195-217 км можна вважати «молодими», до цієї категорії відносяться також грязьові вулкани. Активність такого типу вулканів спостерігається в даний час.

4. Вулканічні споруди з коренями на глибинах 996 км, 723 км і 470 км доцільно відносити до категорії «старих».

5. Наявність на ділянках обстеження вулканічних комплексів з коренями на різних глибинах дозволяє припустити, що процеси активізації в цих регіонах відбувалися в різний час.

6. Зразки порід, що заповнюють канали вулканів з коренем на поверхні 996 км, можуть фіксуватися в інтервалі глибин 0-996 км, з коренем на глибині 723 км - в інтервалі глибин 0-723 км, з коренем на глибині 470 км - в інтервалі 0-470 км, з коренем на глибині 217 км - тільки в інтервалі 0-217 км, а з коренем на глибині 95 км - тільки в інтервалі 0-95 км.

Про зв'язок скупчень ВВ з глибинними каналами (вулканами) різного типу. В процесі проведення численних досліджень на ділянках розташування відомих родовищ нафти і газу, пошукових площах і локальних майданчиках буріння пошукових свердловин встановлено, що відгуки (сигнали) на резонансних частотах нафти, конденсату та газу реєструються тільки в районах розташування каналів (вулканів), заповнених певними групами осадових і магматичних порід. На даний момент результати виконаних експериментальних робіт в різних регіонах дозволяють в достатній мірі обґрунтовано констатувати наступне.

1. В межах глибинних каналів (вулканів), заповнених осадовими породами 1-6 груп, досить часто реєструються сигнали (відгуки) на резонансних частотах вуглеводнів. У дуже багатьох випадках в контурах таких каналів фіксуються також відгуки на резонансних частотах бурштину.

2. В межах вулканів, заповнених 7-ою групою осадових порід (карбонати, вапняки), сигнали на частотах нафти, конденсату та газу також реєструються регулярно. Однак відгуки від бурштину в цих вулканах не фіксуються.

3. В районах вулканічних комплексів, заповнених сіллю, також у багатьох випадках фіксуються відгуки на резонансних частотах ВВ.

4. В вулканічних комплексах, заповнених осадовими породами 8-ої групи (доломіти), 9-ї групи (мергелі) та 10-ої групи (крем'янисті породи) відгуки на частотах нафти, конденсату та газу не зареєстровані ні разу!

5. На ділянках обстеження, в яких фіксуються відгуки від ВВ, в межах (в центральних частинах, швидше за все) каналів (вулканів) глибинної міграції флюїдів, мінеральної речовини і хімічних елементів практично завжди фіксується межа 57 км. Нижче цієї межі реєструються відгуки на частотах водню і вуглецю, вище - нафти, конденсату, газу та бурштину (тільки в каналах певного типу) [Якимчук і ін., 2019а-к; 2020а-м; 2021а-д].

6. В районах обстежених вулканів, заповнених гранітними породами, також отримані сигнали від ВВ в гранітах, в тому числі і на поверхні 57 км. Ці результати свідчать про синтез вуглеводнів в деяких типах гранітних вулканів. Обстежені ділянки в районах розташування гранітних масивів поповнюють базу об'єктів (гранітних вулканів), в яких є умови для синтезу ВВ.

7. При проведенні досліджень на багатьох ділянках відгуки від ВВ фіксувалися з інтервалів знаходження ультрамафічних порід.

Додаткові результати застосування прямопошукової технології. До викладеного вище за результатами масштабної апробації частотно-резонансних методів [Якимчук і ін., 2019а-к; 2020а-м; 2021а-д] можна додати наступне.

1. При використанні частотно-резонансних методів в багатьох вулканах, заповнених осадовими породами 1-6 груп, одночасно з відгуками на частотах нафти, конденсату та газу фіксуються сигнали на частотах бурштину, в тому числі і в районі межі 57 км! Експериментальні дослідження проведені на ділянках видобутку і знахідок бурштину в Україні, Білорусі, Калінінградській області, Польщі, Німеччини, Індії, Англії та Домініканської Республіки. Отримані результати дозволяють зробити висновок, що ділянки видобутку і знахідок бурштину слід вважати перспективними для організації пошуків ВВ [Якимчук і ін., 2019ж].
2. Значний обсяг експериментів проведено на ділянках розташування родовищ солі натрій-хлористої в різних країнах. Результати обстеження показали, що в їх межах також реєструються сигнали на частотах нафти [Якимчук і ін., 2019ж].
3. В процесі проведення апробації прямопошукових методів відгуки від ВВ неодноразово фіксувалися також у вугільних басейнах з горизонтів (інтервалів) розрізу, що залягають нижче вугленосних пластів (в тому числі і на досить великих глибинах) [Якимчук і ін., 2019ж].
4. Практично на всіх обстежених ділянках видимої водневої дегазації зареєстровані відгуки від базальтів. У виявлених базальтових каналах з кореннями на різних глибинах повсюдно (практично у всьому інтервалі реєстрації базальтів) фіксуються сигнали на частотах водню [Якимчук і ін., 2019г, е-ж].
5. На окремих ділянках Українського щита (УЩ) з інтервалу між верхнім і нижнім шарами гранітів фіксуються сигнали від осадових порід, а також нафти, конденсату, газу та бурштину [Якимчук і ін., 2019в,д]. При проведенні зондувань уздовж профілю в північній частині УЩ виявлена ділянка, схожа за будовою з фрагментом площі в межах родовища Білий Тигр на шельфі В'єтнаму [Якимчук і ін., 2019в]. Сигнали від ВВ в межах цієї ділянки фіксувалися до 57 км. Відзначимо також, що скануванням розрізу наявність двох інтервалів гранітів встановлено також на окремій ділянці Воронезького кристалічного масиву та в межах Ромашкінського нафтового родовища в Татарстані.
6. На суші і в морських акваторіях виявлені численні ділянки (площі) розташування глибинних каналів, заповнених осадовими і магматичними породами різних типів, в межах яких на межі приблизно 69 км йде формування води! Відгуки від ВВ в контурах таких каналів фіксуються не завжди!
7. Результати проведених досліджень можна вважати такими, що свідчать на користь концепції ростучої Землі.
8. Певний обсяг цілеспрямовано проведеної частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків окремих ділянок Місяця та інших планет Сонячної системи дозволяє зробити попередні висновки про активну участь вулканічних процесів у формуванні вигляду (поверхні) обстежених об'єктів Сонячної системи.

Перспективи виявлення родовищ нафти і газу на півдні України і шельфі Чорного моря

У 2021 р. значний обсяг експериментальних робіт виконано у різних регіонах України. У підрозділі нижче представлені результати додаткового рекогносцирувального обстеження перспективних на нафту і газ площ на півдні України і північно-західному шельфі Чорного моря.

Придніпровська площа. Матеріали геолого-геофізичних і геохімічних досліджень в районі Придніпровської площі на північно-західному шельфі Чорного моря представлені в [Наумко і ін., 2021]. Для проведення рекогносцирувальних досліджень на цій площі на супутниковий знімок (рис. 1а) нанесені контури ділянки, положення пробуреної свердловини і контури труб дегазації, виявлених за даними комплексної інтерпретації геолого-геофізичної і геохімічної інформації [Наумко і ін., 2021]. Фрагменти супутникового знімка площі, частотно-резонансна обробка яких проводилася в рекогносцирувальному режимі окремо, позначені

на рис. 1а прямокутниками 1-6. Результати виконаних інструментальних вимірювань зводяться до наступного.

Ділянка в прямокутнику 1. В процесі обробки знімка всієї площі з поверхні зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, бактерій метаноокисляючих (інтенсивні) (бактерії, популяції яких аналізуються в методі мікробіологічної розвідки на нафту і газ компанії MicroPro GmbH, ФРН), фосфору (червоного, чорного, білого, жовтого), горючого сланцю, газогідратів, антрациту, водню, бактерій водневих, живої води, мертвої води, льоду, лонсдейліту, солі калійно-магнієвої і солі натрій-хлористої.

Зареєстровані сигнали від 1-6, 7-ої (вапняки), 8-ої (доломіти), 9-ої (мергелі) груп осадових порід і 6-ої (базальти), 6А (долерити і андезити), 6Б (лампроїти), 7-ої (ультрамафічні), 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18 груп магматичних і метаморфічних порід.

На поверхні синтезу ВВ 57 км отримані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору (червоного, чорного, білого, жовтого), водню, живої води. Сигнали від мертвої води отримані на глибинах 13 км, 59 км і 71 км, а від живої - на 11 км, 57 км і 68 км.

Фіксацією відгуків на різних глибинах визначені корені наступних вулканів: 1-6 групи осадових порід - 470 км, вапняки - 99 км, доломіти - 99 км, мергелі - 99 км, крем'янисті породи - 723 км, базальти - 99 км, сіль - 723 км, ультрамафічні породи - 723 км, граніти - 996 км. Відзначимо також, що верхня кромка кременистих порід визначена на глибині 99 км, а гранітів - на 723 км.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від газу, вуглекислого газу, водню, фосфору (чорного, червоного, білого, жовтого), що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

На поверхні синтезу ВВ 57 км відгуки від нафти отримані з солі, другої групи осадових порід (псаміти), вапняків і ультрамафічних порід (7-а група магматичних).

На другій поверхні синтезу ВВ 11 км відгуки від нафти отримані з другої групи осадових порід (псаміти), вапняків і ультрамафічних порід; сигнали від нафти із солі були відсутні.

Скануванням розрізу з поверхні до 6000 м, крок 50 см, відгуки на частотах газу отримані з таких інтервалів: 1) 865-1100 м, 2) 1400-1780 м, 3) 2170-(2400-інтенсивний) - (2650-дуже інтенсивний-2700) - (2780-2800-дуже інтенсивний до 2900)-2940 м, 4) 3500-3690 м, 5) 4185-(5040-дуже інтенсивний)-5100 м, 5) 5445- (5560-інтенсивний)-5650 м.

Сигнали від газу різної інтенсивності отримані також з нижньої частини розрізу на глибинах 6 км, 10 км і 14 км.

Прямокутник 2. При обробці частини знімка в другому прямокутнику зареєстровані сигнали тільки від 9-ої (мергелі) групи осадових порід. Нижня кромка мергелів зафіксована на глибині 99 км, а з інтервалів 99-218 км, 218-723 км і 723-996 км отримані відгуки від 10-ї групи осадових (кременистих) порід, солі і гранітів відповідно.

Прямокутник 3. В межах ділянки отримані сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, бактерій метаноокислюючих, фосфору (білого). Зареєстровані також відгуки від солі, доломітів і мергелів.

Нижня кромка солі визначена на глибині 99 км, корені вулканів з доломітами і мергелями зафіксовані на глибині 723 км, а з інтервалів 218-470 км і 723-996 км отримані відгуки від кременистих порід і гранітів.

На поверхні синтезу ВВ 57 км зафіксовані сигнали від нафти, конденсату, газу і фосфору (білого). Відгуки від живої води на цій глибині не отримані, а на поверхні 59 км були відсутні також сигнали від мертвої води.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від газу і фосфору (білого), що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

На глибині 1 км з верхньої частини розрізу отримані сигнали тільки від газу, а на глибині 1.5 км - від газу конденсату і нафти.

Сканування розрізу з метою визначення інтервалів пошуків ВВ не проводилося.

Прямокутник 4. При обробці частини фотознімка в 4-му прямокутнику зареєстровані сигнали тільки від 9-ої (мергелі) групи осадових порід.

Нижня кромка мергелів зафіксована на глибині 218 км, а з інтервалів 218-723 км і 723-996 км отримані відгуки від 10-ї групи осадових (кременистих) порід і гранітів відповідно.

Прямокутник 5. В межах ділянки зареєстровані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, бактерій метаноокислюючих, фосфору (жовтого), горючого сланцю, газогідратів, льоду, антрациту і осадових порід 1-6 і 9-ої (мергелі) груп.

На глибині 57 км зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору (жовтого), живої води. Відгуки від вуглекислого газу і мертвої води зафіксовано на глибині 59 км.

Корінь вулкана 1-6 груп осадових порід визначено на глибині 470 км, нижня кромка мергелів - на глибині 99 км, а з інтервалу 99-723 км отримані відгуки від кременистих порід.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від газу, вуглекислого газу і фосфору (жовтого), що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

На глибині 1 км з верхньої частини розрізу отримані сигнали тільки від газу, а на глибині 1.5 км - від газу, конденсату та нафти.

Сканування розрізу з метою визначення інтервалів пошуків ВВ не проводилося.

Локальна ділянка в прямокутнику 6. При обробці знімка локальної зони зі свердловиною з поверхні відгуки від нафти, конденсату, газу, бактерій метаноокислюючих, водню, бактерій водневих не отримані.

Зафіксовані лише сигнали від 8-ої (доломіти) групи осадових порід. Нижня кромка доломітів визначена на глибині 99 км. З нижньої частини розрізу на глибині 99 км зафіксовані сигнали від кременистих порід.

Відзначимо, що в доломітових вулканах сигнали від ВВ на межі синтезу 57 км не фіксувалися ні разу!

Прямокутник 6, ділянка розміщення свердловини. З метою вивчення чутливості методу вертикального сканування розрізу, а також відпрацювання методики проведення інструментальних вимірювань проведено більш детальне обстеження трьох інтервалів в свердловині, в межах яких з використанням мас-спектрометричного хімічного аналізу визначені вмісти вуглекислого газу, азоту і газу (метану) в зразках керна [Наумко і ін., 2021, таблиця]. Інструментальні виміри в цих інтервалах розрізу проводилися з використанням установки з двома генераторами. Результати експериментів зводяться до наступного.

Інтервал 2142-2150 м: зареєстровані відгуки від вуглекислого газу, азоту, газу (метану), фосфору (жовтого) і 7-ої (вапняки) групи осадових порід.

Інтервал 2265-2275 м: сигнали від вуглекислого газу, азоту, і 7-ої (вапняки) групи осадових порід.

Інтервал 2370-2375м: відгуки від вуглекислого газу, азоту, газу, фосфору (жовтого).

Інтервал 2142-2375 м: сигнали від вуглекислого газу, азоту, газу, фосфору (жовтого).

Додатково, в процесі обробки частини фотографії в прямокутнику 6 на ділянці розташування свердловини з поверхні зареєстровані відгуки від газу (дуже слабкої інтенсивності), бактерій (дуже слабкої інтенсивності), вуглекислого газу (слабкої інтенсивності), азоту (невисокої інтенсивності), фосфору (жовтого) і 7-ої (вапняки) групи осадових порід.

Прямокутник 1 без ділянок 1-6. При обробці цього знімка зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, бактерій метаноокислюючих, фосфору (жовтого, білого, червоного, чорного), горючого сланцю, газогідратів, льоду, антрациту, водню, бактерій водневих, води (живої і мертвої), лонсдейліту, солі калійно-магнієвої і солі натрій-хлористої.

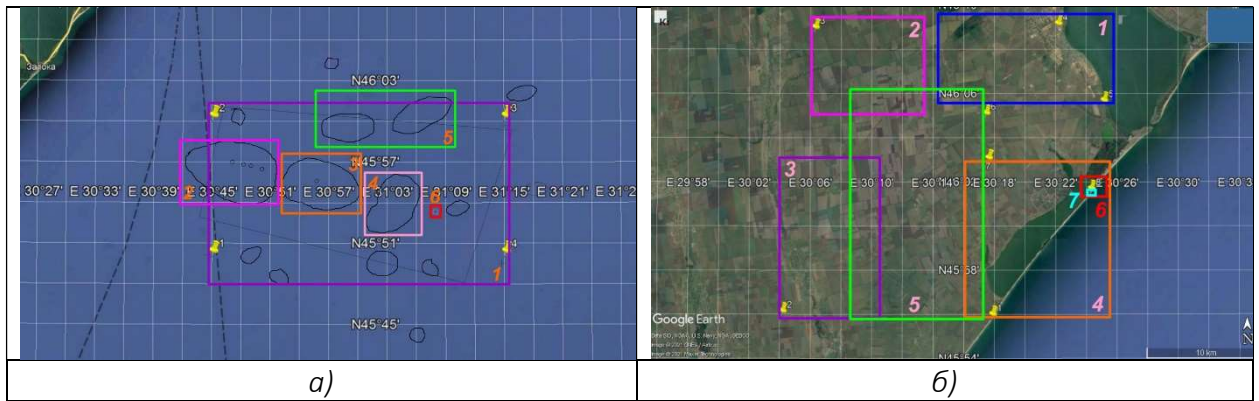


Рис. 1. Супутникові знімки зон розташування Придніпровської (а) і Придністровської (б) площ.

Зареєстровані сигнали від 1-6, 7, 8, 9, 10 груп осадових порід і 6, 6А, 6Б, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18 груп магматичних.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу зафіксовані відгуки від газу, вуглекислого газу, фосфору (червоного, білого, жовтого) і водню, що вказує на їх міграцію в атмосферу.

На глибині 1 км з верхньої частини розрізу отримані сигнали від нафти, конденсату та газу. Сканування розрізу для визначення інтервалів пошуків ВВ і водню не проводилося.

Придністровська площа. Положення площі показано на супутниковому знімку (рис. 1б) 8-ма пронумерованими маркерами. Прямокутними контурами на знімку позначені фрагменти, частотно-резонансна обробка яких проводилася окремо.

В процесі частотно-резонансної обробки частини знімка, позначеного маркерами, з поверхні зафіксовані сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, фосфору (жовтого), і осадових порід 7-ої (вапняки), 8-ої (доломіти), 9-ої (мергелі) і 10-ої (крем'янисті) груп.

Фіксацією відгуків на різних глибинах визначені корені наступних вулканічних комплексів: 1) вапняки - 470 км, 2) доломіти - 470 км, 3) мергелі - 470 км, 4) крем'янисті породи - 723 км. Скануванням розрізу з поверхні, крок 10 см відгуки від вапняків почали фіксуватися з 58 м. На поверхні синтезу ВВ 57 км (в вапняках) зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу і фосфору (жовтого).

Скануванням розрізу з поверхні, крок 50 см відгуки на частотах нафти отримані з інтервалу 700-770 м (сканування глибше не проводилося).

При скануванні розрізу з поверхні до 5000 м, крок 50 см, відгуки на частотах газу отримані з інтервалів: 1) 310- (400-інтенсивний) (500-дуже інтенсивний)-560 м, 2) 910-(1060-інтенсивний)-1160 м, 3) 1645-(1845-інтенсивний)-2020 м, 4) 2425-(2530-інтенсивний)-2770-інтенсивний)-2810 м, 5) 3220-(3290-інтенсивний) (3550-інтенсивний)-3610 м, 6) 3920- (4110-інтенсивний) (4300-інтенсивний) (4560-інтенсивний) (4740-інтенсивний)-4820 м.

При проведенні інструментальних вимірювань з використанням двох генераторів відгуки на частотах нафти, конденсату та газу отримані також з інтервалів 5-10 км і 10-15 км.

В межах 7-ми прямокутних контурів на рис. 1б виконано обмежений обсяг інструментальних вимірювань з метою локалізації зон нафтогазонакопичення. Отримані результати обробки фрагментів знімка зводяться до наступного.

Ділянка 1. Відгуки на частотах нафти, конденсату та газу зареєстровані.

Ділянка 2. Відгуки на частотах нафти, конденсату та газу **не зареєстровані** з поверхні, а також на глибині 57 км. На поверхні 57 км отримані сигнали від доломітів, мергелів і кременистих порід.

Ділянка 3. З поверхні отримані відгуки від нафти, конденсату та газу слабкої інтенсивності. На поверхні зареєстровані сигнали від газогідратів і антрациту. На глибині 57 км також зареєстровані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору (жовтого), горючих сланців.

З поверхні зафіксовані відгуки від 1-6-ої груп осадових порід (слабкої інтенсивності), а також 9-ої (мергелі) і 10-ої (крем'янисті) груп. Фіксацією відгуків на різних глибинах з подальшим скануванням розрізу з кроком 1 м верхня кромка 2-ї групи (псаміти) осадових порід визначена на глибині 5690 м.

На поверхні 5600 м з нижньої частини розрізу отримані сигнали від 1-6, 9-ої і 10-ої груп осадових порід, а також нафти, конденсату та газу. З верхньої частини розрізу на глибині 5600 м відгуки від нафти, конденсату, газу та псамітів не отримані.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу відгуки від газу не отримані (відсутність його міграції в атмосферу).

Ділянка 4. Відгуки на частотах нафти, конденсату та газу зареєстровані.

Ділянка 5. З поверхні зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату та газу, бактерій метаноокислюючих, фосфору (жовтого).

Зафіксовані також сигнали від солі, 7-ої (вапняки) і 10-ої (крем'янисті) груп осадових порід. На поверхні синтезу ВВ 57 км отримані відгуки від солі, кременистих порід, нафти з солі і нафти з вапняків. Сигнали від нафти з вапняків отримані також на глибині 11 км.

На глибині 11 км відгуки від нафти з вапняків і з солі зареєстровані з верхньої частини розрізу.

Ділянка 6. При обробці знімка локальної ділянки на косі (спільно з зоною 7) зареєстровані сигнали від нафти, конденсату, газу, бактерій метаноокислюючих, осадових порід 7-ої (вапняки), 8-ої (доломіти) і 9-ої (мергелі) груп. Відгуки від нафти, конденсату, газу і осадових порід 7-ої, 8-ої і 9-ої груп зафіксовані також на поверхні синтезу ВВ 57 км.

Ділянка 7. При скануванні розрізу в межах ділянки 7 з поверхні до 5 км з кроками 10 см і 50 см відгуки від нафти нафти отримані з інтервалів: 1) 115-194 м, 2) 238-344 м, перехід на крок 50 см, 3) 430-475 м, 4) 710-1246 м, 5) 1510-1925 м, 6) 2080-(інтенсивний)-2310 м, 7) 2710-2790 м, 8) 3660- (інтенсивний-3900) (4050-інтенсивний) (4130-інтенсивний)-4340 м, 9) 4830-4870 м. На поверхні 5 км відгуки від нафти отримані з нижньої частини розрізу.

При проведенні інструментальних вимірювань з використанням двох генераторів відгуки на частотах нафти і конденсату отримані також з інтервалів 5-10 км і 10-15 км; сигнали від газу з цих інтервалів були відсутні. Відгуки від нафти, конденсату та газу отримані також на глибині 57 км.

На поверхні 57 км зареєстровані також сигнали від вапняків, від доломітів і мергелів відгуки на цій глибині були відсутні.

Район розташування Олешкінських пісків. Результати рекогносцирувальних досліджень в районі розташування Олешкінських пісків представлені в [Якимчук і ін., 2021в]. Встановлено, що ця кільцева структура є вулканічною, а не імпактною. Виявлений інструментальними вимірами в її межах заповнений вапняками вулканічний комплекс з коренем на глибині 723 км перекритий (засипаний) зверху доломітами і пісками (псаміти) з розташованих поруч вулканів. Район розташування структури є перспективним для пошуків покладів вуглеводнів. На рис. 2 представлений супутниковий знімок крупної ділянки території в районі розташування структури, в межах якої проведено додаткові дослідження з метою локалізації прогнозованих нафтогазоперспективних ділянок. Локальні фрагменти знімка в 9-ти прямокутниках оброблені окремо.

В процесі частотно-резонансної обробки знімка великої ділянки території в районі розташування структури (рис. 2) з поверхні зареєстровані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, метаноокислюючих бактерій, фосфору (всі кольори), фосфору коричневого, фосфору чорного, фосфору білого, фосфору жовтого, горючих сланців, газогідратів, антрациту, мертвої води, ртуті, золота, коєсіта, лонсдейліта, солі калійно-магнієвої, солі натрій-хлористої. Відгуки від водню, живої води, алмазів і графіту не отримані.

Інструментальними вимірами на площі обстеження встановлено наявність 1-6, 7-ої (вапняки), 8-ої (доломіти) і 9-ої (мергелі) груп осадових порід, а також 1-ої (граніти), 7-ої (ультрамафічні), 8, 9 і 10 груп магматичних і метаморфічних порід.

Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 99, 218, 480, 722, 724 км) корені вулканів, заповнених сіллю і 1-6 групами осадових порід, зафіксовані на глибинах 470 км, вулканічних структур, заповнених вапняками, доломітами, мергелями і ультрамафічними породами, - на глибині 723 км, а гранітного вулкана - на 996 км. З інтервалу 218-723 км зареєстровані також сигнали на частотах 10-ої групи осадових (кременистих) порід.

Результати обстеження 9-ти ділянок в прямокутниках (рис. 2) зводяться до наступного.

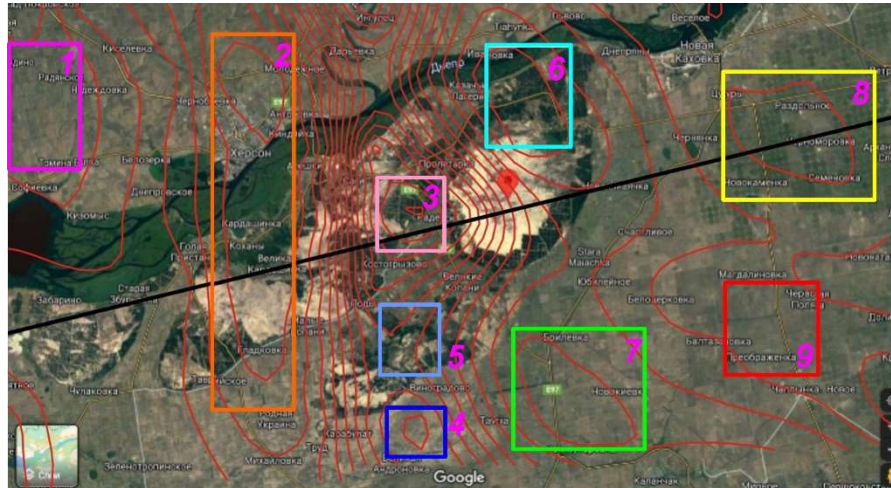


Рис. 2. Район розташування кільцевої структури «Олешкінські піски» на супутниковому знімку території.

Фрагмент 1. В процесі обробки частини знімка з поверхні зареєстровані відгуки на частотах фосфору (коричневий), мертвої води, ртуті, коеситу, графіту, осадових порід 1-6 груп і магматичних порід 1-ої групи (граніти). Відгуки від нафти, метаноокислюючих бактерій, водню, бактерій водневих, живої води і золота з поверхні не отримані.

При скануванні розрізу з кроком 1 м верхня кромка гранітів зафіксована на глибині 350 м. На поверхні 350 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки тільки від 1-6 груп осадових порід, від нафти сигнали не зафіксовано.

При скануванні розрізу з 350 м, крок 5 м, нижня кромка верхнього шару гранітів зафіксована на глибині 4700 м. Сигнали від другого шару гранітів почали фіксуватися з 18 км і простежені скануванням до 30 км. Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 99, 218, 480, 996 км) корінь гранітного вулкана визначено на глибині 996 км.

На поверхні 4700 м відгуки від золота з верхнього шару гранітів не отримані.

При використанні вимірювальної установки з двома генераторами з інтервалу 4.7-18 км (між шарами гранітів) отримані відгуки від 1-6 груп осадових порід. З цього ж інтервалу зареєстровані сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, фосфору (жовтого), горючого сланцю, газогідратів і антрациту.

Фрагмент 2. При обробці частини знімка зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, метаноокислюючих бактерій, фосфору (жовтого), горючого сланцю, антрациту, мертвої води і осадових порід 1-6 груп. Корінь вулкана, заповненого породами 1-6-ої груп, зафіксовано на глибині 470 км.

На поверхні синтезу ВВ 57 км зафіксовані сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину та живої води. Відгуки від вуглекислого газу і мертвої води отримані на глибині 59 км.

Відгуки від гранітів фіксувалися з нижньої частини розрізу на поверхнях 18 км і 23 км, а на глибині 24 км сигнали вже були відсутні.

При скануванні розрізу з кроком 1 м, відгуки на частотах нафти отримані з таких інтервалів: 930-1445 м, 2) 1580-1860 м, 3) 2150- (2400-інтенсивний)-2765 м, 4) 3170- (3553- інтенсивний)-3820 м, 5) 4620-4930 м (до 5 км простежено). Відгуки від нафти слабкої інтенсивності отримані також з нижньої частини розрізу на глибинах 5 км, 10 км і 15 км.

На глибині 5 км з верхньої частини розрізу отримані сигнали слабкої інтенсивності від гранітів.

Фрагмент 3. На локальній ділянці обстеження зареєстровані сигнали від солі і 7-ої (вапняки) групи осадових порід. Корінь соляного вулкана визначено на глибині 723 км, а верхня кромка солі зафіксована на глибині 180 м скануванням з кроком 1 м. На поверхні 180 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від вапняків.

На поверхні 57 км зафіксовані сигнали від нафти, конденсату, газу, фосфору (білого), Відгуки від водню, живої та мертвої води на цій глибині були відсутні.

На поверхні 4100 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від солі. Відгуки від гранітів на цій глибині були відсутні з верхньої і нижньої частин розрізу.

На поверхні 4000 м зареєстровані сигнали від нафти.

При скануванні розрізу з 180 м до 5000 м з кроком 1 м, відгуки на частотах нафти отримані з таких інтервалів: 1) 1710-(2200-інтенсивний) (2700-дуже інтенсивний)-3165 м, 2) 4180-(4500-інтенсивний) (4600-дуже інтенсивний)-4710 м.

Відгуки від нафти отримані з нижньої частини розрізу на глибинах 5 км, 10 км і 15 км.

Фрагмент 4. Зафіксовані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, метаноокислюючих бактерій, фосфору (білого), солі, осадових порід 9-ої (мергелі) групи і живої води (слабкої інтенсивності). Відгуки слабкої інтенсивності від вуглекислого газу і мертвої води зафіксовано на глибині 59 км.

Верхня кромка солі визначена скануванням з кроком 1 м на глибині 190 м. На цій глибині з верхньої частини розрізу отримані відгуки від мергелів (9-а група осадових порід).

Фрагмент 5. З поверхні зареєстровані сигнали від 7-ої (вапняки), 9-ої (мергелі) і 10-ої (крем'янисті) груп осадових порід, та відгуки слабкої інтенсивності від солі. На поверхні 50 км з нижньої частини розрізу отримані відгуки тільки від кременистих порід. Скануванням розрізу з кроком 1 м верхня кромка кременистих порід зафіксована на глибині 800 м.

При скануванні розрізу з поверхні до 800 м, крок 1 м, відгуки від мергелів зареєстровані з інтервалу 80-255 (260) м, від вапняків - 270-490 м і від солі - 480 (485)-800 м.

Фрагмент 6. При обробці частини знімка зареєстровані сигнали від 1-6 груп осадових порід з коренем на глибині 470 км. З інтервалу 470-723 км отримані відгуки від кременистих порід. На поверхні 723 км з нижньої частини розрізу зареєстровані сигнали від гранітів.

На поверхні синтезу ВВ 57 км зафіксовані сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору (жовтого) і живої води. Відгуки від вуглекислого газу і мертвої води отримані на глибині 59 км.

Фрагмент 7. З поверхні зафіксовані сигнали від 9-ої (мергелі) групи осадових порід. На глибинах 470 км, 480 км і 722 км з нижньої частини розрізу зареєстровані відгуки від гранітів. Відгуки від мергелів отримані на глибині 470 км, а на поверхні 724 км сигнали вже були відсутні.

Фрагмент 8. Зафіксовані відгуки від 10-ї групи (крем'янисті) осадових порід. Корінь вулкана цих порід визначено на глибині 723 км. З інтервалу 723-996 км отримані сигнали від гранітів. На поверхні 724 км зафіксовані сигнали від коесіта і ртуті, від золота сигнали не отримані.

Фрагмент 9. З поверхні зафіксовані сигнали від 7-ої (вапняки) групи осадових порід. Корінь вулкана цих порід визначено на глибині 723 км.

З поверхні, а також на глибині 57 км відгуки від нафти на цій ділянці не отримані. Сигнали від мертвої води зафіксовано на поверхнях 0 км і 48 км, а на глибині 46 км отримані слабкі сигнали від живої води.

Відзначимо також, що при обробці всього знімка на рис. 2 без фрагментів в 9-ти прямокутних контурах з поверхні зареєстровані відгуки на частотах золота, а сигнали від ртуті не отримані. Це свідчить про те, що «молодий» гранітний вулкан із золоторудною мінералізацією розташований за межами 9-ти прямокутних ділянок.

Основні результати, коментарі, висновки. Особливості результатів інструментальних вимірювань в межах обстежених площ і локальних ділянок в тезисній формі можуть бути резюмовані наступним чином.

1. Результати оперативно виконаних рекогносцирувальних робіт можна вважати додатковими свідченнями на користь вулканічної моделі формування родовищ рудних і горючих корисних копалин.
2. В межах Придніпровської нафтогазоперспективної площі виявлено чотири вулканічні комплекси, в межах яких на глибині 57 км здійснюється синтез ВВ, а також базальтовий вулкан по якому відбувається міграція водню в атмосферу. В цілому, результати досліджень підтверджують припущення авторів статті [Наумко і ін., 2021] про міграцію вуглеводнів на площі з глибинних горизонтів розрізу.
3. Чотири з п'яти обстежених локальних ділянок в межах Придністровської площі є перспективними для проведення детальних пошукових робіт з метою виявлення та локалізації промислових скупчень нафти і газу.
4. В контурах п'яти з дев'яти обстежених локальних ділянок на крупній території в районі розташування Олешкінських пісків в Херсонській області прогнозується можливість виявлення покладів нафти і газу.

Райони розташування великих родовищ газу в Україні

У зв'язку з офіційною інформацією [Крупнейшие...] про виснаження п'яти великих родовищ газу в Україні (Західно-Хрестищенського, Шебелинського, Яблунівського, Єфремовського і Мелехівського) доцільною стала проблема оцінки перспектив виявлення скупчень ВВ в глибинних горизонтах розрізу родовищ. Результати досліджень рекогносцирувального характеру на ділянках розташування родовищ газу наведені нижче.

Зазначимо спочатку, що в районі розміщення Шебелинського родовища проведена обробка в прискореному режимі супутникових знімків трьох ділянок (рис. 3). Щодо інших перерахованих вище родовищ, було прийнято рішення проводити обробку супутникових знімків не ділянок їх розташування, а знімків районів, в яких ці родовища знаходяться: Лохвицького (Яблунівське), Первомайського (Єфремовське), Нововодолазького (Мелехівське) і Красноградського (Західно-Хрестищенське) (рис. 4–7). Цілком зрозуміло, що використання матеріалів обробки супутникових знімків районів з відомими родовищами підвищить інформаційну змістовність результатів, отриманих на площах розташування районів, в межах яких родовища ВВ не виявлені.

Район Шебелинського газоконденсатного родовища. Основною метою дослідження є встановлення наявності (відсутності) на окремих ділянках в межах крупного блоку з родовищем глибинних каналів (вулканів), в яких існують умови для синтезу вуглеводнів на межі (поверхні) 57 км. У процесі проведення інструментальних вимірювань використовувалися супутникові знімки окремих фрагментів території обстеження (рис. 3б,в,г), а також фотомонтаж частотного спектру вуглеводнів (нафта, газ, конденсат) та фотографія 2-ї групи осадових порід (псаміти).

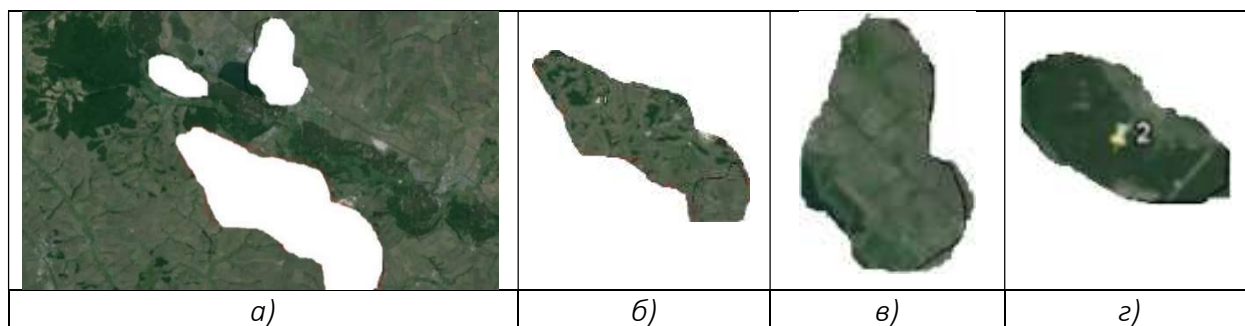


Рис. 3. Супутникові знімки території розміщення Шебелинського газоконденсатного родовища.

Також зазначимо, що під час проведення експериментальних досліджень в районі із родовищем було реалізовано обмежений набір інструментальних вимірювальних процедур. Під час частотно-резонансної обробки фрагментів супутникового знімка території на рис. 3а було зафіксовано сигнали на частотах вуглеводнів (нафта, газ, конденсат), а також встановлено (підтверджено) існування умов для синтезу вуглеводнів на межі 57 км.

Під час обробки знімка на рис. 3а з використанням фотографій зразків псамітів підтверджено наявність у зоні дослідження вулкана (вулканів), заповненого 1-6 групами осадових порід. Корінь вулкана зафіксовано на глибині 470 км.

А в процесі частотно-резонансної обробки супутникових знімків на рис. 3б,в відгуки на частотах вуглеводнів на межі синтезу 57 км не зареєстровані.

Існування умов для синтезу вуглеводнів на межі 57 км у другій групі осадових порід (псаміти) було встановлено під час обробки фрагмента фотографії території на рис. 3г.

Короткий коментар. Враховуючи результати масштабного тестування мобільних прямопошукових методів у 2019-2023 роках, вищезазначені результати реалізації обмеженого (невеликого) набору вимірювальних процедур в районі родовища у 2024 році дозволяють стверджувати наступне.

На ділянках розташування вулканічних комплексів, в межах яких є умови для синтезу вуглеводнів на межі 57 км, можуть бути канали, через які вуглеводні мігрують до верхніх горизонтів (частин) поперечного перерізу та формують (поповнюють) нафтогазові родовища у пластах, перекритих ущільненнями. Ділянки розташування таких каналів можна вважати найбільш перспективними для буріння розвідувальних свердловин. Положення вертикальних каналів міграції флюїдів в межах локальних ділянок та великих блоків може бути визначено (локалізовано) в процесі проведення детальних (площинних) досліджень з використанням мобільних прямопошукових методів.

Вулканічні комплекси, в контурах яких існують умови для синтезу ВВ, були виявлені в локальній області (рис. 3г), а також в межах крупного блоку в районі родовища (рис. 3а).

Лохвицький район (Яблунівське родовище). При частотно-резонансній обробці знімка району (див. рис. 4) з поверхні зареєстровані відгуки на резонансних частотах нафти, конденсату, газу (інтенсивний), бурштину, горючого сланцю, води живої та мертвої води.

Зафіксовані сигнали від 1-8-ї груп осадових порід, від магматичних порід відгуки були відсутні.

Фіксацією відгуків на різних глибинах від осадових порід різних груп визначені глибини розташування коренів вулканів: 1) 1-6-ї груп - 470 км; 2) 7-ої групи - 723 км; 8-ої групи - 470 км.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м, відгуки на частотах газу зафіксовані з наступних інтервалів, м: 1) 1730-2248, 2) 4700-(5500 - інтенсивний)-5718; 3) 7246-(7500 - інтенсивний)-8228; 4) 10200-(10900 - інтенсивний)-12520; 14130-15706 м (далі сканування не проводилося).

Відгуки від нафти, конденсату та газу зареєстровані на поверхні 57 км.

Первомайський район (Єфремовське родовище). З поверхні при частотно-резонансній обробці знімка району (рис. 5) зареєстровані відгуки від нафти (слабкої інтенсивності), конденсату, газу, солі калійно-магнієвої і солі (слабкої інтенсивності).

Зафіксовані сигнали від 9-ї (мергелі) і 10-ї (крем'янисті породи) груп осадових порід, а також 7-ї групи магматичних (ультрамафічних) порід.

З поверхні зареєстровані сигнали від лонсдейлітів (технічних мікроалмазів).

Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 150, 250, 450, 550, 470, 700, 722, 723 км) корені вулканів, заповнених 9 і 10-ю групами осадових порід, визначені на глибині 470 км, а вулкана 7-ї групи магматичних - на глибині 723 км.

Скануванням розрізу з глибини 5 км, крок 50 см, верхня кромка ультрамафічних порід визначена на глибині 5135 м.

На поверхні 57 км отримані відгуки від нафти, конденсату та газу.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 50 см, відгуки на частотах газу зафіксовані в наступних інтервалах, м: 1) 888-1004; 2) 1518-1767; 3) 2185-2430; 4) 4392-4730 м.

На поверхні 5135 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від газу в мергелях, а з нижньої частини - в ультрамафічних породах.

Скануванням розрізу з кроком 50 см, 5 м і 10 м відгуки на частотах газу з ультрамафічних порід фіксувалися в інтервалі 5237 м – 57.030 км!

На поверхні 5135 м отримано відгуки від конденсату в ультрамафічних породах з нижньої частини розрізу. Скануванням з глибини 5135 м, крок 50 см сигнали зареєстровані з наступних інтервалів глибин, м: 1) 5213-5360; 2) 5751-6160; з глибини 6300 - крок 1 м: 3) 6615-7198; перехід на крок 5 м: 4) 8146-9831 м; 5) 14600-(17700 - інтенсивний)-20100 м (надалі не простежено).

Скануванням розрізу з глибини 5135 м, крок 1 м, з глибини 6 км - крок 5 м, відгуки від нафти з ультрамафічних порід отримані в інтервалі 7054-10024 м (до 15 км простежено).

Відзначимо також, що на поверхні 15 км відгуки на частотах нафти з ультрамафічних порід зафіксовані також з нижньої частини розрізу.

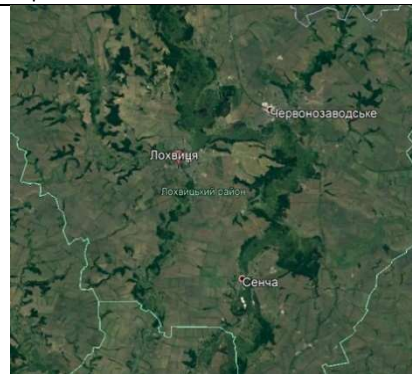


Рис. 4. Знімок території Лохвицького району (Яблунівське родовище).

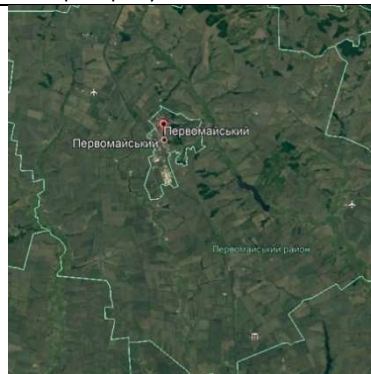


Рис. 5. Знімок території Первомайського району (Єфремовське родовище).

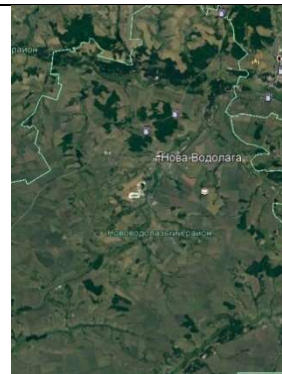


Рис. 6. Знімок території Нововодолазького району (Мелехівське родовище).

Нововодолазький район (Мелехівське родовище). В процесі обробки знімка району (рис. 6) з поверхні зареєстровані відгуки тільки від конденсату, газу, 9-ї групи осадових порід (мергелі) і 1-5-ї груп магматичних порід.

Фіксацією відгуків на різних глибинах і скануванням розрізу з кроком 1 м верхня кромка 1-ї групи магматичних порід (граніти) визначена на глибині 5500 м.

На поверхні 5500 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від мергелів і солі (дуже слабкі), також зафіксовані відгуки від газу і конденсату з мергелів, а з нижньої частини від газу, конденсату та нафти з гранітів.

На поверхні 57 км отримано сигнали від нафти, газу і конденсату з гранітів.

Фіксацією відгуків від гранітів на різних глибинах (50, 150, 450, 550, 950, 996 км) корінь гранітного вулкана визначено на глибині 996 км. Вулкана (його кореневої частини), заповненого мергелями, на площі обстеження не виявлено.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м, відгуки від газу з мергелів зафіксовані в інтервалі 2344 - 2820 м. Далі до глибини 5500 м сигнали були відсутні.

При скануванні з 5500, крок 1 м, відгуки від газу з гранітів почали фіксуватися з глибини 5720 м і простежені з глибини 7 км, крок 5 м, і 10 км, крок 10 м, до глибини 15 км!

Скануванням розрізу з глибини 5500, м, крок 10 м, відгуки від конденсату з гранітів зареєстровані в інтервалі 7550-9700 м. Глибше, до 15 км відгуки були відсутні, відгуки від нафти з гранітів зареєстровані в інтервалі 7450-10 000 м. До 15 км відгуки не отримані.

Красноградський район (Західно-Хрестищенське родовище). При частотно-резонансній обробці знімка району (рис. 7) з поверхні зафіксовані сигнали від нафти (слабкий), конденсату (інтенсивний), газу (інтенсивний), солі калійно-магнієвої, осадових порід 9-ої (мергелі) і 10-ої (крем'янисті) груп, а також магматичних порід 1-ї групи (граніти).

Фіксацією відгуків на різних глибинах і скануванням розрізу з кроком 1 м верхня кромка 1-ї групи магматичних порід (граніти) визначена на глибині 4180 м, а корінь гранітного вулкана - на глибині 470 км.

На поверхні 4200 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від газу і конденсату з мергелів, а з нижньої частини - від нафти, конденсату та газу з гранітів. Відгуки від нафти з гранітів зафіксовані також на поверхні 57 км.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 50 см, відгуки від газу зафіксовані з наступних інтервалів, м: 1) 290-328; 2) 1636-1767; 3) 3904-4175 м.

При скануванні з глибини 4176 м, крок 50 см сигнали від газу з гранітів зафіксовані з наступних інтервалів розрізу, м: 1) 4304-4347; 2) 4960-(5350 - інтенсивний)-6358 м; з 6500 - крок 5м: 3) 12100-16100 м (простежено до глибини 16 200 м).

Сигнали від газу з гранітів зареєстровані на поверхнях 56 (інтенсивний) і 57 км, на глибині 57,1 км відгуки вже були відсутні.

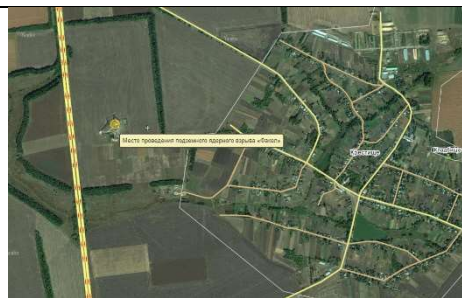


Рис. 8. Супутниковий знімок ділянки розташування аварійної свердловини і місця проведення ядерного вибуху на Західно-Хрестищенському родовищі.

Рис. 7. Знімок території Красноградського району (Західно-Хрестищенське родовище).

Скануванням розрізу з глибини 4420 м, крок 5 м, сигнали від конденсату з гранітів зафіксовані з інтервалів, м: 1) 5895-7900, 2) 13800-16700; простежено до 16800 м.

Відгуки від нафти з гранітів зафіксовані з інтервалу 7140-7590 м, простежено до 15 км.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 50 см, сигнали від конденсату отримані з таких інтервалів, м: 1) 1083-1180; 2) 1795-2416; простежено до глибини 4180 м).

На поверхні 4200 м з верхньої частини розрізу були відсутні відгуки від конденсату і газу з 10-ї групи осадових порід (крем'янисті породи).

Ділянка розташування аварійної свердловини на Західно-Крестищенському родовищі. У 1971 р. на одній із свердловин стався аварійний викид газу, для ліквідації якого був проведений ядерний вибух [Ядерный...]. Доцільність обстеження цієї ділянки не викликає сумнівів. Супутниковий знімок ділянки розташування аварійної свердловини і ядерного вибуху «Факел» на родовищі представлений на рис. 8 [Ядерный...]. У процесі його частотно-резонансної обробки з поверхні отримані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, горючого сланцю, вугілля, антрациту, води і солі.

Зареєстровані сигнали від 1-6-ї груп осадових порід і 1-ої групи магматичних порід (гранітів). Фіксацією відгуків на глибинах 3, 4, і 5 км встановлено, що верхня кромка солі розташована в інтервалі глибин 3-4 км, а фіксацією відгуків на різних глибинах (4, 50, 150, 450, 550, 470 км) від 2-ої групи осадових порід визначено корінь глибинного каналу (вулкану), заповненого осадовими породами 1-6-ї груп, на глибині 470 км.

На поверхні 57 км зафіксовані відгуки від нафти, конденсату та газу.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 50 см, відгуки на частотах газу отримані з таких інтервалів, м: 1) 745-807; 2) 1072-1450; 3) 1915-2310; 4) 3144-3333; 5) 4600-4640; 6) 4725- (інтенсивний) -6400; 7) 7160-7220; 8) 7745-7975 (інтенсивний); з глибини 9,5 км - крок 5 м: 9) 12570-13330 м; 10) 13840-15350 м (простежено до глибини 15.5 км).

З поверхні зафіксовані також відгуки від вуглецю і водню; від полонію, радію, урану, плутонію сигнали не отримані.

На поверхні 2 км також були відсутні відгуки від полонію, торію, урану і плутонію.

Пошукові площі і ділянки родовищ в ДДЗ і Прип'ятському прогині

Район Срібненької депресії в ДДЗ. Перспективи виявлення промислових скупчень вуглеводнів в Срібненькій депресії прогнозуються багатьма дослідниками, в тому числі і в статті [Глонь, 2018]. У зв'язку з цим, доцільною представляється оцінка перспектив нафтогазоносності цієї структури з використанням мобільних прямопошукових методів.

При обробці супутникового знімка території розташування депресії (рис. 9) з поверхні зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, горючого сланцю, вугілля, антрациту, водню (інтенсивний), води. Відгуки від солі не отримані.

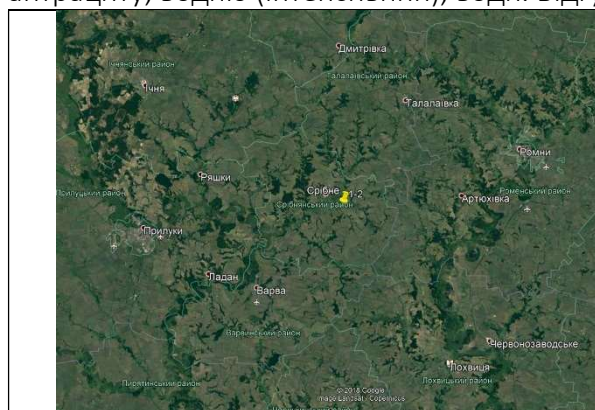


Рис. 9. Знімок території розташування Срібнянської депресії в ДДЗ.

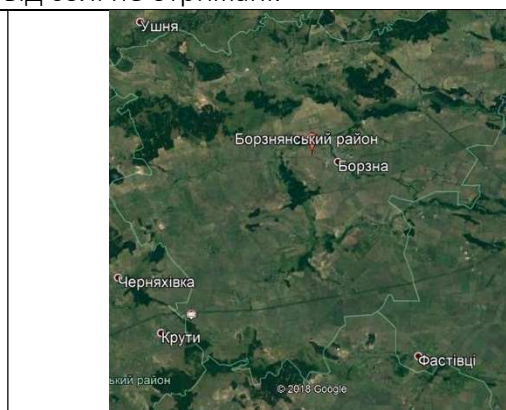


Рис. 10. Знімок території Борзнянського району Чернігівської області.

Встановлено наявність в розрізі 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 і 10 груп осадових порід і 1, 2, 3, 4, 5, 6 і 7 груп магматичних.

На поверхні 56 км отримані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, водню, бурого вугілля.

Фіксацією відгуків на поверхностях 56 км, 65, 150, 190, 250 470 570, 723 і 996 км встановлено такі глибини розташування коренів вулканів, заповнених різними породами: 1) 1-6 групи осадових порід - 470 км; 2) 7 група осадових порід (карбонати) - 470 км; 3) 7 група магматичних порід - 723 км; 4) 1-а група магматичних порід (граніти) - 996 км.

Акцентуємо увагу на те, що при інтегральній обробці супутникових знімків визначаються тільки типи глибинних каналів (вулканів). Для визначення кількості каналів і їх розташування на обстежуваній площі необхідно проводити площинну обробку супутникових знімків.

При скануванні розрізу з поверхні, з кроком 1 м відгуки на частотах нафти зафіксовані з інтервалів: 1) 200-790 м; 2) 830-1790 м; 3) 1940 - (з 2400 - інтенсивний) - 4380 м; 4) 5040- (інтенсивний) - 6630 м; 5) 7260- (інтенсивний з 8 км) -9000 м; 6) 9540 - (дуже інтенсивний) - 9900 м; 7) 10500 - (з 11 км - інтенсивний) - 11800; 8) 12090-14575 (до 15 км простежено).

Територія Борзнянського району Чернігівської області. На доцільність проведення пошукових робіт в Борзнянському районі акцентується увага в статті [Винник, 2019]. При обробці супутникового знімка території району (рис. 10) з поверхні зареєстровані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, вугілля, антрациту, водню і води. Відгуки від солі були відсутні.

Встановлено наявність в розрізі 1-8 груп осадових порід, а також 6 і 7 груп магматичних.

Фіксацією відгуків на глибинах 50, 150, 250, 450 км від 2-ї групи осадових порід корінь каналу, заповненого породами 1-6 груп, встановлено на глибині 470 км. Корені каналів 7-ої (вапняки, карбонати) і 8-ої (доломіти) груп порід визначені на глибині 723 км.

Корінь каналу 7-ї групи магматичних порід також встановлено на глибині 723 км.

Нижня кромка 6-ої (базальти) групи магматичних порід розташована на глибині 95 км. Скануванням розрізу з поверхні з кроком 1 м відгуки від базальтів зафіксовані з глибини 275 м, а водню - з 340 м.

Сигнали від води зареєстровані з поверхні, а також на глибині 69 км в осадових породах 1-6 і 8 груп, а також в 7-ій групі магматичних порід; в базальтах відгуки від води були відсутні.

На поверхні (глибині) 50 км відгуки від нафти зафіксовані в 1-7 групах осадових порід, в 8-ій групі (доломіти) відгуки не отримані. Не зареєстровані також відгуки від нафти в 6 і 7 групах магматичних порід.

Скануванням розрізу з поверхні з кроком 1 м відгуки від нафти зафіксовані в наступних інтервалах розрізу: 1) 540-1185 м; 2) 1660-1960 м; 3) 2485-3050 м; 4) 3435-4260 м; перехід на крок 5 м, 5) 14200-14850 м (до 15 км простежено).

Територія Ріпкинського району Чернігівської області. У доповіді [Винник, 2019] рекомендується проведення сейсмічних досліджень в Ріпкинському районі. На доцільність проведення пошукових робіт на прилеглій до району території Республіки Білорусь акцентується увага в доповіді [Грибик, 2019].

З поверхні на обстеженій площі (рис. 11) зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, горючого сланцю, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, водню (інтенсивний); сигнали від бурого вугілля і солі не отримані.

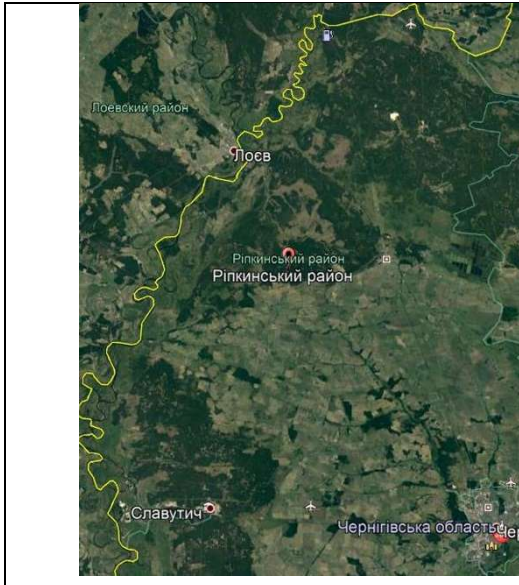


Рис. 12. Знімок локальної ділянки водневої дегазації в Ріпкинському районі Чернігівської області.

Рис. 11. Знімок території Ріпкинського району Чернігівської області.

Зареєстровані сигнали від 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 і 8 груп осадових порід і 6 (базальти), 11 (кімберліти) груп магматичних; відгуки від алмазів були відсутні.

Фіксацією відгуків на різних глибинах визначені корені наступних глибинних каналів (вулканів): 1) 1-8 групи осадових порід - 470 км; 2) 6 група магматичних (базальти) - 723 км. Нижня межа кімберлітів визначена в інтервалі 190-195 км.

На поверхні 50 км отримані відгуки від нафти з 1-7 груп осадових порід, з 8-ої групи сигнали не отримані. На цій же глибині відгуки від води отримані з 1-6 і 8 груп осадових порід, з 7-ої групи не отримані.

Скануванням розрізу з поверхні, з кроком 1 м сигнали від базальтів почали фіксуватися з 120 м і простежені до 723 км.

Відгуки від водню при скануванні з кроком 1 м зафіксовані з 230 м і простежені до 723 км. Відзначимо при цьому, що сигнали водню отримані також на глибинах 724 і 1774 км (за межами базальтів)

Скануванням розрізу з поверхні з кроком 1 м відгуки від нафти отримані з таких інтервалів: 1) 400 - (700 - інтенсивний) (800 дуже інтенсивний) - 1180 м; 2) 2190-2780 м; 3) 3315-3580 м; 4) 3820-4110 м; 5) 4620-4820 м; на 5 м, 6) 7100-7950 м; 7) 11400-13550 м (до 15 км простежено).

В межах обстеженого ділянки отримані також відгуки (слабкої інтенсивності) від солі.

У зв'язку з фіксацією на ділянці обстеження сигналів від базальтів і водню для додаткових досліджень узята невелика ділянка видимої водневої дегазації (рис. 12).

В її межах додатково виділено локальна зона (рис. 12, прямокутний контур). При обробці знімка на рис. 12 без локальної зони сигнали від базальтів, водню і води зафіксовано. Корінь базальтового каналу (вулкана) встановлено на 470 км.

Скануванням розрізу з кроком 1 м з поверхні відгуки від базальтів зафіксовані з глибини 230 м, від водню - з 300 м, а від води - з 280 м. Сигнали від води також отримані на глибині 10 км.

При обробці знімка локальної зони (рис. 12, прямокутний контур) зареєстровані відгуки від водню і базальтів; сигнали від солі і 1-10 груп осадових порід не отримані. Корінь базальтового каналу визначено на глибині 723 км.

Скануванням розрізу з кроком 1 м з поверхні відгуки від базальтів зафіксовані з глибини 90 м, від водню - з 120 м, а від води зі 100 м!

Вода з інтервалу поширення базальтів і водню може мати лікувальні та оздоровчі властивості. Такі ж особливості глибинної будови зафіксовані на всіх обстежених ділянках довголіття в різних регіонах світу.

В межах локальної ділянки доцільно провести додаткові дослідження, в тому числі і з метою вивчення цілющих властивостей води.

Район Шебелинського газоконденсатного родовища. В районі Шебелинського ГКР опрацьовано супутниковий знімок, наведений на рис. 13. З поверхні в межах цієї площі одержано відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, горючого сланцю, брекчії аргілітової, газогідратів, вугілля, антрациту, водню (інтенсивний), води і солі. Зареєстровані також сигнали від 1-6 і 7 груп осадових порід, а також 6-ої групи магматичних (базальти).

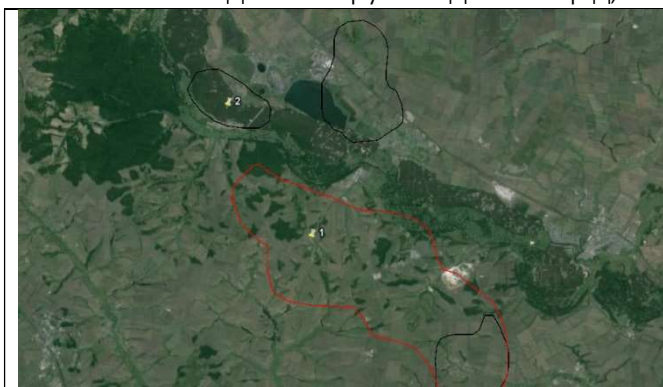


Рис. 13. Знімок території в районі розташування Шебелинського ГКР.



Рис. 14. Знімок ділянки розташування Кобзівського ГКР.

Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 150, 250, 470, 550, 720 км) визначені глибини розташування коренів наступних каналів (вулканів): 1) осадових порід 1-6 груп - 470 км; 2) осадових порід 7-ої групи (вапняки) - 470 км; 3) магматичних порід 6-ої групи (базальти) - 723 км.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м відгуки від базальтів почали фіксуватися з глибини 860 м, а водню - з 930 м.

Скануванням розрізу з поверхні з кроком 1 м відгуки на частотах газу зареєстровані з наступних інтервалів: 1) 390 - (900 інтенсивний) (2 км дуже інтенсивний) - 2250 м; 2) 2410 - (4 км - дуже інтенсивний до 4600) - 4750 м; з 5 км крок 5 м, 3) 7600 - (інтенсивний) - 8870 м; 4) 13890-15200 (до 15 км простежено).

Ділянка Кобзівського газоконденсатного родовища. При обробці знімка ділянки розташування родовища (рис. 14) зафіксовані відгуки від конденсату і газу (інтенсивний); сигнали від нафти, бурштину, горючого сланцю, газогідратів, вугілля, антрациту, водню, води і солі не отримані.

Зареєстровані відгуки від 7-ої групи осадових порід (вапняки), а також 1 і 11 груп магматичних; сигнали від алмазів не отримані. Корінь каналу (вулкана), заповненого 7-ою групою осадових порід, визначено на глибині 723 км. Сигнали від 1-ої групи магматичних порід були відсутні на глибині 50 км, а від 11-ої групи - на 215 км.

Скануванням розрізу з поверхні з кроком 1 м відгуки на частотах газу зареєстровані з наступних інтервалів: 1) 4360-4430 м; 2) 4825-4890 м; 3) 5810-5880 м; 4) 6260 - (інтенсивний) - 6470 м; 5) 6690 - (інтенсивний) (ще інтенсивний) (дуже інтенсивний) (7300 - інтенсивний) (8.3 дуже інтенсивний) - 8750 м; на крок 5 м після 10 км, 6) 12700 - (інтенсивний) - 14200 м (до 15 км простежено).

На поверхні 56 км отримані відгуки від конденсату (слабкий) і газу, від нафти сигнали не зафіксовано.

Площа Семиренківського газоконденсатного родовища. Експериментальні дослідження на площі Семиренківського родовища почалися з частотно-резонансної обробки супутникового

знімка локального майданчика розташування свердловини (рис. 15в). З поверхні тут отримані відгуки від нафти, газу і 7-ої групи осадових порід (карбонати). Сигнали від конденсату, горючого сланцю, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, водню, води, бурого вугілля, солі і магматичних порід на цьому майданчику не отримані.

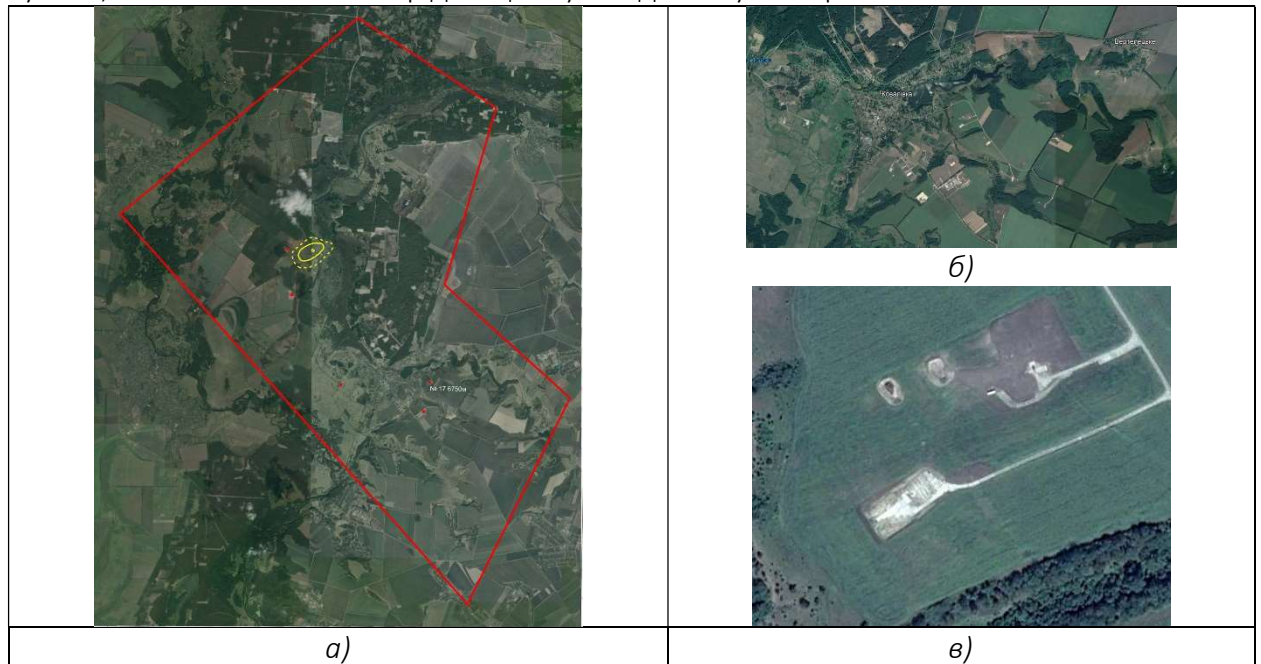


Рис. 15. Знімки території Семирєнківського газоконденсатного родовища в ДДЗ: а) ліцензійної площі; б) локальної ділянки; в) майданчика розташування свердловини.

Фіксацією відгуків від карбонатів (7-а група осадових порід) встановлено, що майданчик розташування свердловини знаходиться в межах каналу (вулкана) цих порід з коренем на 470 км.

У розрізі ділянки сигнали від нафти до 7 км не отримані. При скануванні з 7 км, крок 5 м відгуки від нафти отримані з інтервалів: 1) 7650 - (інтенсивний) - 8150 м; 2) 8300 - (інтенсивний, дуже інтенсивний) - 9000 м (простежено до 15 км).

Відгуки від води з глибинних інтервалів розрізу не отримані.

На другому етапі робіт оброблено знімок більшого фрагмента родовища (рис. 15б); в його межах розташовано кілька свердловин, в тому числі і майданчик, знімок якого оброблений на початковому етапі.

З поверхні, в межах цієї ділянки зареєстровані відгуки від нафти, конденсату, газу і 7-ої групи осадових порід; сигнали від бурштину, горючого сланцю, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, водню, води, бурого вугілля, солі і магматичних порід на цій ділянці не отримані. З огляду на те, що ця ділянка також розташована в контурах вулкана карбонатних порід, подальша обробка цього знімка не проводилася.

І на заключному етапі робіт виконана обробка супутникового знімка всієї території родовища (рис. 15а).

З поверхні на обстеженій площі отримані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, горючого сланцю, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, водню, води, солі; відгуки від бурого вугілля і алмазів не отримані.

Зареєстровані також сигнали від 1-10 груп осадових порід, а також 6 і 7 магматичних. Фіксацією відгуків на різних глибинах визначені корені наступних вулканів: 1) соляного - 470 км; 2) 1-6-а групи осадових порід - 470 км; 3) 7-а група осадових порід - 723 км; 4) 8-а група осадових порід - 723 км; 5) 9-а група осадових порід - 723 км; 6) 10-а група осадових порід -

723 км; 7) 7-а група магматичних порід - 470 км. Нижня межа 6-ї групи магматичних порід (базальти) зафіксована на глибині 95 км.

Встановлено наявність нафти в солі, в 1-7 групах осадових порід, а також в 7-їй групі магматичних. Відгуки від нафти з цих порід отримані також на поверхні 57 км.

Скануванням розрізу з поверхні з кроком 2.5 м визначені інтервали відгуків на частотах нафти з різних груп порід. Зокрема, відгуки від нафти з солі отримані з таких інтервалів: 1) 510-1190 м; 2) 2285-2890 м; 3) 4840-6040 м; 4) 7580-8620 м (до 15 км простежено).

Сигнали нафти з 2-ї групи осадових порід отримані з інтервалів: 1) 520-950 м; 2) 1300-2770 м; 3) 4480-5850 м; на крок 5 м, 4) 8150-10450 м; 5) 10980-13410 м (до 15 км простежено).

Відгуки нафти з 7-ї групи осадових порід зафіксовані в інтервалах: 1) 7070 - (інтенсивний) (дуже інтенсивний) - 8240 м; 2) 8450 - (дуже інтенсивний) - 9310 м.

Сигнали нафти з 7-ї групи магматичних порід отримані з інтервалів: 1) 540 - (інтенсивний - 2400) - 2800 м; 2) 4260-4950 м, на крок 5 м, 3) 5670 - (інтенсивний) (дуже інтенсивний - 8 км) - 10950 м; 4) 14200-15440 м (до 15 км простежено).

Скануванням розрізу з поверхні, крок 2.5 м сигнали нафти з усіх груп порід (інтегральна оцінка) отримані з інтервалів: 1) 540 - (5600-9800 інтенсивний) (дуже інтенсивний) - 10380 м; 2) 10950-15520 м (простежено до 15 км, з кроком 2.5 м). Уточнення верхньої межі: при скануванні з 500 м з кроком 10 см сигнали нафти почали фіксуватися з 508 м.

Відгуки на частотах води отримані з 1-6, 8-9 груп осадових порід і 7-ї групи магматичних (в тому числі і на поверхні 68.9 км).

Територія Куликівського району (Чернігівська область). В процесі частотно-резонансної обробки супутникових знімків районів розташування «виснажених» родовищ газу [Крупнейшие...] додатково проведені рекогносцирувальні дослідження на території Куликівського району Чернігівської області.

З поверхні при обробці супутникового знімка району (рис. 16) зафіксовані відгуки від конденсату, газу, солі калійно-магнієвої.

Зареєстровані сигнали від 1-10-ї груп осадових порід, а також від 7-ї і 8-ї груп магматичних порід.

Фіксацією відгуків від різних груп порід на різних глибинах визначені корені двох вулканів. Корінь вулкана 9-ї групи осадових порід (мергелі) зафіксовано на глибині 470 км, а 7-ї групи магматичних (ультрамафічних) порід - на глибині 723 км.

Фіксацією сигналів на глибинах у верхній частині розрізу і скануванням з глибини 4 км, крок 50 см, верхня межа ультрамафічних порід встановлена на глибині 4746 м.

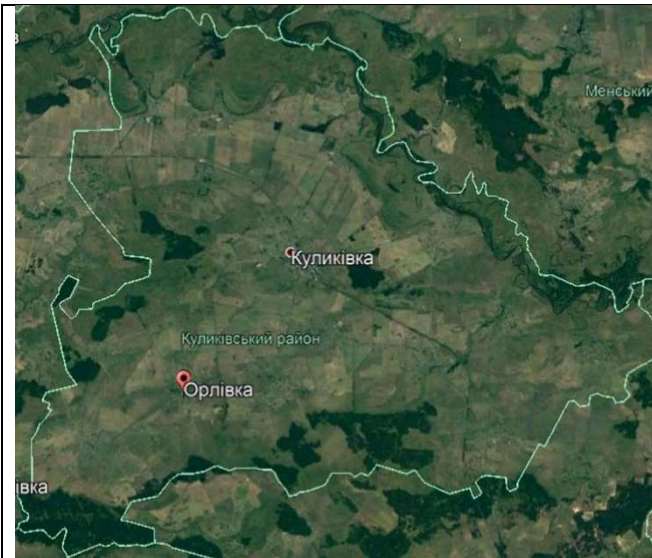


Рис. 16. Знімок території Куликівського району (Чернігівська область).

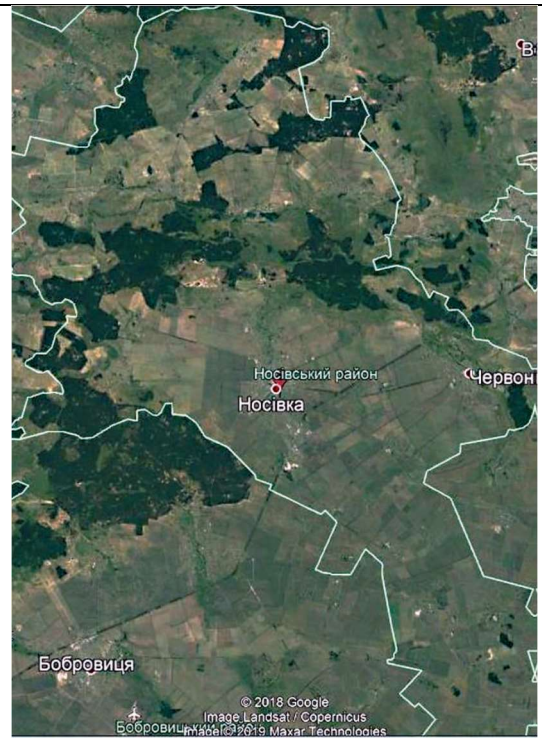


Рис. 17. Знімок території Носівського району (Чернігівська область).

Сигнали від нафти (слабкої інтенсивності) з ультрамафічних порід отримані на межі 57 км. Сигнали від нафти з мергелів на поверхні 57 км не зафіксовано.

З поверхні зареєстровані сигнали від нафти тільки з ультрамафічних порід, відгуки з осадових порід 2-ої і 7-ої груп не отримані.

На поверхні 4750 м з верхньої частини розрізу зареєстровані тільки сигнали від конденсату і газу.

Скануванням розрізу з глибини 4750 м, крок 1 м, відгуки від газу з ультрамафічних порід отримані в наступних інтервалах, м: 1) 6200-(7700 - інтенсивний); з глибини 10 км - крок 5 м: 2) 10 000 - 13 100; 3) 14 000 - 17 600 (простежено до глибини 17 700 м).

На поверхні 4750 м з верхньої частини розрізу зареєстровані тільки відгуки від конденсату з мергелів. При скануванні розрізу з поверхні, крок 50 см відгуки від конденсату з мергелів зареєстровані в наступних інтервалах, м: 1) 382 - 550 (інтенсивний) - 1628; 2) 2072 - 2810; 3) 3940 - 4000 (інтенсивний) - 4078; 4) 4375 - 4750. Скануванням з кроком 1 і 5 см положення нижньої межі в 4-му інтервалі уточнено до глибини 4742 м.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 50 см, відгуки від газу з мергелів зареєстровані в інтервалі 790 - 1820 (інтенсивний) - 2480 м. Глибше, до 4750 м, сигнали були відсутні.

Територія Носівського району Чернігівської області. При частотно-резонансній обробці супутникового знімка району (рис. 17) з поверхні зафіксовані сигнали від нафти (інтенсивний), конденсату, газу (інтенсивний), бурштину, вугілля, антрациту, води живої та мертвої води; відгуки від горючих сланців, брекчії аргілітової, газогідратів, льоду, водню і солі не зареєстровані.

Отримано сигнали від 1, 2 (інтенсивний), 3, 4, 5 і 6 груп осадових порід, від магматичних порід відгуки не зафіксовані.

Фіксацією відгуків від 2-ї групи осадових порід на різних глибинах (50, 150, 250, 350, 450, 550, 470 км) корінь вулкана осадових порід визначено на глибині 470 км.

На поверхні (глибині) 57 км зафіксовані сигнали від нафти, конденсату та газу!

Від води відгуки отримані на поверхнях 57 км і 69 км. Від мертвої води відгуки були відсутні на поверхні 69, а на поверхні 59 км сигнали зафіксовані.

Скануванням розрізу з поверхні, з кроком 1 м відгуки на частотах нафти отримані з інтервалів: 1) 1090-1240 м; 2) 2410-2800 м; 3) 3730-3860 м; на крок 5 м з 5 км, 4) 8000- (інтенсивний) - 9600 м; 5) 11800- (інтенсивний) (13500-дуже інтенсивний) -14100 м, (до 15 км простежено).

Експериментальні дослідження в Волинській області

В 2019-2021 рр. проводились дослідження рекогносцирувального характеру на локальних ділянках, а також в межах окремих районів в різних регіонах України, у Волинській області в тому числі.

Камінь-Каширський район Волинської області. Супутниковий знімок району з прилеглими фрагментами сусідніх районів показаний на рис. 18. У процесі його частотно-резонансної обробки з поверхні отримані відгуки від нафти (інтенсивний), конденсату, газу, бурштину, горючого сланцю, брекчії аргілітової, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту (інтенсивний), водню, води (глибинної), солі (слабкої інтенсивності).

Зафіксовані також сигнали від 1, 2, 3, 4, 5, 6 (слабкої інтенсивності), 7, 8, 9 груп осадових порід і 6-ї групи магматичних (базальти).

Фіксуванням відгуків на різних поверхнях корінь каналу (вулкана) 1-6 груп осадових порід визначено на глибині 470 км, а 7-9 груп - на 723 км. На глибині 723 км розташований також корінь базальтового вулкана.

Відгуки від нафти зафіксовані на 57 км. На 56 км сигнали від нафти отримані з 1-6 груп осадових порід, а від газу - з 1-7 груп осадових.

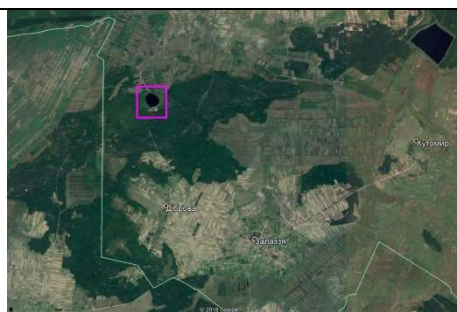
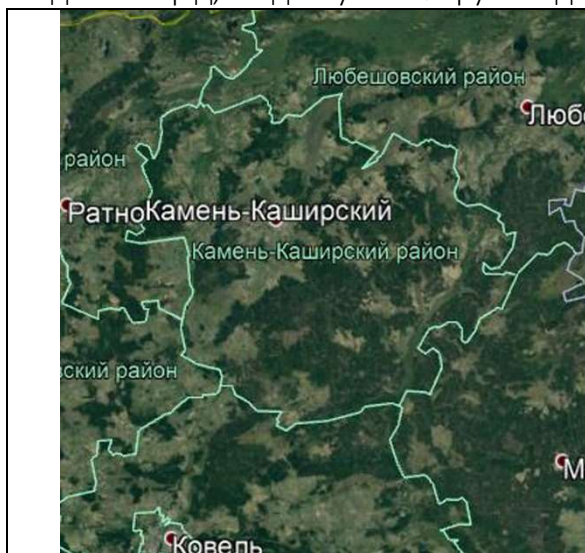


Рис. 19. Знімок локальної ділянки водневої дегазації в Камінь-Каширському районі Волинської області.

Рис. 18. Супутниковий знімок території Камінь-Каширського району Волинської області.

Відгуки від води на поверхні 69 км отримані з осадових порід 1, 2, 6, і 7 груп, а також з базальтів.

Скануванням розрізу з поверхні з кроком 1 м відгуки від нафти отримані з інтервалів: 1) 260-880 м; 2) 1260- (інтенсивний) -1830 м; 3) 2070- (інтенсивний) (дуже інтенсивний) -2420 м; 4) 2890- (інтенсивний) -3100 м; 5) 3655- (інтенсивний) (4400 супер інтенсивний) -4620 м; 6) 5350- (інтенсивний) (5700 - дуже інтенсивний) -5940 м; 7) 6300-6460 м.

Від газу відгуки зафіксовані при скануванні в інтервалах: 1) 260- (інтенсивний) (дуже інтенсивний) -620 м; 2) 1370- (інтенсивний) -1660 м; 3) 2470- (хороший) (2800 - дуже інтенсивний) -3470 м; 4) 4770- (інтенсивний) (5300- інтенсивний) -5380 м; 5) 5960- (інтенсивний) -6770 м.

На обстеженій площі візуально також виявлені локальні зони видимої водневої дегазації. Одна така зона на рис. 19 позначена прямокутним контуром. При обробці знімка цієї локальної зони отримані відгуки від водню (дуже інтенсивні) і базальтів.

Скануванням розрізу з поверхні з кроком 1 м відгуки від базальтів фіксувалися в інтервалі з 175 м до 723 км, а водню - з 260 м до 723 км.

На жаль, сигнали від води (глибинної) в межах цієї локальної зони не отримані.

Локальна ділянка в районі н.п. Тельчі Маневицького району. На конференції в Києві у вересні 2020 року в доповіді [Ентін і ін., 2020] обговорювалися геолого-геофізичні матеріали по Тельчінській зонально-концентричній структурі в Маневицькому районі Волинської області. Супутниковий знімок ділянки території в районі населеного пункту Тельчі представлено на рис. 20.

При обробці знімка ділянки в районі населеного пункту Тельчі (рис. 20) з поверхні не зафіксовано відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору, водню, води, солі і осадових порід. Зареєстровані сигнали від алмазів і 11 (кімберліти), 12 і 13 груп магматичних порід.

Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 150, 450, 350, 250, 200, 210, 218, 217 км) корінь кімберлітового вулкана визначено на глибині 217 км.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м верхня кромка кімберлітів встановлена на глибині 140 м. Ця глибина підтверджена додатковим скануванням з 120 м з кроком 2 см.

На поверхні 120 м відгуки від алмазів з нижньої частини розрізу зафіксовані, а з верхньої частини не отримані.

Скануванням розрізу з 120 м, крок 50 см зафіксовані два інтервали відгуків від алмазів: 1) 580-32600 м і 2) 64600-96680 м.

Сигнали на частотах міді з поверхні не отримані.

Отримано відгуки від трьох зразків кімберлітів (201 - лампроїт олівін-флогопіт-діопсидовий, 202 - лампроїт олівін-флогопітовий, 203 - ксенотуф лампроїтовий) і двох зразків гранулітів (219 - грануліт піроксеновий шпінельовий, 223 - кальцифір флогопіт-олівіновий).

Від зразків 201-203 отримані тільки позитивні сигнали.



Рис. 20. Супутниковий знімок локальної ділянки в районі н.п. Тельчі (Маневицький р-н, Волинська область).



Рис. 21. Супутниковий знімок Маневицького району (Волинська область).

Позитивні сигнали зафіксовані від 191-203 зразків кімберлітів, а негативні - від зразків 184-190.

На поверхні 140 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від осадових порід 1-6 груп, бурштину та фосфору (слабкої інтенсивності). Відгуки від нафти, конденсату, газу та солі не зафіксовано.

Територія Маневицького району. Супутниковий знімок району представлений на рис. 21. При частотно-резонансній обробці знімка з поверхні зареєстровані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору (білий), горючого сланцю, брекчії аргілітової, породи газогідратів, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, водню, води глибинної і мертвої, алмазів, лонсдейлітів і солі калійно-магнієвої. Відгуки від золота і солі не отримані.

Фіксацією відгуків на різних глибинах в межах району встановлено наявність і визначено глибини коренів наступних типів вулканів: 1) базальтовий - 98 км; 2) осадові породи 1-6 груп

- 470 км; 3) мергелі - 470 км; 4) ультрамафічні породи - 470 км; 5) вапняки - 723 км; 6) доломіти - 723 км; 7) крем'янисті породи - 723 км; 8) кімберліти - 723 км.

На поверхні 57 км зафіксовані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину та фосфору.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м, відгуки від нафти отримані з інтервалів 450-530 м і 810-1015 м (далі сканування не проводилося).

На поверхні 1 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від газу фосфору і водню, що свідчить від їх міграцію в атмосферу.

При скануванні розрізу з поверхні, крок 1 м відгуки від алмазів почали фіксуватися з глибини 1450 м. Сигнали від водню, базальтів і живої води фіксувалися при скануванні з кроком 1 м з глибин 160, 320 і 460 м відповідно.

Відгуки від води глибинної отримані на глибині 68 км відразу і на 57 км з затримкою. Від мертвої води сигнали зафіксовані на глибині 71 км відразу і на 59 км з затримкою.

На глибині 57 км отримані відгуки від нафти з 2-ої і 7-ої груп осадових порід, а також з ультрамафічних порід.

Відгуки від глибинної води отримані на поверхні 59 км з 2-ої і 7-ої груп осадових порід, а також з ультрамафічних порід з затримкою, а з базальтів на глибині 68 км відразу.

Відгуки від мертвої води отримані на поверхні 57 км з 2-ої і 7-ої груп осадових порід, а також з ультрамафічних порід з затримкою, а з базальтів на глибині 71 км відразу.

Відгуки від міді зафіксовані з базальтів на глибині 71 км, а з 1-ої і 7-ої груп осадових порід, а також з ультрамафічних - на глибині 59 км.

Результати рекогносцирувальних досліджень в Карпатському регіоні

Обстеження ділянок розташування аномалій теплового потоку. Супутникові знімки двох зон з підвищеними значеннями теплового потоку в Карпатському регіоні представлені на рис. 22 і 23. Координати положення маркерів в межах цих зон надані чл.-кор. НАНУ Р.І. Кутасом. Результати проведених інструментальних вимірювань зводяться до наступного.

Ділянка обстеження на півночі. В процесі частотно-резонансної обробки локального фрагмента знімка в районі точки (рис. 22, малий прямокутник, маркер - 49°00'С, 24°00'Ю) зареєстровані сигнали тільки від 7-ої (вапняки) групи осадових порід. Корінь вулкана вапняків зафіксований на глибині 470 км. З інтервалу 470-996 км отримані відгуки від «старих» гранітів.

З усіх зразків вапняків сигнали зафіксовані тільки від лівосторонніх (зі зворотною поляризацією).

З поверхні отримані також сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, бактерій метаноокислюючих, фосфору (жовтого).

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від газу і фосфору (жовтого), що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

На поверхні синтезу ВВ 57 км отримані відгуки від нафти, конденсату, газу, фосфору (жовтого) і живої води (слабкої інтенсивності). Відгуки від мертвої води зафіксовано на глибині 59 км.

При обробці всього знімка (рис. 22, великий прямокутник) з поверхні зареєстровані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, бактерій метаноокислюючих, фосфору (червоного, коричневого, жовтого), горючого сланцю, газогідратів, льоду, антрациту, водню, бактерій водневих, живої води, базальтів глибинних, лонсдейліту.

Відгуки від мертвої води отримані на глибинах 13, 48, 59 і 71 км, а від живої - на 11, 46, 57 і 69 км.

На поверхні зареєстровані сигнали від 1-6 і 7-ої (вапняки) груп осадових порід, 6-ої (базальти), 6А (долерити і андезити), 6Б (лампроїти), 7-ої (ультрамафічні), 8, 9, 10, 14, 15, 16 груп магматичних.

Фіксацією відгуків на різних глибинах визначені корені наступних вулканів: 7-а група магматичних (ультрамафічних) порід - 99 км; 7-а група осадових - 470 км; базальти - 723 км; граніти - 996 км. З інтервалу 99-723 км отримані відгуки від 10-ї групи осадових (кременистих) порід.

На поверхні 57 км отримані відгуки від нафти, конденсату, газу та бурштину, а також фосфору (червоного і жовтого), а на глибині 11 км - від нафти, конденсату та газу, сигнали від бурштину не отримані. Відгуки від вуглекислого газу на глибині 13 км були відсутні.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від газу, вуглекислого газу і фосфору (жовтого і червоного), що свідчить про їх міграцію в атмосферу.



Рис. 22. Знімок території в районі північної ділянки обстеження.

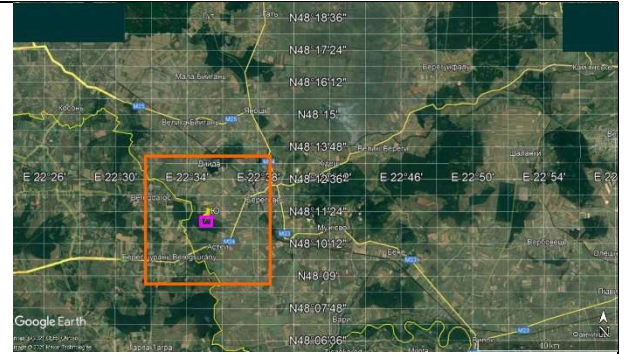


Рис. 23. Знімок території в районі південної ділянки обстеження.

Ділянка обстеження на півдні. В процесі частотно-резонансної обробки локального фрагмента знімка в районі точки (рис. 23, малий прямокутник, маркер - 48°11'С, 22°35'Ю) з поверхні зафіксовані сигнали від фосфору (червоного), водню, бактерій водневих, живої води і 6-ої (базальти) групи магматичних порід. Корінь базальтового вулкана визначено на глибині 470 км, а з інтервалу 470-996 км отримані відгуки від «старих» гранітів. Верхня кромка базальтів зафіксована скануванням з кроком 50 см на глибині 450 км (сигнали простежено з різним кроком до 20 км).

При аналізі зразків базальтів і габро сигнали отримані тільки від лівосторонніх (зі зворотною поляризацією).

Відгуки від живої води зареєстровані тільки на глибині 68 км; на глибинах 11, 46, 57 і 69 км сигнали були відсутні.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від водню і фосфору (червоного), що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

На глибині 450 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від 1-6 груп осадових порід, сигнали від водню і живої води були відсутні.

Скануванням розрізу з 450 м, крок 5 см відгуки від живої води почали фіксуватися з 481 м, а від водню - з 463 м. В інтервалі 0-450 м сигнали від водню при скануванні не отримані.

При обробці всього супутникового знімка (великий прямокутник) на рис. 23 зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, вуглекислого газу, бактерій метаноокислюючих, фосфору (чорного, коричневого, червоного, білого, жовтого), горючих сланців, газогідратів, водню, живої води, льоду, ртуті, золота, коесіта, лонсдейліта (слабкої інтенсивності), солі калійно-магнієвої.

Зареєстровані сигнали від солі, осадових порід 1-6 груп, 1-ої (граніти «молоді»), 2, 3, 5, 6-ої (базальти), 7-ої (ультрамафічні), 8, 9, 10, 15, 16 груп магматичних.

Корінь вулкана 1-6 груп осадових порід зафіксовано на глибині 99 км, базальтів і ультрамафічних порід - на 470 км, солі - на 723 км, гранітів - на 996 км. З інтервалу 99-723 км отримані відгуки від кременистих порід.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від водню і фосфору (червоного, жовтого, білого, чорного, коричневого), що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

На глибині 57 км зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору (коричневого, чорного, жовтого). На поверхні 11 км зафіксовані сигнали від нафти (слабкої інтенсивності), конденсату, газу і фосфору (жовтого). Відгуки від живої води отримані на глибинах 11 км, 57 км (слабкої інтенсивності) і 68 км.

Короткий коментар. Обстежені ділянки є перспективними для пошуків корисних копалин, нафти, газу і природного водню в тому числі.

Отримано свідоцтва про можливий синтез нафти, конденсату та газу на межі 11 км.

Інструментальні виміри на ряді об'єктів обстеження дозволяють сформулювати припущення, що в складаючих розріз групах порід зі зразками зворотної поляризації (лівосторонніми) розподіл зарядів сприяє підвищенню температури на ділянці їх розташування, а, отже, і теплового потоку.

Площі обстеження в районі розташування Тинівського газового родовища. Супутникові знімки території обстеження представлені на рис. 24.

В процесі обробки знімка на рис. 24а з поверхні зафіксовані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу (слабкої інтенсивності), фосфору (жовтого), горючого сланцю, газогідратів.

Зареєстровані сигнали від солі, осадових порід 1-6, 7-ої (вапняки), 8-ої (доломіти) груп і магматичних порід 6-ої групи (базальти). Корені вулканів: сіль - 11 км, доломіти - 99 км, 1-6, 7-а (вапняки) групи осадових порід - 470 км, базальти - 470 км. З інтервалів 99-470 км і 470-996 км отримані відгуки від кременистих порід і гранітів, відповідно.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м, верхня кромка базальтів зафіксована на глибині 1300 м. На поверхні 1300 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від доломітів і водню, а також водню з доломітів безпосередньо.

У процесі сканування розрізу з кроком 10 см, відгуки від водню з доломітів зафіксовані з наступних інтервалів: 1) 94-(140-інтенсивний) -168 м, з 200 м, крок 50 см, 2) 261-310 м, 3) 580 - (700- інтенсивний) (920- інтенсивний) -980 м, 4) 1165-1360 м.

На глибині 11 км отримані сигнали на частотах газу з солі. Відгуки від живої води зафіксовано на глибинах 46 км, 57 км і 68 км, а від мертвої - на 48 км, 59 км і 71 км.

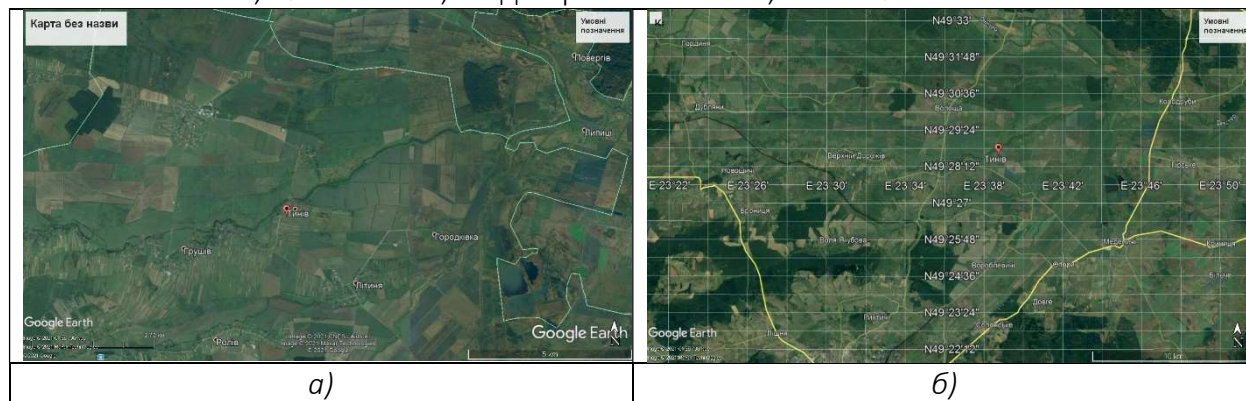


Рис. 24. Знімки території в районі розташування Тинівського газового родовища.

При обробці знімка більшої площі на рис. 24б з поверхні зафіксовані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, вуглекислого газу, бактерій метаноокислюючих, фосфору (червоного - слабкої інтенсивності, білого, жовтого), горючих сланців, газогідратів, антрациту, водню, бактерій водневих, живої та мертвої води, льоду, солі (слабкої інтенсивності).

Зареєстровані сигнали від 1-6, 7-ої (вапняки - слабкої інтенсивності), 8-ої (доломіти), 9-ої (мергелі), 10-ої (кременисті) груп осадових порід і 6-ої (базальти) групи магматичних порід. Корені вулканів 1-6 груп осадових порід, вапняків, мергелів, кременистих порід і базальтів

зафіксовані на глибині 470 км, доломітів - на 99 км, солі - на 11 км, а з інтервалу 470-996 км отримані відгуки від гранітів («старих»).

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від газу, водню, вуглекислого газу і фосфору (жовтого, білого), що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

Відгуки на частотах нафти з солі отримані на поверхні і глибині 11 км, газу з солі - на 11 км з верхньої і нижньої частин розрізу.

Обстеження ділянки розташування джерела підземних вод в Івано-Франківській області.

Результати геофізичних досліджень на ділянці розташування джерела підземних вод були представлені в доповіді [Кузьменко і ін., 2021] на конференції у Львові 7 жовтня 2021 р. Знімок ділянки обстеження з презентації доповіді представлено на рис. 25.

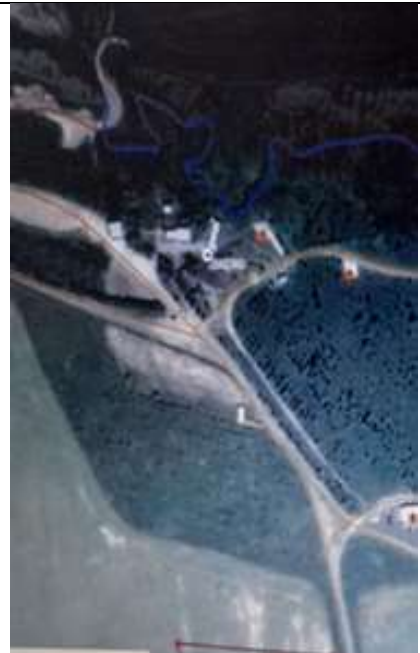


Рис. 25. Знімок ділянки з джерелом підземної води.

В процесі частотно-резонансної обробки знімка (рис. 25) з поверхні зареєстровані сигнали на частотах фосфору (червоного), азоту, кисню, водню, вуглецю, бактерій водневих, живої води і магматичних порід 6-ої (базальти), 6А (долерити і андезити), 6Б (лампроїти) груп. Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м верхня кромка базальтів зафіксована на глибині 320 м.

На глибині 320 м з верхньої частини розрізу зафіксовані відгуки від 2-ої (псаміти) і 9-ої (мергелі) груп осадових порід, живої води і водню.

При скануванні розрізу з поверхні, крок 1 см відгуки від осадових порід 1-6 груп фіксувалися до 15 м. На глибині 15 м з нижньої частини розрізу отримані відгуки від 9-ої (мергелі) групи осадових порід.

У процесі сканування розрізу з 15 м, крок 10 см відгуки від водню з мергелів отримані з інтервалів: 1) 58- (87-інтенсивний) -189 м, 2) 241- (285-інтенсивний) -320 м.

На глибині 320 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від живої води і дуже слабкої інтенсивності від

мертвої.

При скануванні розрізу з поверхні, крок 10 см, відгуки від живої води почали фіксуватися з 1 м і простежені до 397 м. Другий інтервал відгуків почався з 405 м.

Результати обстеження локальної ділянки свідчать про перспективність району її розташування для пошуків природного водню і живої (цілющої) води.

Обстеження окремих площ в межах базальтових комплексів на Волині

Супутникові знімки ділянок обстеження наведені на рис. 26 і 27. Маркерами з номерами 1-4 на цих рисунках позначені точки з координатами: 1) 50°50'П, 25°50'С, 2) 51°20'П, 25°50'С, 3) 51°20'П, 26°25'С, 4) 50°50'П, 26°25'С (рис. 26) и 1) 51°38'П, 24°22'С, 2) 51°46'П, 24°22'С, 3) 51°46'П, 24°42'С, 4) 51°38'П, 24°42'С (рис. 27). Виконувалася обробка знімків локальних ділянок, позначених маркерами, а також всіх знімків. Проведена обробка 5-ти фотознімків з базальтових кар'єрів (рис. 28).

Дослідження проведені з метою отримання нової (додаткової) інформації про глибинну будову району та оцінки перспектив виявлення корисних копалин.

Ділянка обстеження 1 (рис. 26). При частотно-резонансній обробці знімка ділянки (фрагмента з маркерами) з поверхні зареєстровані відгуки від фосфору (червоного і жовтого), водню, бактерій водневих, живої води.

Зареєстровані також сигнали від 1-6 груп осадових порід (слабкої інтенсивності) і 6-ої (базальти) 6А (долерити і андезити) і 6Б (лампроїти) груп магматичних порід. Нижня кромка

базальтів зафіксована на глибині 218 км. З інтервалу 218-996 км отримані відгуки від гранітів. На глибині 218 км з нижньої частини розрізу отримані відгуки від коеситу і графіту.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу зареєстровані відгуки від водню і фосфору, що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

Скануванням розрізу з поверхні 0 м, крок 10 см, відгуки від базальтів почали фіксуватися з 44 м, а при скануванні з кроком 1 см слабкі сигнали від базальтів отримані з 1.5 м (базальтові стовпи).

При скануванні розрізу з поверхні, крок 10 см відгуки від водню з базальтів почали фіксуватися з 59 м, а від живої води - з 88 м. При обробці знімка відгуки від міді з 6А і 6Б груп порід не отримані, а з базальтів зафіксовані.

На поверхні 71 км відгуки від міді з базальтів зафіксовані, а на глибинах 70 км і 72 км сигнали були відсутні.

При скануванні розрізу з поверхні, крок 10 см, відгуки від міді з базальтів отримані з таких інтервалів: 1) 11-25 м, 2) 31-44 м, 3) 87-(130-інтенсивний)-179 м (до 200 м простежено). А при використанні кроку 1 см фіксувалися сигнали з наступних інтервалів: 1) 2-(8-інтенсивний)-(інтенсивний) (13-інтенсивний) (17-інтенсивний)-19 м, 2) 19.7-(21-інтенсивний) (24-інтенсивний) (25-інтенсивний) (26-слабкої інтенсивності) (31.5-інтенсивніше ...) (інтенсивний), (далі не простежено).

При обробці знімка зафіксовані також відгуки від літію.



Рис. 26. Знімок території з ділянкою 1.



Рис. 27. Знімок території з ділянкою 2.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 см, відгуки від літію отримані з інтервалів: 1) 22.20-24.0 м, 2) 28.20-(32-дуже інтенсивний-33)-34 м, 3) 42-(інтенсивний 44-46)- 47 м (до 50 м тільки простежено).

При обробці всього знімка на рис. 26 корінь базальтового вулкана зафіксовано на глибині 723 км, а з інтервалу 723-996 км отримані відгуки від гранітів. Зареєстровані також відгуки на частотах фосфору (червоного), водню, бактерій водневих, живої води, алмазів, коеситу, базальтів глибинних, осадових порід 2-6 груп і магматичних порід 1, 6, 6А, 6Б, 11 (кімберліти), 12 і 13 груп. Корінь кімберлітового вулкана зафіксовано на глибині 723 км, а 1-6 групи осадових порід - на 218 км.

На поверхні 57 км відгуки від нафти не отримані. Отже, в вулкані 1-6 груп порід йде синтез тільки води. Відгуки від живої води отримані на глибинах 68 і 46 км, а від мертвої - на 48 і 71 км.

При скануванні розрізу з кроком 1 м відгуки від кімберлітів почали фіксуватися з 870 м. Фіксація відгуків від алмазів не проводилася.

Ділянка обстеження 2. При обробці частини знімка, позначеного маркерами на рис. 27, зареєстровані відгуки від фосфору (червоного і жовтого), водню, бактерій водневих, живої води. Зафіксовані сигнали від 1-6, 7-ої (вапняки) груп осадових порід, а також базальтів.

Вимірами встановлено глибини коренів наступних вулканічних структур: 1-6 і 7-а (вапняки) групи осадових порід - 218 км, базальти - 470 км. З інтервалу 218-996 км отримані відгуки від гранітів. На поверхнях 218 км і 480 км зафіксовані відгуки від коесіту і графіту.

Сигнали від нафти з 2-ої групи осадових порід (псаміти) не зареєстровані. На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від водню і фосфору, що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

При скануванні з кроком 1 см, верхня кромка базальтів зафіксована на глибині 7 м. Сигнали від водню і живої води з базальтів почали фіксуватися скануванням з кроком 5 см на глибинах 12 м і 13 м.

Відгуки від мертвої води з 2-ої групи осадових порід (псаміти) отримані на глибині 48 км, а з базальтів - на 71 км. Від живої води відгуки з псамітів отримані на глибині 46 км, а з базальтів - на 68 км.

При обробці всього знімка на рис. 27 з поверхні зареєстровані сигнали від фосфору, водню, бактерій водневих, живої та мертвої води.

Зафіксовані сигнали від 1-6, 7-ої (вапняки), 8-ої (доломіти), 9-ої (мергелі) і 10-ої (кременисті) груп осадових порід, а також 6-ої (базальти), 6А і 6Б груп магматичних. Корені вулканів 1-6, 7-ої, 8-ої, 9-ої і 10-ої груп осадових порід визначені на глибині 218 км, базальтів - на 470 км, а з інтервалу 218-996 км отримані відгуки від гранітів.

Ділянки розташування базальтових кар'єрів. При частотно-резонансній обробці фотознімків кар'єрів (рис. 28) проводилося тільки визначення глибини розташування коренів вулканічних структур, а також оцінювалася наявність у розрізі деяких хімічних елементів.

Кар'єр 1 (рис. 28а). Підтверджена наявність в розрізі фосфору (червоного і жовтого), водню, бактерій водневих і живої води. Корінь базальтового вулкана зафіксовано на глибині 470 км. З інтервалу 470-996 км отримані відгуки від гранітів. Зафіксовані сигнали слабкої інтенсивності від 6А і 6Б груп порід і відгуки на частотах **міді і літію**.

Кар'єр 2 (рис. 28б). Визначено базальтовий вулкан з коренем на глибині 723 км і отримані відгуки від фосфору, водню, бактерій водневих, живої води, 6А-6Б груп порід і гранітів з інтервалу 723-996 км. З поверхні зафіксовані відгуки від **міді (інтенсивні) і літію**.

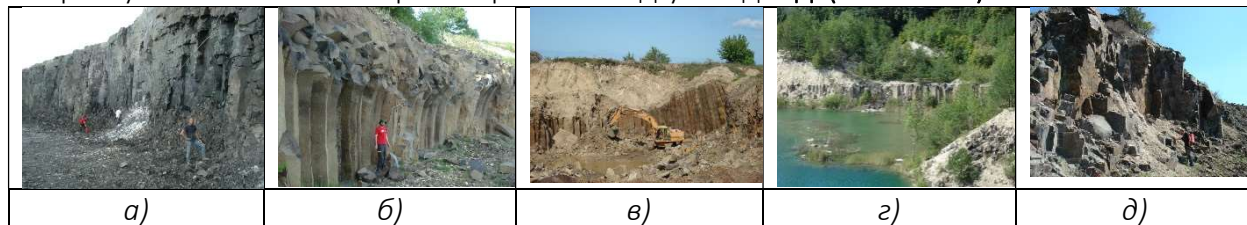


Рис. 28. Фотознімки з базальтових кар'єрів.

Кар'єр 3 (рис. 28в). Над базальтовим вулканом з коренем на глибині 723 км отримані відгуки від фосфору, водню, бактерій водневих, живої води, 6А-6Б груп порід і гранітів з інтервалу 723-996 км. Зареєстровані відгуки на частотах **літію, нікелю, калію, скандію, титану, хрому**.

Кар'єр 4 (рис. 28г). Корінь базальтового вулкана визначено на глибині 470 км. З інтервалу 470-996 км отримані відгуки від гранітів, від живої води - на глибині 69 км, а від мертвої - на 71 км. З поверхні зафіксовані відгуки від **міді, літію і нікелю**.

Кар'єр 5 (рис. 28д). Корінь базальтового вулкана визначено на глибині 470 км. З інтервалу 470-996 км отримані відгуки від гранітів. З поверхні зафіксовані відгуки від **кобальту і літію (інтенсивні)**.

Короткі висновки. Інструментальними вимірами підтверджена перспективність базальтових комплексів на виявлення скупчень водню, живої (цілющою) води і рудних корисних копалин (**міді та літію** в тому числі).

Обстеження ділянок водневої дегазації в Україні

При аналізі супутникових знімків території України виявлені чисельні зони видимої водневої дегазації. В межах багатьох ділянок розташування зон дегазації проведені дослідження рекогносцирувального характеру.

Район м. Бориспіль (Київська область). Зони водневої дегазації можна спостерігати на знімках північніше аеропорту «Бориспіль» (рис. 29). В процесі частотно-резонансної обробки знімка на рис. 29а з поверхні зареєстровані відгуки від фосфору (червоного і жовтого), водню, бактерій (водневих), живої води, базальтів (старих), золота (слабкої інтенсивності), коеситу (слабкої інтенсивності). Сигнали від нафти, газу, конденсату, алмазів, мертвої води, солі калійно-магнієвої і солі натрій-хлористої не отримані.

Зафіксовані відгуки від 1-6 груп осадових порід, гранітів (слабкої інтенсивності) і базальтів. Корені вулканів, заповнених осадовими породами 1-6 групи, а також базальтами, визначені на глибині 723 км, а гранітами - на 996 км. Скануванням розрізу з поверхні з кроками 1 м і 1 см верхня кромка базальтів зафіксована на глибині 298 м.

На поверхні 298 м з верхньої частини розрізу зареєстровані сигнали від 1-6 груп осадових порід і водню (слабкої інтенсивності). Скануванням розрізу з 298 м, крок 10 см відгуки від водню з базальтів почали фіксуватися з 340 м, а живої води - з 362 м.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 10 см, відгуки на частотах водню з 2-ої групи осадових порід (псаміти) отримані з інтервалів 62-107 м і 240-260 м, а від фосфору (червоного) з 63-108 м і 240-260 м. Такі результати свідчать про те, що фосфор (червоний) міститься в водні.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки слабкої інтенсивності від водню і фосфору (жовтого), що свідчить про їх міграцію (слабку) в атмосферу.

На поверхні синтезу ВВ 57 км сигнали від нафти і бурштину не отримані. Відгуки від живої води зафіксовані на глибинах 57 км і 46 км.

Сигнали від живої води отримані тільки з псамітів, з гранітів та базальтів відгуки були відсутні. Сигнали живої води з базальтів зафіксовані на поверхні 69 км.



Рис. 29. Знімки ділянок водневої дегазації в районі м. Бориспіль.

Відгуки від мертвої води зареєстровані на глибинах 48 км і 71 км.

При обробці знімка з локальною зоною водневої дегазації (рис. 29б) з поверхні зареєстровані відгуки від водню, водневих бактерій, фосфору (червоного і жовтого) і живої води. Відгуки від нафти, газу, конденсату, вуглекислого газу, метаноокислюючих бактерій і солі не отримані.

Зареєстровані сигнали від базальтів. Верхня кромка базальтів визначена скануванням з кроками 1 м і 10 см на глибині 120 м. На поверхні 120 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від 8-ої (доломіти), 2-ої (псаміти) груп осадових порід і водню.

При скануванні розрізу з 120 м, крок 10 см, відгуки від водню з базальтів почали фіксуватися з 145 м, а від живої води - зі 156 м. А при скануванні з поверхні, крок 10 см, відгуки від водню з доломітів (або псамітів) зафіксовані з інтервалу 47-107 м.

На поверхні 0 м зафіксовані сигнали (слабкої інтенсивності) від водню з верхньої частини розрізу, що свідчить про його міграцію в атмосферу.

Ділянки обстеження в Рожищенському районі Волинської області. При обробці знімка ділянки водневої дегазації (рис. 30а) з поверхні зафіксовані відгуки від фосфору (червоного і жовтого), водню, водневих бактерій, живої води. Відгуки від нафти не отримані.

Встановлено наявність базальтового вулкана, який перекрито зверху вапняками. Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 99, 218, 480, 700, 724 км) корінь базальтового вулкана визначено на глибині 723 км, а верхня кромка базальтів встановлена скануванням розрізу з кроком 1 м на глибині 270 м. На поверхні 270 м з верхньої частини розрізу фіксувалися відгуки тільки від 7-ої групи осадових порід (вапняки).

При скануванні розрізу з 270 м, крок 10 см, відгуки від водню з базальтів почали фіксуватися з 300 м, а від живої води - з 320 м.

На поверхні 0 м відгуки від водню зафіксовані з верхньої частини розрізу, що свідчить про його міграцію в атмосферу

Скануванням розрізу з кроком 5 мм відгуки від водневих бактерій фіксувалися з поверхні до глибини 530 см.

В процесі обробки супутникового знімка відносно великої площі (рис. 30б) зареєстровані відгуки від 1-6, 7 (вапняки) і 8-ої (доломіти) груп осадових порід, а також 1-ої (граніти), 2, 3, 6-ої (базальти), 7-ої (ультрамафічні), 8, 9, 10, 11-ої (кімберліти), 12, 13 груп магматичних порід.



Рис. 30. Знімки ділянок водневої дегазації в Рожищенському районі Волинської області.

Корені вулканів, заповнених осадовими породами 1-6 групи і гранітами зафіксовані на глибині 470 км, а вапняками, базальтами і кімберлітами - на 723 км. З інтервалів 99-470 км і 218-723 км зафіксовані відгуки від солі і кременистих порід відповідно.

З поверхні зафіксовані відгуки від лонсдейлітів, солі калій-магнієвої, базальтів (глибинних), золота, ртуті, алмазів (слабкої інтенсивності), живої води, водню, антрациту, горючих сланців, газогідратів, фосфору (білого, чорного, коричневого, червоного), бактерій, вуглекислого газу, бурштину, газу, конденсату, нафти, водневих бактерій. Зареєстровані також відгуки від літію, від нікелю і міді сигнали не отримані.

При скануванні розрізу з поверхні, крок 1 м, відгуки від нафти зафіксовані з інтервалу 480-(600 - інтенсивний) -1000 м. Далі сканування не проводилося.

При скануванні розрізу з 0 м, крок 1 м, відгуки від газу почали фіксуватися з 260 м, водню - з 230 м, живої води - з 320 м, золота - з 620 м, алмазів - з 780 м. Відстеження інтервалів відгуків не проводилося.

В процесі частотно-резонансної обробки знімка території на рис. 31 з поверхні зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, водню, води (глибинної), а також від 7-8 груп осадових і 1-6 груп магматичних порід.

Фіксацією відгуків на різних поверхнях корені каналів (вулканів) 7-8 груп осадових і 6-ої групи магматичних порід визначені на глибині 723 км.

На поверхні 57 км отримані відгуки від нафти, конденсату, газу та води; від води отримані також сигнали на поверхні 69 км. На глибині 68 км відгуки від води отримані з осадових порід 7-8 груп, а також з 6-ї групи магматичних.

Вода в базальтах почала фіксуватися з 120 м, відгуки простежено до 69 км.

При скануванні з поверхні, крок 1 м відгуки від базальтів отримані зі 120 м, а від водню - з 260 м і простежені до 723 км.

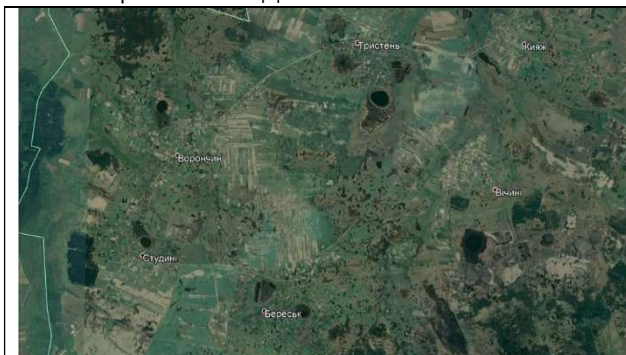


Рис. 31. Знімок ділянки водневої дегазації в Рожищенському районі Волинської області.



Рис. 32. Знімок ділянки обстеження в районі с. Топільно (Рожищенський р-н).

Фіксація відгуків від нафти на різних поверхнях показала, що прогнозні колектори можуть бути розташовані в інтервалі глибини 4-9 км. Скануванням розрізу з 4000 м, крок 1 м сигнали від нафти отримані з інтервалів: 1) 4215-5010 м; 2) 5325- (інтенсивний) (6000- інтенсивний) (дуже інтенсивний) -6910 м; 3) 7080- (інтенсивний) (8000- інтенсивний) -8570 м (до 9 км простежено).

Відгуки від газу при скануванні з поверхні, крок 1 м зареєстровані в інтервалах: 1) 470- (1000 - інтенсивний) -1280 м; 2) 1600-1700 м; 3) 2660- (інтенсивний) (3000- інтенсивний) -3220 м; 4) 5010- (інтенсивний 5600) -5730 м; 5) 6835- (7200- інтенсивний) (7500- інтенсивний) (інтенсивний) -8400 м.

Локальна ділянка в районі с. Топільно. В процесі аналізу супутникового знімка території району увагу привернув великий вигин русла р. Стир в районі с. Топільно (рис. 32). Тут відразу виникло припущення, що русло річки огинає якусь природну перешкоду. У заплаві річки видно також локальні зони, характерні для ділянок видимої водневої дегазації. Ці особливості території обумовили доцільність обробки знімка її розташування.

При частотно-резонансній обробці знімка ділянки з поверхні зафіксовані сигнали від фосфору, водню, води глибинної і 6-ої групи магматичних порід (базальти), відгуки на частотах нафти, конденсату та газу були відсутні.

Нижня кромка базальтового вулкана визначена на глибині 98 км. На поверхні 99 км отримані відгуки від 10-ї групи осадових порід (крем'янисті), корінь вулкана цих порід встановлено на глибині 723 км.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м відгуки від базальтів отримані з 460 м.

Сигнали від водню зафіксовані з нижньої частини розрізу на поверхнях 57, 67, 77, 97 і 107 (слабкий) км.

Відгуки від води глибинної не отримані на поверхнях 57, 67, 68 км. Від мертвої води сигнали зафіксовані на глибині 71 км

На поверхні 71 км отримані відгуки від водню, заліза, кобальту, літію, берилію, аргону, нікелю, калію, скандію, кальцію, титану, хрому (слабкий), марганцю, міді. На глибині 71,1 км відгуки від міді з нижньої частини розрізу вже були відсутні, а з верхньої - зафіксовані.

На поверхнях 0 м і 1 м отримані сигнали від водню з верхньої частини розрізу, що свідчить про його міграцію в атмосферу.

При обробці невеликого фрагмента знімка в нижній частині рис. 32 (локальна ділянка вигину річки) також зафіксовані сигнали від водню, живої води і базальтів з нижньою кромкою на глибині 98 км. Корінь розташованого під базальтами вулкана кременистих порід зафіксований на глибині 723 км. Підтверджено також факт міграції водню в атмосферу.

При обробці другого невеликого фрагмента знімка в нижній частині рис. 32 (прямокутний контур в центрі) з поверхні зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору, горючого сланцю, брекчії аргілітової, породи газогідратів, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту. Сигнали від водню і води глибинної були відсутні.

Зафіксовані інтенсивні сигнали від 1-6 груп осадових порід, від магматичних порід (в тому числі і базальтів) відгуки були відсутні.

Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 150, 450, 550, 470 км) корінь вулкана осадових порід 1-6 груп визначено на глибині 470 км.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м встановлено перший інтервал відгуків від нафти - 300-1630 м. Глибше сканування не проводилося.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки тільки від газу, чим підтверджено факт його міграції в атмосферу.

Третій локальний фрагмент обробки розташований в правому нижньому кутку на рис. 32.

При його обстеженні, як і на попередньому, зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору, горючого сланцю, брекчії аргілітової, породи газогідратів, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту. Відгуки від водню і води глибинної не отримані.

Зареєстровані сигнали тільки від 1-6 груп осадових порід. Корінь вулкана цих порід визначено на глибині 470 км.

На поверхні 57 км отримані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину та фосфору, а на глибині 57,1 км відгуки від цих речовин і елементів вже були відсутні.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від газу – підтверджено факт його міграції в атмосферу.

При скануванні розрізу з поверхні, крок 1 м відгуки від нафти почали фіксуватися з 300 м. Однак інтервали фіксації відгуків не визначалися.

Дослідження в басейнах сланцевого газу показали, що сигнали від такого газу фіксуються з брекчії аргілітової. При скануванні розрізу з поверхні, крок 1 м відгуки від газу з брекчії аргілітової отримані в інтервалі 420-540 м.

З урахуванням того, що відгуки від нафти почали фіксуватися з 300 м на ділянці проведені додаткові експерименти з метою визначення факту наявності (відсутності) нафти в інтервалі 420-540 м.

У першому варіанті експериментів використовувався апаратурний вимірювальний комплекс з двома генераторами. Відгуки від нафти з цього інтервалу не отримані.

При скануванні розрізу з 420 м, крок 10 см, відгуки від нафти почали фіксуватися тільки з 540 м. А при скануванні з 426 м, крок -10 см (від низу до верху) відгуки від нафти почали фіксуватися з 419 м.

Рекогносцирувальні дослідження вздовж профілів в Карпатському регіоні

Проведені дослідження рекогносцирувального характеру спрямовані на вивчення з використанням прямопошукових методів глибинної будови, а також оцінки перспектив нафтогазоносності і рудоносності Карпатського гірського регіону європейського континенту. До теперішнього часу проведено частотно-резонансна обробку супутникових знімків локальних ділянок, розташованих в 44-х точках вздовж чотирьох профілів - 2-го, 3-го, 4-го і 5-го [Якимчук і ін., 2020д,з].

Результати досліджень уздовж профілю 2. Для проведення експериментальних робіт в межах Карпатського регіону були підготовлені супутникові знімки локальних ділянок

обстеження уздовж чотирьох профілів. Виконання запланованих досліджень почалося з профілю 2 (рис. 33), розташованого в Львівській і Закарпатській областях. Довжина профілю 144,218 км [Якимчук і ін., 2020д].

На початковому етапі експериментальних робіт проведена частотно-резонансна обробка в режимі інтегральної оцінки параметрів розрізу супутникового знімка великої території, на якій розташований профіль 2 (рис. 33). З поверхні при обробці знімка отримані сигнали (відгуки) від нафти, конденсату, газу, бурштину, горючого сланцю, брекчії аргілітової, породи газогідратів, газогідратів, вугілля, антрациту, води глибинної, мертвої води, золота, лонсдейліту, солі калійно-магнієвої, солі натрій-хлористої.

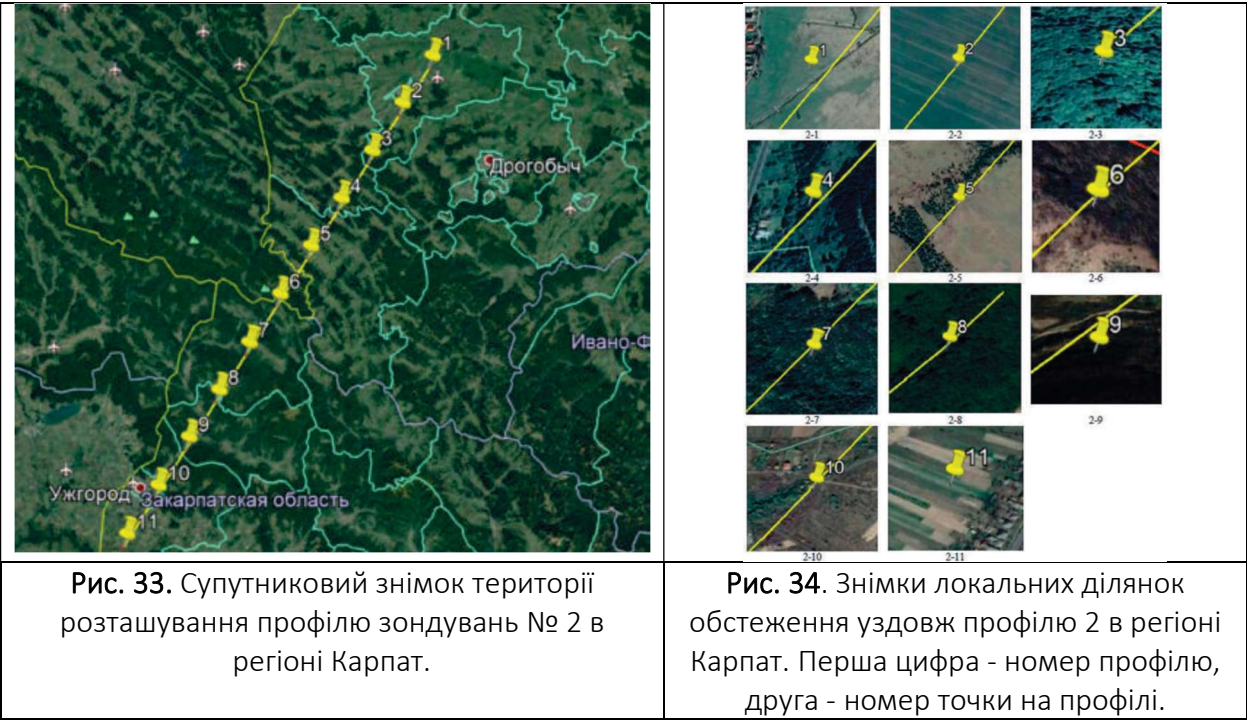
Зареєстровані сигнали від 1-10-ї груп осадових порід, а також 1-10, 14-18-ї груп магматичних. Фіксацією відгуків від різних груп порід на різних глибинах визначені корені наступних глибинних каналів (вулканів): 1) соляного - 470 км; 2) 1-6-ї груп осадових порід - 470 км; 3) 7-10-ої груп осадових порід (чотири різних вулкани) - 723 км; 4) 6-ої, 7-ої груп магматичних порід (два різних вулкани) - 723 км; 5) 1-ї групи магматичних порід (граніти) - 996 км. Всього на площі обстеження (рис. 3.33) встановлена наявність 9 типів вулканів. Однак загальна кількість вулканів в інтегральному режимі обробки великих площ і ділянок не визначається. В межах таких ділянок може бути кілька вулканів одного типу.

На поверхні 11 км з нижньої частини розрізу отримані відгуки від 14-18-ї груп магматичних порід; на глибині 12 км відгуки від цих груп порід з нижньої частини розрізу вже були відсутні, а з верхньої - зафіксовані.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 см, відгуки від 14-ї групи магматичних порід почали фіксуватися з глибини 70 см і простежені далі з кроком 5 і 10 см до глибини 11060 м.

На поверхні 11060 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від 6-ї, 7-ї і 1417-ї груп магматичних і метаморфічних порід, солі, 1-6-ї груп осадових порід. З нижньої частини розрізу отримані відгуки від усіх (молодих і старих) зразків гранітів.

На другому етапі робіт здійснювалася частотно-резонансна обробка невеликих фрагментів (локальних ділянок) території, в районі 11 точок, розташованих уздовж профілю (див. рис. 33). Супутникові знімки локальних ділянок обробки різних розмірів показані на рис. 34.



Точка 1. При обробці знімка зареєстровані відгуки від нафти, конденсату, газу, «мертвої» води, лонсдейліту (слабкої інтенсивності), солі калійно-магнієвої.

Зафіксовані в розрізі відгуки від 8-ї (доломіти) і 9-ї (мергелі) груп осадових порід, а також 7-ї групи магматичних (ультрамафічних) порід.

Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 550, 650, 723 км) корінь глибинного каналу (вулкана) ультрамафічних порід визначено на глибині 723 км. Скануванням розрізу з глибини 5500 м, крок 10 см, верхня кромка цих порід зафіксована на глибині 5538 м.

На поверхні 5535 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від 8-ї і 9-ї груп осадових порід, а з нижньої частини - від нафти, конденсату та газу.

Сигнали від нафти, конденсату та газу зареєстровані також на поверхні 57 км. На поверхнях 57 і 68 км сигнали від води глибинної і «мертвої» були відсутні.

Скануванням розрізу з глибини 5535 м, крок 10 см, відгуки від нафти з ультрамафічних порід почали фіксувати з глибини 5550 м, простежені з кроком 1 м до глибини 6 км, з кроком 5 м і 10 м - до 10 км. Далі сканування розрізу не проводилося.

Основні результати: 1) вулкан ультрамафічних порід з коренем на глибині 723 км; 2) відгуки на частотах нафти, конденсату та газу з ультрамафічного вулкана, в межах якого можуть бути канали міграції ВВ в верхні горизонти розрізу; 3) сигнали від лонсдейлітів з ультрамафічних порід.

Точка 2. З поверхні при обробці супутникового знімка ділянки отримані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, горючого сланцю, брекчії аргілітової, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, води глибинної, води «мертвої».

Зареєстровані відгуки тільки від 1-6-ї груп осадових порід, від магматичних порід сигнали були відсутні. Корінь вулкана 1-6-ї груп осадових порід фіксацією відгуків на глибинах 50, 150, 250, 550, 650, 750, 722, 723 км визначено на глибині 723 км.

На поверхні 57 км отримані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину та води глибинної. На глибині 59 км отримані сигнали від «мертвої» води, від глибинної - відгуки були відсутні, а та поверхні 68 км - навпаки: отримані сигнали від глибинної води, а від «мертвої» - не зафіксовані.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м відгуки на частотах нафти зафіксовані з інтервалів, м: 1) 250 - 1300; 2) 1970 - 2400 (інтенсивний)-7500 - простежено до 10 км.

Процедурою фіксації наявності позитивних і негативних зарядів на різних глибинах встановлено наступне: 1) поверхня 68 км - тільки позитивні заряди; 2) поверхня 58 км - немає зарядів; 3) 59 км - тільки негативні заряди; 4) 57 км - тільки позитивні заряди.

Основні результати: 1) вулкан осадових порід 1-6-ї груп з коренем на глибині 723 км; 2) відгуки на частотах нафти, конденсату та газу з вулкана осадових порід, в межах якого можуть бути канали міграції ВВ в верхні горизонти розрізу і «підживлення» сформованих покладів.

Точка 3. При обробці супутникового знімка локальної ділянки зареєстровані відгуки тільки від кам'яної солі (хлориду натрію).

Фіксацією відгуків на різних глибинах (50, 150, 450, 550, 650, 750, 723 км) корінь соляного вулкана визначено на глибині 723 км.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 10 см, відгуки від солі почали фіксувати з глибини 30 м і простежені з кроком 1, 5 і 10 м до глибини 10 км (далі до глибини 723 км сканування не проводилося).

На поверхні 30 м з верхньої частини розрізу сигнали від осадових порід не отримані. У цій частині розрізу проявлені тільки «продукти» екзогенних процесів на поверхні Землі.

Основні результати: 1) соляний вулкан з коренем на глибині 723 км і верхньою кромкою на глибині 30 м.

Точка 4. У районі точки з поверхні отримані відгуки від лонсдейлітів, солі калійно-магнієвої, осадових порід 8-ї і 9-ї груп, а також магматичних порід 7-10, 14- 5-й груп.

Корінь вулкана 7-ї групи магматичних порід зафіксований на глибині 723 км. На поверхні 50 км з нижньої частини розрізу відгуки від 8-ї і 9-ї груп осадових порід не отримані.

Фіксацією відгуків на різних глибинах встановлено, що верхня кромка 7-ї групи магматичних порід розташована в інтервалі 6-7 км.

На поверхні 7 км з верхньої частини розрізу отримані відгуки від 8-9-ї груп осадових порід і 14-15-ї груп магматичних, з нижньої частини розрізу відгуки від цих порід були відсутні.

На глибині 7 км з великою затримкою отримані сигнали від нафти, конденсату та газу з ультрамафічних порід. З меншою затримкою відгуки від цих ВВ отримані також на поверхні 57 км.

На поверхні 4 км з верхньої частини розрізу отримані відгуки від 14-15-ї груп магматичних порід, а з нижньої - 8-9-ї груп осадових порід.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м, відгуки від 8-ї групи осадових порід зафіксовані в інтервалі 4195-4330 м (простежено до глибини 5 км).

Відгуки від 9-ї групи осадових порід (мергелі) зафіксовані скануванням в інтервалі глибин 4212-4219 м.

В інтервалах глибин 4195-4330 і 4212-4219 м отримано відгуки від 8-ї і 9-ї груп осадових порід, а з частин розрізу за межами цих інтервалів - від 14-15-ї груп магматичних порід.

Основні результати: 1) вулкан ультрамафічних порід з коренем на глибині 723 км; 2) відгуки дуже слабкої інтенсивності на частотах нафти, конденсату та газу з ультрамафічного вулкана, а також слабкої інтенсивності на поверхні 57 км; 3) сигнали від лонсдейлітів з ультрамафічних порід.

Точка 5. В процесі обробки знімка ділянки з поверхні отримані сигнали тільки від лонсдейлітів, солі калійно-магнієвої, а також 8, 9, 10, 14, 15-ї (інтенсивний) груп магматичних порід.

Корінь вулкана 7-ї групи магматичних порід визначено на глибині 723 км. Верхня кромка цих порід скануванням з поверхні 8000 м встановлена на глибині 8120 м; відгуки простежено до глибини 10 км.

На поверхні 8120 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від 14-ї і 15-ї груп, а з нижньої частини - від 7-10-ї груп магматичних порід.

На поверхні 57 км з великою затримкою отримані відгуки від нафти, конденсату, газу та глибинної води.

На глибині 59 км зафіксовані відгуки від «мертвої» води.

Основні результати: 1) вулкан ультрамафічних порід з коренем на глибині 723 км; 2) відгуки слабкої інтенсивності на частотах нафти, конденсату та газу на поверхні 57 км; 3) сигнали від лонсдейлітів з ультрамафічних порід.

Точка 6. При обробці знімка з поверхні зареєстровані сигнали від нафти, конденсату, газу (слабкий), глибинної та «мертвої» води, осадових порід 7, 8, 9, 10-ї груп і магматичних порід 14-15-ї груп.

Встановлено наявність тільки вулкана 7-ї групи осадових порід (вапняки) з коренем на глибині 470 км.

Фіксацією відгуків на різних глибинах і скануванням розрізу з глибини 5 км, крок 10 см, верхня кромка вапняків встановлена на глибині 5030 м і відгуки простежені до глибини 7 км (далі сканування не проводилося).

На поверхні 5030 м з нижньої частини розрізу отримані сигнали від вапняків (для контролю), а також нафти, конденсату та газу, а з верхньої частини - від 8-10-ї груп осадових порід і 14-15-ї груп магматичних. Відгуки від ВВ з верхньої частини розрізу практично були відсутні.

На глибині 57 км зафіксовані сигнали від нафти, конденсату, газу та води глибинної, а на глибині 59 км - від «мертвої» води.

Скануванням розрізу з глибини 5000 м, крок 10 см, відгуки від нафти зареєстровані з наступних інтервалів, м: 1) 5040 - 6100 - 6600 (інтенсивний) - 7700; 2) 8250 - 8950

(інтенсивний) - 9490; з глибини 10 км перехід на крок 5 м: 3) 14 300 - 14 900 м (до глибини 15 км простежено скануванням).

Основні результати: 1) вулкан карбонатних порід (вапняки) з коренем на глибині 470 км і верхньою кромкою на глибині 5030 м; 2) відгуки на частотах нафти, конденсату та газу з вулкана вапняків, в межах якого можуть бути канали міграції ВВ в верхні горизонти розрізу; 3) сигнали від нафти, конденсату та газу на поверхні 57 км.

Точка 7. З поверхні при обробці знімка отримані сигнали від глибинної і «мертвої» води, бурого вугілля, осадових порід 7-10-ї груп і магматичних порід 1-ї, 14-15-ї груп.

Встановлено наявність гранітного вулкана з коренем на глибині 996 км. Отримано з поверхні відгуки тільки від зразків «старих» гранітів.

Фіксацією відгуків на різних глибинах з подальшим скануванням розрізу, крок 1 м, і уточненням отриманого значення з кроком 10 см верхня кромка гранітів встановлена на глибині 9760 м.

На поверхні 9760 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від 14-15-ї груп магматичних порід, 7-10-ї груп осадових, бурого вугілля (2 типу), глибинної та «мертвої» води, а з нижньої частини - від 1-ї групи магматичних порід.

На поверхні 57 км відгуки від ВВ, глибинної і «мертвої» води не отримані.

На поверхні 68 км відгуки від глибинної і від «мертвої» води отримані з верхньої частини розрізу. На глибині 50 км з нижньої частини розрізу сигнали отримані тільки від глибинної води.

Основні результати: 1) гранітний вулкан з коренем на глибині 996 км і верхньою кромкою на 9760 м; 2) відгуки тільки від зразків «старих» гранітів; 3) відсутність сигналів від нафти, конденсату та газу на поверхні 57 км.

Точка 8. У процесі обробки знімка з поверхні зафіксовані сигнали від водню (інтенсивні), глибинної води і 4-ї, 6-ї (базальти), 14-18-ї груп магматичних порід; від осадових порід відгуки не отримані.

Зіставленням між породами 6-ї і 16-ї груп встановлено їх подібність.

Корінь базальтового вулкана визначено на глибині 470 км, а верхня кромка базальтів встановлена скануванням розрізу з кроком 1 м на глибині 8680 м.

На поверхні 8680 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від 14-18-ї груп магматичних порід. Відгуки від 16-ї групи цих порід зафіксовані скануванням з інтервалу 7595 - 8675 м.

На поверхні 7595 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від 14-15-ї груп порід, а з нижньої частини - 16-18-ї груп.

На глибині 8680 м з верхньої частини розрізу відгуки від води і водню не отримані, а з нижньої частини зафіксовані.

Скануванням розрізу з глибини 8060 м, крок 1 см, відгуки від водню почали фіксувати з глибини 8682 м і простежені скануванням з різним кроком до глибини 470 км. Відзначимо, що сигнали від водню фіксувалися і глибше.

Скануванням розрізу з глибини 8682 м, крок 50 см, відгуки від води зареєстровані відразу і фіксувалися з різним кроком до глибини 57 км. На глибині 68 км відгуки від води не отримані. Відгуки від «мертвої» води на 57 км були відсутні, а на 59 км зареєстровані.

Основні результати: 1) базальтовий вулкан з коренем на глибині 470 км і верхньою кромкою на 8680 м; 2) відгуки від водню з усього інтервалу фіксації базальтів; 3) сигнали від води глибинної від початку фіксації відгуків від базальтів до глибини 57 км.

Точка 9. При обробці знімка з поверхні зафіксовані сигнали від алмазів, 8-10-ї груп осадових порід і 11-15-ї груп магматичних порід.

Корінь вулкана 11-ї групи магматичних порід (кімберліти) визначено на глибині 470 км, а верхня кромка кімберлітів скануванням розрізу з глибини 11 км, крок 1 м, зафіксована на глибині 11680 м.

На поверхні 11680 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від 8-10-ї груп осадових порід і 14-15-ї груп магматичних, а з нижньої частини - від 11-12-ї груп.

Скануванням розрізу з глибини 10680 м, крок 1 м, відгуки від 13-ї групи магматичних порід отримані з інтервалу 10880-11680 м.

На поверхні 10880 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від 8-10-ї груп осадових порід і 14-15-ї груп магматичних порід.

Скануванням розрізу з глибини 11680 м, крок 1 м, відгуки від алмазів почали фіксувати з глибини 11800 м, простежено скануванням з різним кроком до 43,035 км.

Основні результати: 1) кімберлітовий вулкан з коренем на глибині 470 км і верхньою кромкою на глибині 11680 м; 2) відгуки від - алмазів з інтервалу 11800-43035 м; 3) перший інтервал фіксації відгуків від алмазів такий же (приблизно 32 км), як і на багатьох інших обстежених кімберлітових трубках.

Точка 10. З поверхні зареєстровані тільки сигнали від 8-ї і 10-ї груп осадових порід, а також від 14-ї групи магматичних порід.

Корінь вулкана 8-ї групи осадових порід (доломіти) встановлено фіксацією відгуків на глибині 723 км. Верхня кромка доломітів зафіксована скануванням на глибині 5100 м.

На поверхні 5100 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від 10-ї групи осадових порід і 14-ї групи магматичних порід.

Скануванням розрізу з кроком 50 см відгуки від 14-ї групи магматичних порід зафіксовані в інтервалі глибин 3500-5100 м.

Основні результати: 1) доломітовий вулкан з коренем на глибині 723 км і верхньою кромкою на глибині 5100 м; 2) відсутність відгуків від ВВ з доломітового вулкана; 3) в інших регіонах сигнали на частотах ВВ з доломітових вулканів не фіксувалися.

Точка 11. При обробці знімка з поверхні зафіксовані сигнали від золота, 8-10-ї груп осадових порід і 1-5-ї груп магматичних порід.

Корінь гранітного вулкана (1-я група магматичних порід) встановлено на глибині 470 км. З поверхні зареєстровані сигнали тільки від «молодих» гранітів.

Фіксацією відгуків на різних глибинах і скануванням розрізу з глибини 14 км, крок 1 м, верхня кромка гранітів визначена на глибині 14440 м.

На поверхні 14440 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від 8-10-ї груп осадових порід, з нижньої частини розрізу з великою затримкою отримані сигнали від нафти, конденсату та газу.

На поверхні 57 км сигнали від ВВ і глибинної води отримані з меншою затримкою.

На глибині 59 км сигнали від «мертвої» води отримані відразу.

На поверхні 68 км відгуки від глибинної води не зареєстровані.

Основні результати: 1) гранітний вулкан з коренем на глибині 470 км і верхньою кромкою на глибині 14440 м; 2) відгуки тільки від зразків «молодих» гранітів; 3) сигнали слабкої інтенсивності від нафти, конденсату та газу на поверхні 57 км; 4) відгуки від золота з гранітного вулкана (фіксувалися раніше тільки в «молодих» гранітних вулканах).

Результати досліджень уздовж профілю 3. Супутниковий знімок території розташування профілю 3 представлений на рис. 35. Довжина профілю - 158 км. Знімки локальних ділянок обстеження уздовж профілю 3 наведені на рис. 36 (Якимчук і ін., 2020з).

При частотно-резонансної обробці всього знімка на рис. 35 зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору (білий), горючого сланцю, брекчії аргілітової, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, графіту, водню, води глибинної, води мертвої, бурого вугілля, залізної руди, алмазів, золота (глибинного), лонсдейлітів, солі калійно-магнієвої і солі натрій-хлористої.

Отримано сигнали від 1-6, 7-10 груп осадових порід, а також 1, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16 груп магматичних.

Фіксацією відгуків на різних глибинах встановлено наявність і визначено корені наступних вулканічних комплексів: сіль - 98 км; 6-а група магматичних порід (базальти) - 217 км; 1-6 групи осадових порід - 470 км; 7-а (вапняки) і 8-а (доломіти) групи осадових - 470 км (два окремих вулкана); 1-а (граніти) і 11-а (кімберліти) групи магматичних (2 вулкани) - 470 км; 9-а (мергелі) і 10-а (крем'янисті) групи осадових (2 вулкани) - 723 км; 7-а група магматичних (ультрамафічних) порід - 723 км.

Точка 1. При обробці знімка локальної ділянки (рис. 36) отримані відгуки тільки від 8 (доломіти), 9 (мергелі) і 10 (крем'янисті) груп осадових порід.

Корені вулкана мергелів визначені на глибині 470 км, а вулканів з доломітами і кременистими породами - на 723 км.

Точка 2. З поверхні отримані відгуки від фосфору, водню і води глибинної. Зафіксовані сигнали від 8 (доломіти) і 9 (мергелі) груп осадових порід, а також 6-ої (базальти) групи магматичних. На поверхні 99 км з нижньої частини розрізу отримані сигнали від 10-ої (крем'янисті) групи осадових порід.

Корінь базальтового вулкана встановлений на глибині 98 км, мергелів - на 217 км, доломітів - на 470 км, кременистих порід - на 723 км.

На поверхні 68 км зафіксовані відгуки від води глибинної, а на глибині 71 км - від мертвої.

На поверхні (0 м) з верхньої частини розрізу зафіксовані сигнали від водню (слабкі) і фосфору, що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

Відгуки від фосфору зареєстровані на поверхні 68 км, а на глибині 71 км сигнали були відсутні.

При скануванні розрізу з поверхні, крок 1 м сигнали від базальтів почали фіксуватися з 175 м, водню - зі 130 м, води - з 250 м.

На поверхні 175 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від водню, 2-ої (слабкий), 3-ї і 8-ої (доломіти) груп осадових порід, а також сигнали від водню з доломітів.



Рис. 35. Супутниковий знімок території розташування профілю зондувань № 3 в регіоні Карпат.

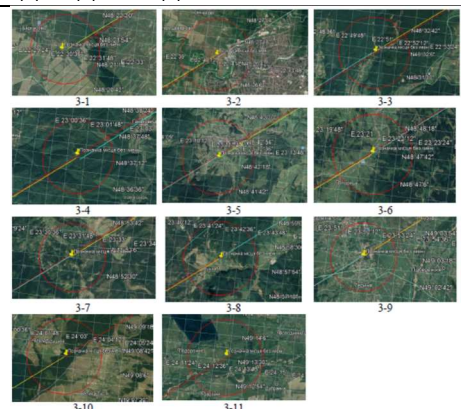


Рис. 36. Знімки локальних ділянок обстеження уздовж профілю 3 в регіоні Карпат. Перша цифра - номер профілю, друга - номер точки на профілі.

Скануванням розрізу з поверхні з кроками 10 см, 1 см і 5 см **сигнали від водню з доломітів зафіксовані в інтервалі 49-139 м.**

Точка 3. При обробці знімка в районі точки отримані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору, горючого сланцю, брекчії аргілітової, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, графіту.

Зафіксовані сигнали від 1-6 груп осадових порід, а також 1 (граніти) і 14 груп магматичних. Нижня кромка 14-ї групи визначена скануванням на глибині 4400 м.

Корінь вулкана 1-6 груп осадових порід визначено на глибині 470 км, а гранітів - на 996 км. З поверхні отримані відгуки тільки від «старих» зразків гранітів («старий» гранітний вулкан).

На поверхні синтезу ВВ 57 км отримані сигнали від нафти, конденсату, газу та бурштину. Відгуки від нафти з гранітів не зафіксовано на цій глибині, а також на поверхні 0 м.

При скануванні розрізу відгуки від гранітів почали фіксуватися з 4400 м.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м сигнали на частотах нафти зареєстровані з наступних інтервалів розрізу: 1) 400-930 м, 2) 1100-1650 м, 3) 2800-3060 м, 4) 3750-3970 м, 5) 4410-інтенсивний-4860 м (сканування проведено тільки до 5 км).

На поверхні (0 м) з верхньої частини розрізу отримані сигнали від газу і фосфору (з затримкою), що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

Точка 4. В процесі обробки знімка отримані відгуки від нафти, конденсату (слабкий), газу (слабкий), фосфору, водню, води глибинної, алмазів.

Зареєстровані сигнали від 8 і 9 груп осадових порід, а також 6, 7, 8, 11, 14, 15, 16, 17, 18 груп магматичних.

Нижні межі мергелів і базальтів визначені на глибині 98 км. З поверхні 99 км почали фіксуватися відгуки від 1-6 груп осадових порід, простежено до 470 км.

Корінь вулкана 7-ої групи магматичних порід визначено на глибині 470 км, а 11-ої (кімберліти) - на 723 км.

Верхня кромка базальтів розташована в інтервалі глибин 11-12 км. На поверхні 11 км з верхньої частини розрізу відгуки від водню і води відсутні. Міграція водню в атмосферу не встановлена.

На поверхні 9 км з верхньої частини розрізу отримані сигнали від 14-18 груп магматичних порід, з нижньої частини розрізу відгуки від цих порід були відсутні.

Сигнали від нафти з 7-ої групи магматичних порід отримані з поверхні, а також на глибині синтезу ВВ 57 км.

Відгуки від нафти на глибині 9 км зафіксовані тільки з нижньої частини розрізу.

Точка 5. При обробці знімка отримані відгуки від 9 (мергелі) і 10 груп осадових порід, а також 1 (граніти) і 14 груп магматичних. Нижня кромка 14-ої групи визначена в інтервалі 6-7 км.

Корінь вулкана мергелів встановлений на глибині 723 км, а гранітів - на 996 км. На поверхні 150 км отримані відгуки тільки від «старих» зразків гранітів («старий» гранітний вулкан).

Точка 6. З поверхні зареєстровані сигнали від алмазів, золота і 1 (граніти), 2, 3, 4, 5, 11 (кімберліти), 12, 14 груп магматичних порід. Нижня кромка 14-ої групи визначена в інтервалі 5-6 км. Корінь гранітного вулкана встановлено на глибині 470 км («молодий» вулкан), а кімберлітового - на 723 км. Верхня кромка гранітів зафіксована в інтервалі 5-6 км.

На глибині 6 км відгуки від золота зафіксовані тільки з нижньої частини розрізу.

На поверхні синтезу ВВ 57 км відгуки від нафти з гранітів були відсутні.

Точка 7. При обробці знімка з поверхні зафіксовані сигнали від графіту, золота, алмазів і 1, 2, 3, 4, 5, 11, 14 груп магматичних порід. Нижня кромка 14-ої групи визначена в інтервалі 8-9 км.

На поверхнях 50 і 218 км з верхньої частини розрізу отримані відгуки тільки від «молодих» зразків гранітів, а на поверхнях 220, 250 і 470 зафіксовані сигнали і від «старих».

Корінь вулкана кімберлітів визначено на глибині 723 км, а гранітів - на 996 км («старий» вулкан).

На глибині 8 км відгуки з верхньої частини розрізу від гранітів, кімберлітів і алмазів були відсутні. На поверхні синтезу ВВ 57 км відгуки від нафти з гранітів не зафіксовано.

Точка 8. З поверхні зареєстровані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору (білий, червоний), горючого сланцю (слабкий), брекчії аргілітової, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, води глибинної, водню, води мертвої, алмазів, золота, графіту.

Отримано сигнали від 1-6, 7, 8 груп осадових порід і 1, 6, 11, 12, 13, 14 груп магматичних. Нижня кромка базальтів визначена на глибині 98 км. З глибини 99 км почали фіксуватися сигнали від 7-ої групи магматичних порід. Визначено глибини коренів наступних вулканів: 1-

6 і 8-я групи осадових порід - 470 км; 7-а група осадових і 7 і 11 групи магматичних порід - 723 км; граніти - 996 км.

З поверхні отримані відгуки від «молодих» і «старих» зразків гранітів.

Нижня кромка 14-ої групи визначена в інтервалі 7-8 км.

На глибині 8 км з верхньої частини розрізу отримані сигнали тільки від 1-6 груп осадових порід, а з нижньої частини зафіксовані сигнали від нафти, конденсату, газу, водню, води глибинної.

На поверхні 0 м відгуки від газу з верхньої частини розрізу були відсутні (немає міграції газу в атмосферу).

На межі синтезу ВВ 57 км отримані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину та фосфору.

Точка 9. При обробці знімка отримані сигнали від графіту, золота, лонсдейлітів, солі калійно-магнієвої, 8, 9, 10 груп осадових порід і 1, 2, 7, 14, 15, 16, 17, 18 груп магматичних.

Нижні межі 8 і 9 груп осадових порід, а також 7-ї групи магматичних визначені на глибині 98 км.

На поверхні 99 км з нижньої частини розрізу отримані відгуки від кімберлітів і алмазів; сигнали від алмазів з верхньої частини розрізу на цій глибині були відсутні.

Встановлено глибини коренів наступних вулканів: 7-а група магматичних порід - 217 км; 10-а група осадових і 11-а група магматичних - 723 км; граніти - 996 км. На поверхні 50 км з нижньої частини розрізу отримані відгуки від усіх зразків гранітів («молодих» і «старих»).

Нижня кромка 14-ої групи визначена в інтервалі 7-8 км.

На глибині 8 км з верхньої частини розрізу отримані відгуки тільки від 10-ої групи осадових порід, а з нижньої частини зафіксовані сигнали від золота, лонсдейлітів і солі калійно-магнієвої.

На поверхні 98 км відгуки від лонсдейлітів і солі-калій-магнієвої отримані тільки з нижньої частини розрізу.

Точка 10. Зареєстровані сигнали від алмазів, лонсдейлітів, солі калійно-магнієвої, 8-ої (доломіти) групи осадових порід і 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 груп магматичних.

Нижня кромка 14-ої групи визначена в інтервалі 6-7 км, а 15-ої групи - в інтервалі 8-9 км.

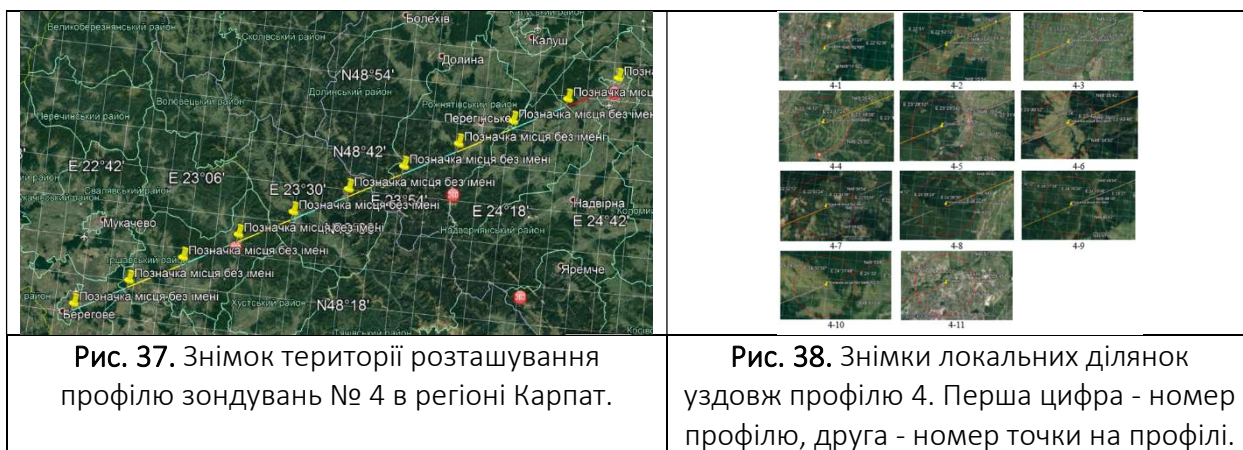
Встановлено глибини коренів наступних вулканів: 7-а група магматичних порід - 470 км; 8-а група осадових і 11-а група магматичних - 723 км.

На глибині 7 км з верхньої частини розрізу відгуки від лонсдейлітів, золота, алмазів і солі калійно-магнієвої не зафіксовано.

Точка 11. З поверхні зафіксовані відгуки від 8 (доломіти) і 9 (мергелі) груп осадових порід, а також 14-ї групи магматичних. Корені вулканічних комплексів, заповнених доломітами і мергелями, визначені на глибині 723 км.

Результати досліджень уздовж профілю 4. Супутниковий знімок території розташування профілю 4 представлено на рис. 37. Довжина профілю - 172 км. Знімки локальних ділянок обстеження уздовж профілю 4 наведені на рис. 38 [Якимчук і ін., 2020з].

В процесі частотно-резонансної обробки знімка на рис. 3.37 зареєстровані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, фосфору (білий), горючого сланцю, брекчії аргілітової, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту, графіту, водню, води глибинної, води мертвої, лонсдейлітів, солі калійно-магнієвої.



Отримано відгуки від 1-6, 8 і 10 груп осадових порід і 1, 6 і 7 груп магматичних. Встановлено наявність наступних вулканів: 1-6 група осадових порід - 98 км; 8-а (доломіти) група осадових - 98 км; 6-а (базальти) група магматичних - 98 км; 9-а (мергелі) група осадових - 470 км; 7-а група магматичних - 470 км; 10-а (крем'янисті) група осадових - 723 км; 1-а (граніти) група магматичних - 996 км.

На поверхні 50 км отримані відгуки від нафти.

На межі синтезу ВВ 57 км отримані відгуки від нафти з 1-6 груп осадових і 7-ої групи магматичних порід. Відгуки від нафти з гранітів були відсутні.

Точка 1. При обробці знімка локальної ділянки в районі точки (рис. 38) з поверхні зафіксовані відгуки від 9 (мергелі) і 10 (крем'янисті) груп осадових порід, а також 14-ї групи магматичних. Нижня кромка 14-ої групи визначена в інтервалі 6-7 км. Нижня межа мергелів встановлена на глибині 98 км. На поверхні 99 км отримані відгуки від солі; нижня межа солі встановлена на глибині 217 км.

На поверхні 218 км отримані відгуки від 7-ої групи магматичних порід. Корені вулканів 10-ої групи осадових і 7-ої групи магматичних порід визначені на глибинах 723 км.

Точка 2. З поверхні зафіксовані сигнали від коесіту, 9-ої (мергелі) і 10-ої (крем'янисті) груп осадових порід, а також 1 (граніти) і 14-ої групи магматичних.

Нижня кромка 14-ої групи визначена в інтервалі 7-8 км. Нижня межа мергелів встановлена на глибині 98 км. На поверхні 99 км отримані відгуки від солі; нижня межа солі встановлена на глибині 217 км.

На поверхні 250 км отримані відгуки від 7-ої групи магматичних порід. Визначено глибини коренів наступних вулканів: 10-а група осадових і 7-а група магматичних порід - 723 км; граніти - 996 км. На поверхні 99 км отримані відгуки тільки від «старих» зразків гранітів.

Точка 3. З поверхні зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, фосфору, лонсдейлітів, стішовіту, солі калійно-магнієвої, 10-ої групи осадових порід і 7, 8, 9, 14, 15, 16 (слабкий), 17, 18 груп магматичних.

Нижня кромка 14-ої групи магматичних порід визначена в інтервалі 5-6 км, 15-ої і 18-ої груп - 7-8 км, 16-ої і 18 груп - 8-9 км.

На поверхні синтезу ВВ 57 км отримані відгуки від нафти (слабкий), конденсату, газу, фосфору (білий).

На глибині 50 км зафіксовані сигнали від лонсдейлітів, стішовіту, солі калійно-магнієвої.

Корені вулканів 10-ої групи осадових порід і 7-ої магматичних визначені на глибині 723 км.

На поверхні 9 км з верхньої частини розрізу отримані відгуки від нафти (слабкі), конденсату та газу, а на глибині 8 км сигнали з верхньої частини розрізу вже були відсутні.

Міграція газу в атмосферу не встановлена.

Точка 4. Зареєстровані відгуки від золота, 10-ої групи осадових порід і 1, 2, 3, 4, 5, 14 груп магматичних.

Нижня кромка 14-ої групи магматичних порід визначена в інтервалі 6-7 км. Корінь гранітного вулкана визначено на глибині 470 км («молодий»), а 10-ої групи осадових порід - на 723 км. Верхня межа фіксації відгуків від золота визначена в інтервалі глибин 7-8 км.

Точка 5. При обробці знімка отримані відгуки від алмазів, коесіту, солі, 9 і 10 груп осадових порід, а також 1, 11, 12, 13, 14 груп магматичних. Нижні межі солі та 10-ої групи осадових порід встановлені на глибині 98 км. На глибині 99 км отримані відгуки від 7-ої групи магматичних порід.

Корінь гранітного вулкана визначено на глибині 996 км («старий»), а 9-ої групи осадових порід і 7-ої групи магматичних - на 723 км. Сигнали від зразків «молодих» гранітів не зафіксовано, тільки від «старих».

Нижня кромка 14-ої групи магматичних порід визначена в інтервалі 7-8 км.

На поверхні 7 км відгуки від кімберлітів і алмазів зафіксовані тільки з нижньої частини розрізу.

Точка 6. При обробці отримані сигнали тільки від 10 (крем'янисті) групи осадових порід і 14-ої групи магматичних. Нижня кромка 14-ої групи магматичних порід визначена в інтервалі 6-7 км. Корінь вулкана 10-ої групи осадових порід встановлений на глибині 723 км.

Точка 7. З поверхні отримані сигнали від фосфору, водню, води глибинної і 6-ої (базальти) групи магматичних порід. Корінь базальтового вулкана встановлено на глибині 217 км. В інтервалі 218-723 км отримані відгуки від 7-ої групи магматичних порід (вулкан). На поверхні 218 км з нижньої частини розрізу отримані сигнали від лонсдейлітів і стішовіта.

Скануванням розрізу з 200 м, крок 10 см сигнали від базальтів, водню і води глибинної отримані з глибин 215 м, 215 м і 233 м відповідно.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від водню, що вказує на його міграцію в атмосферу.

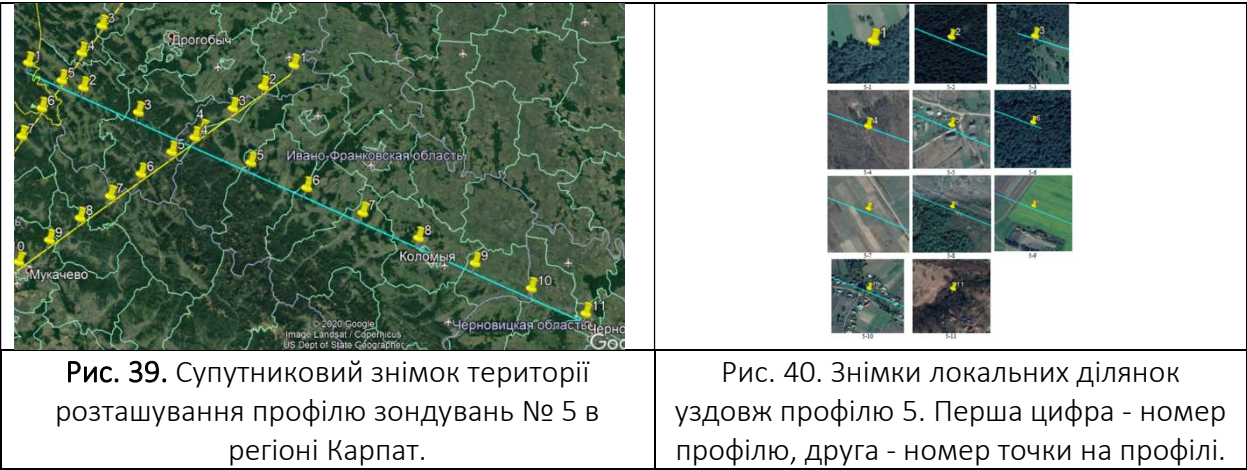
Точка 8. Зафіксовані відгуки тільки від 10-ої (крем'янисті) групи осадових порід. Корінь вулкана цих порід визначено на глибині 723 км, а верхня кромка встановлена зондуванням з кроком 50 см на глибині 75 м.

Точка 9. Зареєстровані відгуки тільки від 9-ої (мергелі) групи осадових порід. Корінь вулкана цих порід визначено на глибині 470 км, а верхня кромка встановлена зондуванням з кроком 50 см на глибині 200 м.

Точка 10. З поверхні отримані відгуки від алмазів і 11 (кімберліти), 12, 13 груп магматичних порід. Відгуки на частотах кімберлітів зафіксовані в інтервалі глибин 115 м - 470 км. При скануванні розрізу з поверхні, крок 1 см сигнали від алмазів почали фіксуватися з глибини 117 м.

Точка 11. Зареєстровані відгуки тільки від 9-ої (мергелі) групи осадових порід. Корінь вулкана цих порід визначено на глибині 723 км, а верхня кромка встановлена зондуванням з кроком 10 см на глибині 103 м.

Результати досліджень уздовж профілю 5. Супутниковий знімок території розташування профілю 5 представлений на рис. 39. Довжина профілю - 258.44 км. Знімки локальних ділянок обстеження уздовж профілю 5 наведені на рис. 3.40 [Якимчук і ін., 2020з].



В процесі обробки знімка на рис. 39 з поверхні отримані сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину, горючого сланцю, газогідратів, водню, води, солі.

Зареєстровані також відгуки від 1-6, 7 (слабкий), 8-10 груп осадових порід, а також 1, 2, 3, 4, 5, 6, 14-18 груп магматичних.

Подальші дослідження на площі розташування профілю проводилися в окремих точках.

Точка 1. В процесі обробки частини фотографії в точці (рис. 40) зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, фосфору, осадових порід 7 (вапняки), 8 (доломіти), 9 (мергелі) груп і магматичних порід 14-ої групи .



Рис. 41. Супутниковий знімок локального ділянки обстеження в точці 1 на профілі 5 в регіоні Карпат.

На поверхні 55 км відгуки від вапняків не отримані, а на глибині 54 км зафіксовані. Сигнали від ВВ на поверхнях 54 і 57 км також не отримані. Це означає, що частина фотознімка в точці 1 (рис. 40) розташована в крайовій частині вулкана вапняків.

На рис. 41 показано знімок в районі точки 1 більшої площі. При обробці цього знімка відгуки від нафти, конденсату, газу і фосфору на поверхні синтезу ВВ 57 км зареєстровані. Корінь вулкана вапняків в межах цього фрагмента знімка розташований на глибині 723 км, а доломітів - на 470 км.

При обробці знімка на рис. 40 корінь доломітового вулкана зафіксовано на глибині 470 км. На поверхні 45 км з верхньої частини розрізу отримані відгуки від нафти (слабкий), конденсату та газу (слабкий); з нижньої частини розрізу відгуки від ВВ вже були

відсутні. На глибині 5 км з верхньої частини розрізу отримані відгуки від мергелів, а на глибині 8 км - від 14 групи магматичних порід.

В процесі обробки знімка на рис. 41 на поверхні 8 км з верхньої частини розрізу отримані відгуки тільки від газу і фосфору, а з нижньої - від нафти, конденсату, газу і фосфору.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 3 м відгуки від 14-ї групи магматичних порід зафіксовані в інтервалі 200-8100 м.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу зафіксовані відгуки від газу і фосфору, що свідчить про їх міграцію в атмосферу.

Точка 2. У точці зареєстровані сигнали від осадових порід 9-ої групи (мергелі) і магматичних порід 14 групи. Корінь вулкана мергелів визначено на глибині 723 км. Нижня кромка 14-ої групи магматичних порід визначена в інтервалі 8-9 км.

Точка 3. При обробці знімка зафіксовані сигнали від осадових порід 8-ої групи (доломіти) і магматичних порід 14 групи. Корінь вулкана доломітів визначено на глибині 723 км. Нижня кромка 14-ої групи магматичних порід встановлена на глибині 8100 м.

Точка 4. Зареєстровані сигнали з поверхні від нафти, конденсату, газу, фосфору, горючого сланцю, брекчії аргілітової, газогідратів, льоду, вугілля, антрациту і осадових порід 1-6 груп. Сигнали від газу і фосфору зафіксовані також в повітрі (міграція в атмосферу).

На поверхні синтезу ВВ 57 км відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину та фосфору зафіксовані.

Корінь вулкана 1-6 груп осадових порід визначено на глибині 723 км, верхня кромка цих порід зафіксована скануванням з кроком 1 м на глибині 220 м.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м відгуки від нафти зафіксовані з наступних інтервалів пошуку: 1) 240-1020 м, на крок 5 м, 2) 1400-(до 10500-інтенсивний) ... відгуки фіксуються і далі ... (сканування проведено тільки до 15 км).

Точка 5. При обробці знімка з поверхні зафіксовані сигнали від води глибинної і 1-6 груп осадових порід.

На поверхні 57 км відгуки від нафти, конденсату, газу і фосфору були відсутні, а від води глибинної зафіксовані. Від води сигнали також отримані на поверхнях 59 і 68 км.

Скануванням розрізу з поверхні, крок 1 м відгуки від води глибинної отримані з інтервалів: 1) 150-3700 м, 2) 3980-68.0 км.

На поверхні 71 км фіксувалися сигнали від таких хімічних елементів: хлор, залізо, кобальт, літій, берилій, азот, кисень, натрій, аргон, криптон, стронцій, фосфор, молібден, паладій, йод, самарій, тербій, гадоліній, золото.

Корінь вулкана 1-6 груп осадових порід визначено на глибині 197 км. З інтервалу глибин 198-470 км отримані відгуки від 7-ої групи магматичних (ультрамафічних) порід.

Точка 6. Зафіксовано сигнали тільки від 9-ої (мергелі) групи осадових порід. Корінь вулкана цих порід визначено на глибині 723 км. Скануванням розрізу з кроком 1 м верхня кромка мергелів зафіксована на глибині 450 м.

На поверхні 450 м з верхньої частини розрізу отримані слабкі відгуки від 3-ої групи осадових порід.

Точка 7. Зареєстровані сигнали тільки від 10-ої (крем'янисті) групи осадових порід. Корінь вулкана цих порід визначено на глибині 723 км. Скануванням розрізу з кроком 1 м верхня кромка кременистих порід зафіксована на глибині 500 м.

Точка 8. Зафіксовані сигнали тільки від 10-ої (крем'янисті) групи осадових порід. Корінь вулкана кременистих порід визначено на глибині 470 км. Верхня кромка порід зафіксована скануванням розрізу з кроком 1 м на глибині 360 м.

Точка 9. Зареєстровані сигнали тільки від 10-ої (крем'янисті) групи осадових порід. Корінь вулкана цих порід визначено на глибині 723 км. Скануванням розрізу з кроком 1 м верхня кромка кременистих порід зафіксована на глибині 400 м.

Точка 10. Зафіксовано сигнали тільки від 10-ої (крем'янисті) групи осадових порід. Корінь вулкана кременистих порід визначено на глибині 470 км. Верхня кромка порід зафіксована скануванням розрізу з кроком 1 м на глибині 340 м.

Точка 11. Зареєстровані сигнали від водню і 6-ої (базальти) групи магматичних порід. Корінь базальтового вулкана визначено на глибині 723 км. При скануванні розрізу з кроком 10 см відгуки від базальтів почали фіксуватися з 10 м.

При скануванні розрізу з поверхні, крок 1 см відгуки від водню почали фіксуватися з 50 см і простежені далі скануванням з різними кроками тільки до 976 км.

На поверхні 0 м з верхньої частини розрізу отримані сигнали від водню, що свідчить про його міграцію в атмосферу.

При скануванні розрізу з поверхні з різними кроками сигнали на частотах води глибинної фіксувалися з 10 м до 68 км.

З інтервалу 68.0-71.0 км отримані відгуки від мертвої води.

Крупна ділянка в районі точки 11. При обробці знімка (рис. 42) з поверхні зафіксовані відгуки від фосфору, водню, води глибинної, мертвої води, бурого вугілля, залізної руди, алмазів, золота, лонсдейлітів, солі калійно-магнієвої і солі натрій хлористої.

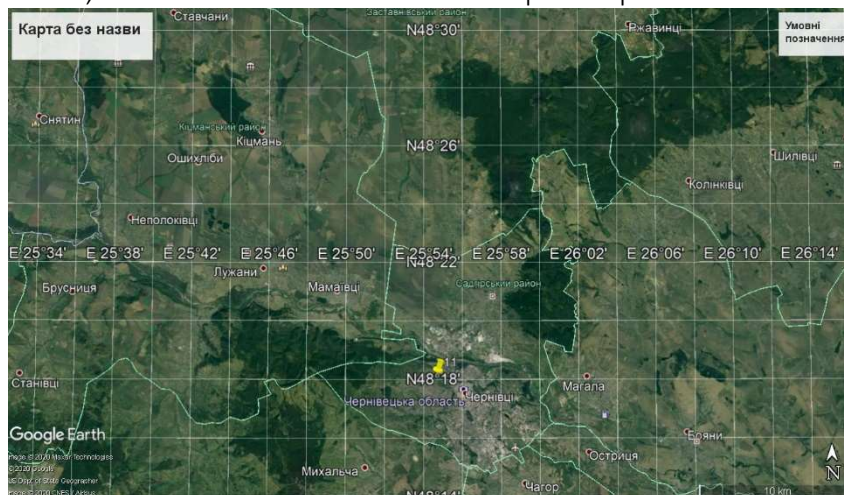


Рис. 42. Супутниковий знімок крупної ділянки обстеження в районі точки 11 на профілі 5.

Зареєстровані сигнали від 7, 9, 10 груп осадових порід, а також 1, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18 груп магматичних.

Фіксацією відгуків на різних глибинах в межах ділянки обстеження визначені корені наступних вулканів: сіль - 217 км; вапняки - 470 км; 7-а група магматичних порід - 470 км; мергелі - 723 км; крем'яністі породи - 723 км; кімберліти - 723 км; граніти - 996 км; базальти - 98 км.

Результати досліджень уздовж профілів на Українському щиті

Для проведення детальних робіт в межах Українського щита було запроєктовано кілька профілів, розташованих на різних його ділянках (рис. 43) [Якимчук і ін., 2019в,д]. При частотно-резонансній обробці супутникових знімків локальних ділянок розташування відібраних точок здійснювалася реєстрація аномальних відгуків на резонансних частотах осадових і магматичних порід, нафти, газу, конденсату, бурштину, водню, вуглецю, кисню, води і вугілля.

Відзначимо також, що проведені експерименти показали, що вода може утворюватися на глибинах 68.9 км при наявності в цьому інтервалі розрізу 5-ти хімічних елементів: водню, кисню, азоту, вуглецю і фосфору. У зв'язку з цим, у багатьох точках зондування в цьому інтервалі проводилася перевірка наявності (або відсутності) відгуків (сигналів) на частотах хімічних елементів, що становлять воду.

Отримані результати досліджень рекогносцирувального характеру уздовж профілів зводяться до наступного.

Профіль глибинних зондувань 1. Цей профіль розташований в північній частині УЩ, в Рівненській, Житомирській, Київській і Чернігівській областях [Якимчук і ін., 2019в]. Уздовж профілю було зафіксовано 10 точок, невеликі фрагменти супутникових знімків локальних ділянок розташування яких були оброблені. Координати першої точки на профілі в Рівненській області - 51°20'49.10"N, 26°09'04.76"E, десятої (останньої) в Чернігівській - 50°38'35.65"N, 32°57'43.18"E. Решта точок обстеження рівномірно розташовані вздовж профілю між першою і десятою.

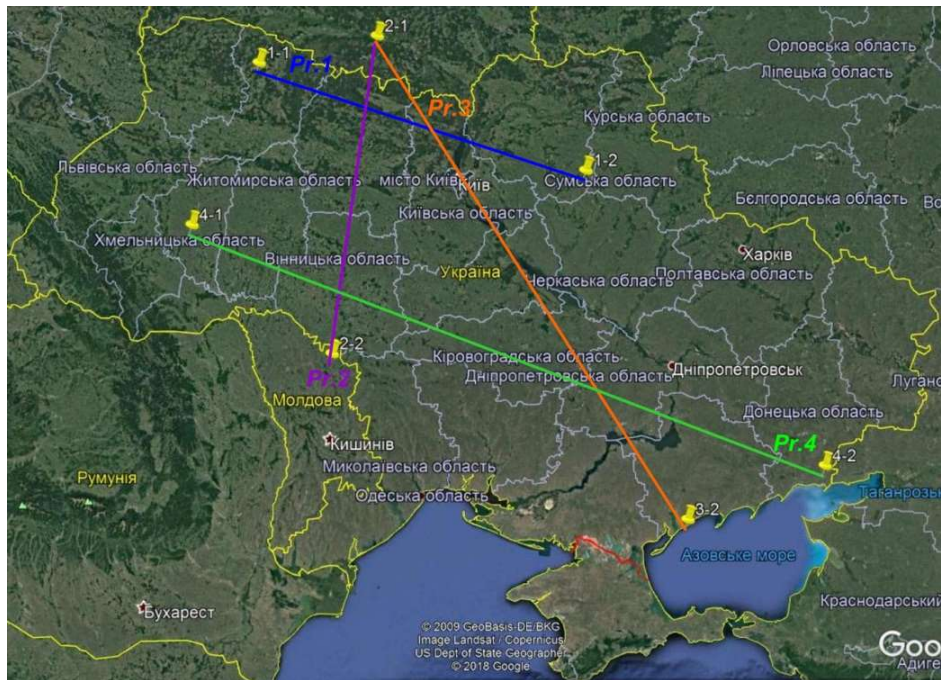


Рис. 43. Положення профілів вертикального зондування розрізу в межах Українського щита.

Точка 1. У першій точці з поверхні зафіксовані сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину; відгуки від водню були відсутні. Зареєстровані сигнали 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11 (слабкий) і 12 груп осадових порід, а також 1, 2, 3, 4, 5, 6 і 7 груп магматичних.

Сигнали 2 групи осадових порід (псаміти) фіксувалися на глибині 10 км, а 5 групи - на глибині 15 км (на цій поверхні відгуки від 2 групи були відсутні).

Скануванням розрізу верхня межа гранітів встановлена на глибині 17150 м.

Особливості результатів. Наявність одного шару гранітів.

Точка 2. У цій точці відгуків на частотах магматичних порід не зафіксовано, що є першою ознакою наявності вертикального каналу міграції глибинних флюїдів, заповненого осадовими породами. Тут зареєстровані сигнали 1, 2, 3, 4, 5 (сильний), 6 і 12 груп осадових порід. Відгуки на частотах солі були відсутні - це друга ознака наявності вертикального каналу. Фіксацією відгуків від 1-6 груп осадових порід встановлено, що корінь каналу, заповненого осадовими породами, розташований на глибині 217 км, в шарі плавлення.

З поверхні зафіксовані відгуки на частотах нафти (інтенсивний), конденсату (інтенсивний), газу і бурштину; сигнали водню і кисню з поверхні були відсутні. Відгуки на частотах водню фіксувалися на глибинах 58 км і 218 км, на поверхні 57 км відгуки були відсутні.

Скануванням розрізу з 0 м, з кроком 1 м аномальні відгуки на резонансних частотах нафти зафіксовані в наступних інтервалах розрізу: 1) 230-445 м; 2) 1680-2970 м; 3) 3250-3800 м; 4) 4600- (з 10300 крок 5 м) -11000 м; 5) 12350-17000; 6) 19650-25600; 7) 27550-32700; 8) 34000-51750; 9) 52300-56000 (1 м крок) - до 57015 м, далі крок 10 м (сигналів немає).

Особливості результатів. 1) Відсутність сигналів від магматичних порід; 2) наявність каналу вертикальної міграції флюїдів з коренем на глибині 217 км в шарі плавлення; 3) фіксація відгуків на частотах нафти в інтервалі глибин до 57 км.

Точка 3. У точці з поверхні зафіксовані сигнали на частотах нафти, конденсату, газу та бурштину; відгуки на частотах водню і кисню були відсутні. Визначено присутність в розрізі 1 (слабкий сигнал), 2, 3, 4, 11 і 12 груп осадових порід, а також 1, 2, 3, 4, 11 і 12 магматичних.

Скануванням розрізу з кроком 1 м з 0 м і 5 м з 10500 м в точці встановлено наявність двох шарів гранітів: 1) 200-9500 м; 2) 9800-29400 м. З поверхні 29400 м зареєстровані відгуки від

11 (кімберліти) і 12 (карбонатити) груп магматичних порід, вище цієї поверхні ці породи відсутні.

Фіксацією аномальних відгуків на глибинах 9500 м і 9800 м (від верхньої і нижньої частин розрізу) в інтервалі між цими межами встановлено наявність 1-6 і 11 (сілі!) груп осадових порід.

В інтервалі 0-200 м (до першого шару гранітів) зафіксовані відгуки 2, 3, 4, 5 і 7 груп осадових порід.

Звернемо увагу на таку обставину. Осадові породи фіксуються в інтервалах розрізу 0-200 м і 9500-9800 м. Цілком зрозуміло, що в цих інтервалах осадові породи різні. Це підтверджують також результати наступних експериментів. Так, 3 група осадових порід включає 6 зразків (з умовними номерами 1-6 згідно їх положенню в групі). З поверхні 200 м у верхній частині розрізу фіксуються відгуки тільки від 1, 2 і 3 зразків цієї групи, а з поверхні 9500 м - тільки від 4, 5 і 6 зразків. У той же самий час на глибині 9800 м з верхньої частини розрізу зареєстровані відгуки від усіх шести зразків 3 групи осадових порід.

Особливості результатів. 1) Наявність двох шарів гранітів; 2) в інтервалі розрізу між двома шарами гранітів (300 м) зафіксовані відгуки від осадових порід; 3) у верхній частині розрізу (до гранітів) і в інтервалі між двома шарами гранітів фіксуються відгуки (сигнали) від різних зразків осадових порід.

Точка 4. Зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину; сигнали на частотах водню і кисню були відсутні. У розрізі встановлено наявність: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11 і 12 груп осадових порід і 1, 2, 3, 4, 5, 11 (кімберліти), 12, 13, 14, 15 і 16 груп магматичних.

Скануванням розрізу з кроком 1 м з 0 м і 5 м з 10000 м в точці встановлено наявність двох шарів гранітів: 1) 150-9700 м; 2) 9870-43000 м.

На поверхні 43000 м з нижньої частини розрізу фіксуються відгуки від 11-16 груп магматичних порід, з верхньої частини сигналів від цих груп порід немає.

Сигнали на частотах нафти, конденсату, газу та бурштину зареєстровані на поверхні 9700 м, а на глибині 9870 м вони відсутні. ВВ і бурштин присутні тільки в інтервалі між верхнім і нижнім шарами гранітів.

Особливості результатів. 1) Наявність двох шарів гранітів; 2) в інтервалі розрізу між двома шарами гранітів (170 м) зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу та бурштину.

Точка 5. У точці сигнали на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, водню і кисню не зафіксовано. Зареєстровані відгуки 3 (слабкий), 4 (слабкий), 5 і 6 груп осадових порід і 1 (граніти) групи магматичних.

Фіксацією відгуків на різних глибинах граніти простежено до 996 км - це корінь гранітного каналу (старого). На глибині 470 км розташований корінь «молодого» гранітного каналу.

Скануванням розрізу і фіксацією відгуків на різних глибинах в розрізі цієї точки не виявлено 6, 7, 11 і 12 груп магматичних порід; це можна вважати додатковим аргументом на користь наявності в районі цієї точки гранітного каналу.

Особливості результатів. 1) Відсутність відгуків на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, водню і кисню; 2) наявність глибинного каналу, заповненого «молодими» (корінь на 470 км) і «старими» (996 км) гранітами.

Точка 6. З поверхні зафіксовані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину; сигнали на частотах водню і кисню були відсутні.

На поверхні 200 м зареєстровані сигнали від 1, 2, 3, 4, 5 і 6 груп осадових порід з верхньої частини розрізу, з нижньої частини відгуки були відсутні. На цій глибині зафіксовані також відгуки від ВВ і бурштину з нижньої частини розрізу.

У точці зареєстровані сигнали тільки від 1 (граніти) групи магматичних порід. Скануванням з кроком 25 м з глибини 200 м граніти простежено до 57100 м.

На поверхні 57100 м були відсутні сигнали від нафти, конденсату, газу та бурштину, а фіксувалися від водню, кисню і вуглецю (з нижньої частини розрізу). З верхньої частини розрізу на цій глибині (57100 м) зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину та гранітів; сигнали від водню, вуглецю і осадових порід були відсутні. Відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину та гранітів зареєстровані також на поверхні 56900 м.

Реєстрація відгуків на частотах нафти скануванням розрізу: з 0 м, крок - 1 м: з 330 м (сигнал) - .. з 10 км - крок 5 м, .. з 23 км - крок 15 м, .. (с 46 км - інтенсивний сигнал), ... 57100 - сигналу немає. Уточнення нижньої межі скануванням з кроком 50 см вгору: 56965 м.

Особливості результатів. 1) Зареєстровані тільки граніти; 2) скануванням розрізу відгуки на частотах нафти, конденсату, газу та бурштину фіксувалися в гранітах (!) до 57 км.

Точка 7. У точці зафіксовані відгуки на частотах нафти, конденсату (сильний), газу, бурштину та 1 (граніти) групи магматичних порід; сигнали від водню, кисню і осадових порід були відсутні. На поверхні 200 м з верхньої частини розрізу отримані відгуки від 1, 2, 3, 4 і 5 груп осадових порід.

Фіксацією відгуків на різних глибинах сигнали від першого зразка гранітів простежено до глибини 469 км (корінь «молодого» гранітного каналу), а від 17 зразка - в інтервалі від 469 км до 996 км (корінь «старого» каналу гранітів) . Скануванням розрізу з 0 м з кроком 10 см визначена верхня межа гранітів: 125 м.

На поверхні 56.9 км зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу та бурштину; а з глибини 57 км сигнали були відсутні.

Реєстрація відгуків на частотах нафти скануванням розрізу: з 125 м, крок 1 м: з 560 м (сигнал, ... з 1000 м крок 5 м, ... з 3 км ... (сильний сигнал до 5 км) .. з 10 км крок 25 м, з 45 км - сильний сигнал до 50 км, з 56600 м крок 10 см, до 57 км простежено сигнал).

Особливості результатів. 1) Зареєстровані тільки граніти; 2) скануванням розрізу відгуки на частотах нафти, конденсату, газу та бурштину фіксувалися в гранітах (!) до 57 км.

Точка 8. З поверхні зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину; від водню і кисню сигналів немає. На поверхні 57 км з нижньої частини розрізу сигнали від нафти, конденсату, газу, бурштину та кисню були відсутні, а від водню зафіксовані; з верхньої частини розрізу відгуки від ВВ і бурштину зареєстровані.

У розрізі на точці встановлено наявність 1, 2, 3, 4, 5, 6 і 12 груп осадових порід, а також 1, 2, 3, 4, 5, 6 і 7 груп магматичних.

Верхня кромка гранітів: з 0 м, крок 10 см - сигнал зафіксований з 135 м. Інтервали гранітів скануванням: з 135 м, крок 1 м, з 600 м крок 5 м, з 4600 м крок 50 см: 1) 135-4780 м ; з 4900 м крок 5 м: 2) 9800 м, з 13 км крок 15 м, з 24600 м крок 1 м: 2) 9800-25150 м.

На глибинах 25200 м і 100 км зафіксовані відгуки 6 і 7 груп магматичних порід, а на глибині 110 км - тільки від 7 групи.

Фіксацією відгуків на глибинах 9800 м і 4780 м встановлено наявність нафти, конденсату, газу, бурштину, а також 1-6 і 11 груп осадових порід в інтервалі розрізу 4780-9800 м.

Інтервали фіксації відгуків на частотах нафти: з 4800 м, крок 1 м: 1) 5125-5540 м; 2) 5710-6500 м; 3) 9130-9770 м.

Особливості результатів. 1) Наявність двох шарів гранітів; 2) в інтервалі розрізу між двома шарами гранітів (4780-9800 м) зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу та бурштину.

Точка 9. У точці зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу та бурштину. На поверхні 56600 м сигналу нафти немає, а на глибині 6600 м є.

Встановлено присутність в розрізі 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11 і 12 груп осадових порід. На глибині 182 м з верхньої частини розрізу фіксуються відгуки 1, 2, 3 і 4 груп осадових порід, сигналів нафти немає. На поверхні 1400 м зареєстровані відгуки нафти, конденсату, газу та бурштину, сигналів водню немає.

Вище поверхні 1450 м граніти фіксуються; нижня їх кромка оцінена скануванням з кроком 10 см в 1425 м.

З поверхні 1425 м отримані відгуки від водню, нафти, конденсату, газу, бурштину та 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11 і 12 груп осадових порід. На цій же глибині отримані сигнали від «старих» гранітів: відгук від 17 зразка зафіксовано, від 1 зразка був відсутній. Тут також отримані відгуки від 6 і 7 груп магматичних порід. Другий інтервал гранітів («старих») визначено скануванням: з 9400 м, крок 1 м, з 10 км - крок 10 м: сигнали зафіксовані в інтервалі глибин 17900-20170 м. На глибині 20170 м зафіксовані відгуки від базальтів (6 група магматичних).

Скануванням встановлені інтервали фіксації відгуків на частотах нафти: з 1425 м, крок 1 м: 1) 2130-2480 м, 2) 3000-3590 м, 3) 4100-4690 м, 4) 6530- (сильний сигнал) -7970 м, 5) 9350-10050 м, 6) 10660-11500 м, 7) 13250-16050 м. На поверхні 16450 м сигнали нафти і газу відсутні.

Особливості результатів. 1) Наявність двох шарів гранітів; 2) в інтервалі розрізу між двома шарами гранітів (1425-17900 м) зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу та бурштину; 3) відгуки на частотах базальтів з розрізу нижче гранітів.

Точка 10. У точці зафіксовані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу та бурштину; сигнали від водню і кисню не визначені. Встановлено наявність 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11 і 12 груп осадових порід і 1, 2, 3, 4, 6, 11 і 12 груп магматичних.

Скануванням розрізу з 0 м з кроком 10 м і з переходом на крок 1 м встановлено один інтервал відгуків на частотах гранітів: 17620-21800 м. Відзначимо також, що в цьому інтервалі зафіксований сигнал від 17 зразка «старих» гранітів, від 1 зразка («молодий »граніт) відгуки були відсутні.

На поверхні 21800 м зафіксовані відгуки від 6, 11, 12 і 13 (слабкий) груп магматичних порід, сигнали від нафти з нижньої частини розрізу були відсутні, а з верхньої частини зареєстровані.

Реєстрація відгуків в інтервалах розрізу на частотах нафти скануванням: з 0 м, крок 1 м: 1) 2950- (сильний сигнал) -3760 м; 2) 5470-5600 м; 3) 6700-7460 м; перехід на крок 5 м, 4) 9660- (10080-сильний сигнал) -10470 м, 5) 10640-11200 м (крок 1 м), з 11500 крок 5 м, 6) 12950- (крок 1 м) -13650 м , 7) 13870-14550 м, 8) 15500-16200 м, 9) 16630-17200 м (далі сигналів немає).

Реєстрація сигналів скануванням від 7 (вапняки) групи осадових порід: з 0 м, крок 10 м: з 7100 м до гранітів (17620 м) зафіксовані відгуки. На поверхні 7000 м були відсутні відгуки з нижньої частини розрізу від 2, 3, 5 груп осадових порід, а з верхньої частини зареєстровані сигнали від 5 і 6 груп.

Особливості результатів. 1) Наявність одного шару гранітів (нижнього); 2) в інтервалі розрізу до гранітів (17620 м) зафіксовані відгуки від нафти, конденсату, газу та бурштину; 3) відгуки на частотах базальтів з розрізу нижче гранітів.

Результати проведених досліджень уздовж одного профілю в цілому підтвердили додатково раніше зроблені висновки [Ипатенко, 2021] про наявність двох шарів (інтервалів) гранітів в межах УЩ. Підтверджено також існування глибинних каналів міграції флюїдів і мінерального речовини, заповнених гранітами. При цьому корінь каналу, заповненого гранітами верхнього шару, розташований на глибині 470 км, а нижнього - 996 км. Є також підстави для припущень (тверджень), що впровадження і розлив гранітів по поверхні відбувався по цих каналах в різний час.

Несподіваним результатом слід вважати факти реєстрації аномальних відгуків на резонансних частотах нафти, конденсату, газу та бурштину в гранітних каналах (точки 6 і 7) практично в більшій частині розрізу до глибини 57 км. Ця обставина обумовила доцільність додаткового проведення такого ж характеру робіт на всесвітньо відомому нафтовому родовищі Білий Тигр на шельфі В'єтнаму.

Профіль глибинних зондувань 2. Другий профіль починається в Республіці Білорусь, перетинає Житомирську і Вінницьку області України і закінчується на кордоні з Молдовою [Якимчук і ін., 2019д]. Уздовж цього профілю зафіксовано 10 точок для обробки. Координати першої точки на профілі - 51°57'11.76"N, 28°25'03.96"E, десятої (останньої) - 47°54'55.693"N, 28°39'43.79"E. Решта точки обстеження рівномірно розташовані вздовж профілю між першою і десятою. Супутникові знімки ділянок території (приблизно 2 × 2 км) в районах розташування першої та дев'ятої точок профілю показані на рис. 44.

Точка 1. У точці не зафіксовано відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, вугілля, сланцевого газу, газогідратів і льоду. Сигнал води (не сильний) зареєстровано.

Отримано відгуки від 9 і 11 груп осадових порід, а також 1 і 7 груп магматичних.

Скануванням розрізу сигнали від 9 групи осадових порід зафіксовані в інтервалі глибин 130-850 м, а 11 групи (сіль) - 920-1800 м.

З поверхні 1800 м отримано відгуки від 1, 7 і 8 груп магматичних порід. Встановлено такі інтервали відгуків від цих груп: 1 - 1840-23170 м; 7 - 23170-44450 м; 8 - 44500-194000 м.

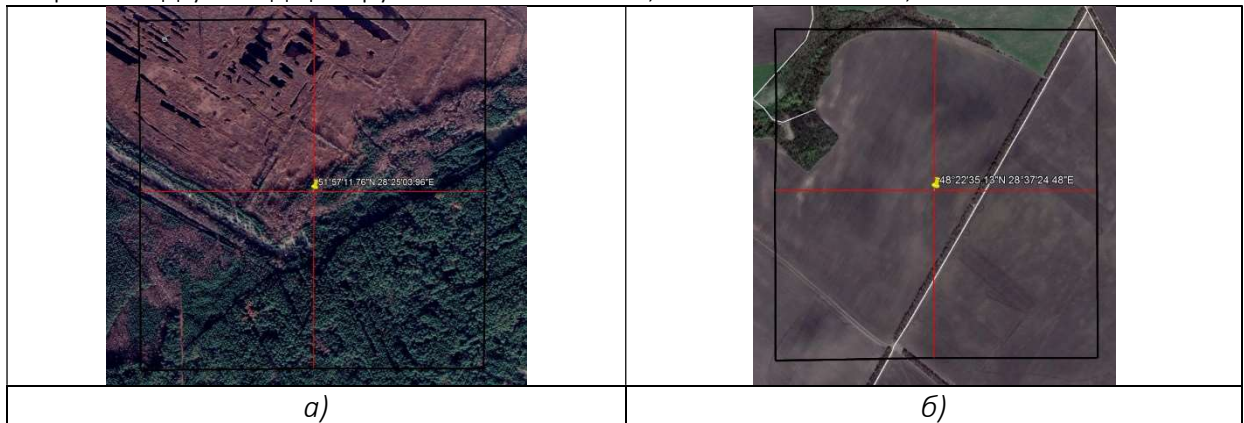


Рис. 44. Супутникові знімки локальних ділянок в районах 1-ої і 9-ої точок профілю 2.

Точка 2. На цій ділянці відгуки від вуглеводнів і осадових порід були відсутні, зафіксовані тільки сигнали (сильні) від 1 групи магматичних порід - гранітів. Корінь каналу (вулкану), заповненого гранітами, встановлений на глибині 470 км, верхня кромка гранітів розташована в інтервалі глибин 40-50 м.

Зафіксовані відгуки від 1-9, 23 і 26 зразків гранітів («молодих») в колекції зразків 1 групи магматичних порід.

На поверхні 50 км сигнали від нафти і води відсутні.

Точка 3. У цій точці не зафіксовано відгуки від ВВ, бурштину, вугілля і льоду, а також осадових порід. Отримано сигнали води, а також дуже інтенсивні відгуки від гранітів (1 група магматичних порід). Корінь гранітного каналу визначено на глибині 996 км, верхня кромка розташована в інтервалі 60-70 м. Отримано сигнали від 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 і 18 зразків в колекції гранітів («старих»).

На ділянці обстеження вода присутня до глибини 600 м.

Точка 4. На цій ділянці також не зафіксовано сигнали від ВВ, бурштину та осадових порід. Відгуки від води реєструвалися до 600 м, на поверхні 68.9 вони були відсутні.

Сигнали від гранітів отримані відразу, корінь гранітного каналу визначено на глибині 996 км, верхня кромка розташована в інтервалі 40-50 м.

З поверхні отримані відгуки практично від усіх зразків гранітів з колекції (1-9, 10-19, 22-29, «молодих» і «старих»). Така ж ситуація спостерігалася і на поверхні 469 км. А вже на глибині 470 км зареєстровані відгуки тільки 10-18 зразків. Це вказує на те, що корінь каналу молодих гранітів розташований на глибині 470 км.

Точка 5. В межах цієї ділянки відгуки на частотах вуглеводнів, бурштину та осадових порід були відсутні. Зафіксовані сигнали води до 700 м.

Визначено наявність гранітного каналу з коренем на глибині 996 км; верхня кромка гранітів розташована в інтервалі 40-50 км. Отримано відгуки тільки від 10-18 зразків «старих» гранітів.

Точка 6. На ділянці розташування цієї точки зафіксовані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, сланцевого газу, вугілля, антрациту і води.

Отримано сигнали від 1, 2, 3, 4, 5, 6 і 12 груп осадових порід, а також 1, 6 і 7 груп магматичних. На поверхні і на глибині 50 км зареєстровані відгуки на частотах водню!

Фіксацією відгуків на різних глибинах корінь каналу (вулкана), заповненого магматичними породами 7 групи, визначений на глибині 723 км.

Сигнали від верхнього шару гранітів зафіксовані в інтервалі глибин 40-2320 м; тільки від 1-9 зразків гранітів («молодих»).

Другий шар гранітів зафіксований в інтервалі 19030-22900 м; в його межах отримані відгуки від 10-18 зразків гранітів («старих»).

Відгуки від 1-6 груп осадових порід отримані з інтервалу глибин 2320-19030 м. Сигнали від 6 групи магматичних порід (базальтів) фіксувалися до 106500 м.

На глибині 68.9 км зафіксовані відгуки на частотах води; вода присутня в каналі 7 групи магматичних порід, в базальтах сигналів води немає.

Відгуки на частотах нафти зафіксовані скануванням з 2330, крок 1 м в наступних інтервалах глибин: 1) 2440-3500 м; 2) 3950-4560 м; 3) 4800-4900 м; з 5 км крок 5 м, 4) 6620-8500 м. На межі 10 км з нижньої частини розрізу сигнали на частотах ВВ були відсутні, а води зафіксовано. З верхньої частини розрізу на цій глибині відгуки на частотах нафти, конденсату та газу зареєстровані.

Точка 7. У районі цієї точки не зафіксовано сигнали від вуглеводнів, бурштину та осадових порід, відгуки від води зареєстровані.

З поверхні отримані відгуки від усіх зразків гранітів (1-9, 10-18, 19), верхня межа гранітів розташована в інтервалі 30-40 м, корінь гранітного каналу зафіксовано на глибині 996 км. Відзначимо, що на поверхні 500 км фіксувалися сигнали тільки від 10-18 зразків гранітів, а на поверхні 450 км - від всіх зразків (1-9, 10-18, 19, 24, 28, 29). Це дозволяє зробити висновок, що корінь «молодого» гранітного каналу розташований на глибині 470 км.

Сигнали на частотах води фіксувалися в цій точці до 600 м.

Точка 8. На цій ділянці сигнали від вуглеводнів і бурштину були відсутні, від води зафіксовано. Зареєстровані відгуки від 1, 2, 3, 4, 5, 6 груп осадових порід і 1 (слабкий), 11 груп магматичних. Відгуки від 10-18 зразків гранітів («старих») отримані з інтервалу глибин 18-25 км.

Сигнали від 11 групи магматичних порід (кімберліти) фіксувалися з 2 км (приблизно) до 723 км (корінь каналу кімберлітів). Вище отримані відгуки від 1-6 груп осадових порід.

З поверхні, а також на глибині 450 км фіксувалися сигнали від всіх 20 зразків кімберлітів, наявних в колекції. На глибинах 470 і 550 км отримані сигнали тільки від 13-20 зразків, а на поверхні 469 км - від усіх.

Сигнали води отримані починаючи з глибини 2400 м.

Скануванням розрізу з 2400 м з кроком 1 м і 10 м відгуки на частотах алмазів отримані в інтервалі глибин 2500-33550 м. Другий інтервал відгуків від алмазів визначено на глибині 97345 м (проте глибше простеження не проводилося).

Точка 9. На ділянці розташування цієї точки отримані відгуки від нафти, конденсату, газу, бурштину, сланцевого газу, газогідратів, вугілля, води, льоду, антрациту і водню. Зафіксовані також сигнали від 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 груп осадових порід і 6 групи магматичних (базальти).

На поверхні 50 км сигналів від ВВ немає, а від води отримані (в тому числі і на глибині 68,9 км).

Відгуки на частотах базальтів і водню отримані з інтервалу глибин 1800-105000 м, а від 7 групи магматичних порід в інтервалі 105-194 км.

Скануванням розрізу в інтервалі глибин 0-1800 м отримано такі інтервали відгуків: а) нафта - 80-690 м і 980-1320 м; б) газ - 1470-1740 м; в) бурштин - 80-175 м; г) сланцевий газ - 55-80 м; д) газогідрати - 480-690 м; е) лід - 480-690 м.

Відзначимо також, що сигнал від води з інтервалу базальтів отримано, а з інтервалу 7-ої групи магматичних порід - відсутній.

Точка 10. У цьому районі відгуки від вуглеводнів і бурштину були відсутні, зафіксовані сигнали від води, в тому числі і на глибині 68,9 км.

Отримано відгуки від 9 і 10 груп осадових порід, сигнали від магматичних порід не зареєстровані. Встановлено наявність вулкана з коренем на глибині 470 км, заповненого 9 групою осадових порід (мергелі); верхня межа цих порід визначена скануванням на глибині 180 м. Отримано відгуки від 117, 118, 119 і 120 зразків мергелів з використовуваного набору, від 121-126 зразків сигнали були відсутні.

Профіль глибинних зондувань 3. Третій профіль також починається в Республіці Білорусь, перетинає Житомирську (невеликий фрагмент), Київську, Черкаську, Кіровоградську, Дніпропетровську та Запорізьку області України і закінчується на березі Азовського моря [Якимчук і ін., 2019д]. Уздовж цього профілю зафіксовано 11 точок для обробки. Координати першої точки на профілі - 51°57'11.76"N, 28°25'03.96"E, одинадцятої (останньої) - 46°25'24.38"N, 35°33'18.27"E. Решта точок рівномірно розташовані вздовж профілю. Супутникові знімки невеликих ділянок території в районах розташування четвертої та десятої точок профілю показані на рис. 45.

Точка 1. Ця точка співпадає з першою точкою на профілі 2; результати обробки знімка ділянки описані вище.

Точка 2. Сигнали вуглеводнів, бурштину, сланцевого газу, водню і осадових порід не зафіксовані на ділянці розташування точки. Отримано відгуки від води.

Встановлено наявність каналу 1 групи магматичних порід з коренем на глибині 996 км. Корінь каналу молодих гранітів (зразки 1-9) визначено на глибині 470. З поверхні 450 км не отримані відгуки від старих гранітів (зразки 10-18) з верхньої частини розрізу. Верхня кромка гранітів визначена на глибині 61 м.

Сигнали від води фіксувалися до 600 м; на поверхні 68.9 відгуки від води не отримані.

Точка 3. На ділянці відсутні відгуки від ВВ, бурштину, води, льоду, водню і всіх груп осадових порід. Встановлено наявність каналу старих гранітів (зразки 10-18) з коренем на глибині 996 км; сигнали від цих гранітів (тільки старих) фіксувалися з глибини 55 м.

Точка 4. Відгуки від вуглеводнів, бурштину, води, льоду, вугілля, водню і осадових порід були відсутні. Визначено наявність гранітного каналу з коренем на глибині 996 км і верхньою кромкою на глибині 57 м. З поверхні зафіксовані відгуки практично від усіх зразків гранітів (1-9, 10, 11, 22, 24-28, 29), а на глибині 450 км відгуки від зразків «старих» гранітів (10-16) з верхньої частини розрізу були відсутні.

Точка 5. На ділянці розташування точки зареєстровані відгуки від нафти, конденсату, газу, газогідратів, води, льоду, вугілля, антрациту; сигнали від водню були відсутні.

Зареєстровані сигнали від 1, 2, 3, 4, 5, 6, 12 груп осадових порід, а також 1, 11 і 12 груп магматичних. З поверхні отримані відгуки від молодих і старих гранітів.

Сигнали від верхнього шару «молодих» гранітів зафіксовані в інтервалі глибин 74-2480 м, а від нижнього горизонту «старих» - в інтервалі 18.020-22.480 км.

З інтервалу 0-74 м відгуки від осадових порід були відсутні.

На поверхні 22480 м отримані сигнали від 11 і 12 груп магматичних порід, відгуки від алмазів були відсутні. Сигнали від 11 групи (кімберліти) простежено до 196 км (корінь каналу).



Рис. 45. Супутникові знімки локальних ділянок в районах 4-ої і 10-ої точок профілю 3.

Між верхнім і нижнім шарами гранітів скануванням визначені наступні інтервали відгуків на частотах нафти: 1) 2610-3000 м; 2) 3360-3700; 3) 4180-5090; 5 м крок, 4) 5860-6300; нижче глибини 7380 м відгуки від нафти були відсутні.

Сигнали на частотах газогідратів і льоду зареєстровані з інтервалу 2580-3870 м, вище і нижче цього інтервалу фіксувалися відгуки від води.

Сигнали на частотах брекчії (5-ий зразок з 1-ої групи осадових порід, псефіти) отримані з інтервалу 2480-3890 м.

Точка 6. На ділянці розташування цієї точки зареєстровані відгуки від нафти, конденсату, газу, сланцевого газу, бурштину, вугілля, води, антрациту; сигнали від газогідратів, льоду, водню, бурого вугілля не отримані.

Встановлено наявність в розрізі 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12 груп осадових і 1, 11, 12 груп магматичних порід.

Верхній шар «молодих» гранітів розташований в інтервалі 63-2460 м, а нижній шар «старих» - на глибинах 18.320-22.420 км. Відгуки на частотах алмазів з поверхні 22 км були відсутні.

Визначено два інтервали відгуків на частотах нафти: 2520-3050 м і 3230-3620 м; на глибині 4000 м відгуки від вуглеводнів і бурштину були відсутні з нижньої частини розрізу, а з верхньої частини отримані (в тому числі і від сланцевого газу). У верхній частині розрізу сланцевий газ зафіксований в брекчії (6-ий зразок з 1-ої групи осадових порід, псефіти); друга група осадових порід (псаміти) в цьому інтервалі розрізу була відсутня.

Сигнали на частотах 2 групи осадових порід фіксувалися в інтервалі 17900-18320 м.

Точка 7. У цьому районі сигнали на частотах ВВ, бурштину, льоду, водню і осадових порід були відсутні; відгуки від води отримані. Встановлено наявність каналу «молодих» гранітів з коренем на глибині 470 км і верхньою кромкою на позначці 22 м. У цьому інтервалі отримані відгуки тільки від 1-9, 19 зразків «молодих» гранітів.

Точка 8. У цій точці також були відсутні сигнали на частотах ВВ, бурштину, льоду, водню і осадових порід; відгуки від води зареєстровані. Встановлено наявність каналу «молодих» гранітів з коренем на глибині 470 км і верхньою кромкою на позначці 120 м. У цьому інтервалі глибин отримані відгуки тільки від 1-9, 19 зразків «молодих» гранітів.

Точка 9. На цій ділянці також не отримані сигнали на частотах ВВ, бурштину, льоду, водню і осадових порід; сигнали від води зареєстровані. Встановлено наявність каналу «старих» гранітів з коренем на глибині 996 км і верхньою кромкою на позначці 138 м. У цьому інтервалі глибин отримані відгуки тільки від 10-18 зразків «старих» гранітів.

Точка 10. У межах цієї ділянки були відсутні сигнали на частотах ВВ, бурштину, льоду і осадових порід; сигнали від води і водню зареєстровані. В інтервалі глибин 215-105000 м фіксувалися відгуки на частотах 6 групи магматичних порід (базальтів), а на глибинах 105-195 км - від 11 групи магматичних (кімберлітів).

На поверхні 105 км сигнали від водню фіксувалися з верхньої частини розрізу, з нижньої частини відгуки були відсутні.

Точка 11. В районі точки не отримані сигнали на частотах ВВ, бурштину, льоду, водню і осадових порід; сигнали від води зареєстровані. Встановлено наявність каналу 7 групи магматичних порід з коренем на глибині 723 км і верхньою кромкою на позначці 185 м.

Сигнали на частотах води фіксувалися на глибині 68,9 км.

Профіль глибинних зондувань 4. Четвертий профіль починається в Тернопільській області, перетинає Житомирську, Вінницьку, Черкаську (невеликий фрагмент), Кіровоградську, Дніпропетровську та Запорізьку області та закінчується в Донецькій області України, недалеко від Азовського моря [Якимчук і ін., 2019д]. Уздовж цього профілю зафіксовано 12 точок для обробки. Координати першої точки на профілі - 49°09'50.38"N, 25°32'50.54"E, дванадцятої (останньої) - 47°12'20.08"N, 38°02'27.21"E. Решта точки обстеження рівномірно розташовані вздовж профілю між першою і останньою. Супутникові знімки локальних ділянок в районах 1-ої і 9-ої точок профілю показані на рис. 46.

Точка 1. На ділянці розташування першої точки профілю 4 зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, сланцевого газу (сильний), вугілля, води, антрациту і 1, 2, 3, 4, 5, 6 груп осадових порід; сигнали від магматичних порід не отримані.

Сигнали від 1-ої групи осадових порід простежено в інтервалі глибин до 470 км (корінь каналу); фіксувалися відгуки тільки від 1-9 зразків цієї групи.

На поверхні 56.9 км фіксувалися відгуки від нафти, конденсату та газу, на глибині 57 км - відгуки були відсутні.

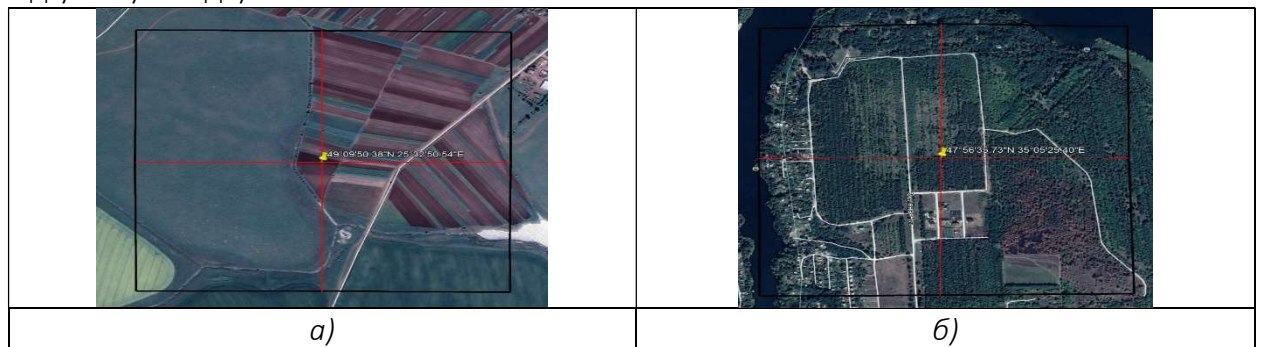


Рис. 46. Супутникові знімки локальних ділянок в районах 1-ої і 9-ої точок профілю 4.

Скануванням розрізу з поверхні з кроком 1 м зафіксовані такі інтервали відгуків на частотах нафти: 1) 280-910 м; 2) 1740-3120 м; 3) 3730-4040 м; 4) 4170-5410 м; на 5 м, 5) 5600-6950 м; 6) 10400-13100 м (до 15 км простежено).

Точка 2. В районі цієї точки відгуки від ВВ, бурштину, сланцевого газу, газогідратів, вугілля, льоду і осадових порід не отримані; сигнали від води, водню (відразу) і 6-ої групи магматичних порід (базальти) зареєстровані.

Корінь базальтового каналу зафіксовано на глибині 723 км. На поверхні 650 км отримані відгуки від 100-109, 113-114, 116 зразків базальтів, наявних в колекції магматичних і метаморфічних порід.

Скануванням розрізу з поверхні з різним кроком відгуки на частотах базальтів зареєстровані з глибини 140 м, а на частотах водню з 190 м і простежені до 723.012 км.

Сигнали від води фіксувалися в інтервалі до 200 м.

Точка 3. На ділянці цієї точки відгуки від ВВ, бурштину, сланцевого газу, газогідратів, вугілля, льоду і осадових порід були відсутні; сигнали від води, водню (інтенсивний) і 6-ої групи магматичних порід (базальти) зареєстровані.

Корінь базальтового каналу зафіксовано на глибині 723 км, верхня кромка уточнена скануванням з кроком 1 см на глибині 241 м. Сигнали на частотах водню реєструвалися починаючи з глибини 245 м.

Відгуки на частотах води фіксувалися до 240 м, на поверхні 68.9 км сигнали були відсутні.

Точка 4. На ділянці розташування 4-ої точки профілю 4 зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, вугілля, води, антрациту і 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11 груп осадових порід; сигнали від магматичних порід не зафіксовано.

З використанням 2 групи осадових порід корінь каналу (вулкана) цих порід встановлений на глибині 470 км.

Відгуки від води фіксувалися в інтервалі до глибини 400-500 м, на поверхні 68 км сигнали води були відсутні.

Скануванням розрізу з кроком 1 м з поверхні зареєстровані відгуки від нафти в наступних інтервалах глибин: 1) 480-3650 м; 2) 3800 - (5900 - дуже сильний сигнал) (6400-6540 - сильний), (6900 - сильний - 7030) (7700 - сильний, 8030), ... до 8200 м. На поверхні 8300 м сигнали від нафти і конденсату з нижньої частини розрізу були відсутні, від газу зафіксовані. Відгуки від газу простежено з 8300 до 8730 м.

На глибині 56,9 км сигнали від ВВ і бурштину отримані, а на поверхні 57 км вони вже були відсутні.

Точка 5. На ділянці цієї точки відгуки від ВВ, бурштину, сланцевого газу, газогідратів, вугілля, льоду, водню, кисню і осадових порід не отримані; сигнали від води, і 1-ої групи магматичних порід (граніти) зареєстровані.

Корінь гранітного каналу зафіксовано на глибині 996 км, верхня кромка визначена скануванням на глибині 150 м. На поверхні 450 км отримані відгуки від «старих» зразків гранітів з нижньої і верхньої частини розрізу.

Точка 6. На ділянці цієї точки відгуки від ВВ, бурштину, сланцевого газу, газогідратів, вугілля, льоду, кисню і осадових порід не отримані; сигнали від води, водню (хороший) і 1, 6-ї групи магматичних порід зареєстровані.

Встановлено наявність каналу «старих» гранітів з коренем на 996 км і верхньою кромкою на глибині 100 м; в цьому інтервалі отримані відгуки тільки від зразків «старих» гранітів.

На ділянці обстеження розташований також канал, заповнений базальтами, з коренем на глибині 723 км і верхньою кромкою на позначці 100 м.

Сигнали на частотах водню фіксувалися в інтервалі від 160 м до 723 км. Відзначимо також, що на поверхні 725 км відгуки від водню з нижньої частини розрізу отримані на 17 с, а з верхньої частини відразу.

Точка 7. У районі цієї точки відгуки від ВВ, бурштину, сланцевого газу, газогідратів, вугілля, льоду, кисню і осадових порід не отримані; сигнали від води, водню (сильний) і 1, 6-ї групи магматичних порід зареєстровані.

На ділянці встановлено наявність каналу, заповненого базальтами, з коренем на глибині 723 км і верхньою кромкою на позначці 850 м. Вище базальтів, в інтервалі 200-850 м залягають «молоді» граніти (отримані відгуки від 7, 8 і 9 зразків гранітів).

Сигнали на частотах водню фіксувалися в інтервалі від 860 м до 723 км.

Точка 8. На ділянці розташування 8-ої точки профілю зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату (хороший), газу (слабкий), води і 1, 7, 8 груп магматичних порід; сигнали від осадових порід не зафіксовано.

Відгуки від гранітів («молодих», зразки 6-9) в цьому районі зафіксовано в інтервалі 100-3260 м, від 7-ої групи - 3260-35550 м і від 8-ої групи - 35.550-194.300 км.

Скануванням розрізу з 3200 м з кроком 1 м відгуки на частотах нафти зареєстровані в інтервалі глибин 3320-4500 м, а газу - в інтервалах 4560-5070 м і 5160-5680 м.

Точка 9. У районі цієї точки відгуки від ВВ, бурштину, сланцевого газу, газогідратів, вугілля, льоду, водню, кисню і осадових порід не отримані; сигнали від води та 1-ї групи магматичних порід зареєстровані.

На ділянці встановлено наявність каналу, заповненого гранітами («старими», зразки 10-11..), з коренем на глибині 996 км і верхньою кромкою на позначці 110 м.

Точка 10. На цій ділянці відгуки від ВВ, бурштину, сланцевого газу, газогідратів, вугілля, льоду, водню, кисню і осадових порід не отримані; сигнали від води та 1-ї групи магматичних порід зареєстровані.

В районі точки встановлено наявність каналу, заповненого гранітами («молодими», зразки 7-9), з коренем на глибині 470 км і верхньою кромкою на позначці 230 м.

Відгуки від води зафіксовано на поверхні 230 м з верхньої частини розрізу.

Точка 11. На ділянці розташування цієї точки профілю зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, води і 7-ої групи осадових порід; сигнали від магматичних порід і водню не зафіксовано.

На ділянці обстеження встановлено наявність каналу, заповненого осадовими породами 7-ої групи (вапняки, карбонати), з коренем на глибині 723 км і верхньою кромкою на позначці 140 м.

Скануванням розрізу з поверхні з кроком 1 м відгуки на частотах нафти отримані з інтервалів 330-1570 м, 2010-2260 м і 2830-3340 м, а газу - з інтервалу 3400-3640 м.

Сигнали від нафти, конденсату та газу отримані також на поверхні 56.9 км, а на глибині 57 км вони були відсутні.

Точка 12. В районі точки зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу, бурштину, сланцевого газу, вугілля, антрациту, води, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12 груп осадових порід і 11, 12, 13, 14, 15, 16 груп магматичних порід; сигнали водню і кисню не зафіксовано.

Відгуки від 2-ої групи осадових порід зареєстровані в інтервалі глибин 150-27800 м.

Сигнали від 11 групи магматичних порід фіксувалися на поверхні 27.500 км і простежені до 196 км. На глибині 50 км відгуки від 12-16 груп магматичних порід були відсутні.

Скануванням розрізу з 500 м з кроком 1 м відгуки на частотах нафти отримані з таких інтервалів: 1) 670-1200 м; 2) 1620-1900 м; 3) 2250-4560 м; далі з нижньої частини розрізу сигнали на частотах нафти були відсутні.

Відгуки на частотах газу отримані скануванням розрізу з інтервалу 4728-5280 м.

На глибинах 57 км, 56 км і 30 км сигнали на частотах нафти з нижньої частини розрізу не отримані.

Обговорення результатів та висновки

В статті представлені матеріали експериментальних досліджень рекогносцирувального характеру, проведених з метою додаткової апробації, а також удосконалення методичних прийомів застосування мобільних прямопошукових методів у геологорозвідувальному процесі на нафту, газ, природний водень, рудні корисні копалини та воду. В статтю включені в розширеному форматі результати обстеження локальних ділянок та крупних блоків на території України.

Під час проведення експериментальних робіт в різних регіонах інструментальні виміри виконані з використанням апаратурних комплексів, розроблених в ТОВ «Інститут прикладних проблем екології, геофізики і геохімії».

Результати обстеження пошукових площ на півдні України зводяться до наступного:

А) В межах Придніпровської нафтогазоперспективної площі виявлено чотири вулканічні комплекси, в межах яких на глибині 57 км здійснюється синтез ВВ, а також базальтовий вулкан по якому відбувається міграція водню в атмосферу. В цілому, результати досліджень

підтверджують припущення авторів статті [Наумко і ін., 2021] про міграцію вуглеводнів на площі з глибинних горизонтів розрізу.

Б) Чотири з п'яти обстежених локальних ділянок в межах Придністровської площі є перспективними для проведення детальних пошукових робіт з метою виявлення та локалізації промислових скупчень нафти і газу.

В) В контурах п'яти з дев'яти обстежених локальних ділянок на крупній території в районі розташування Олешкінських пісків в Херсонській області прогнозується можливість виявлення покладів нафти і газу.

Дослідженнями рекогносцирувального характеру в районах розташування виснажених родовищ газу в ДДЗ отримано відгуки (у тому числі й інтенсивні) на резонансних частотах газу з глибинних горизонтів розрізу. Сканування розрізу проводилося до 15 км. Крім того, у Первомайському районі виявлено вулкан ультрамафічних порід із коренем на глибині 723 км. Скануванням розрізу у цьому районі відгуки на частотах газу з ультрамафічних порід фіксувалися в інтервалі 5237 м – 57.030 км! У Нововодолазькому районі встановлено наявність гранітного вулкана з коренем на глибині 996 км. При скануванні розрізу відгуки від газу з гранітів почали фіксуватися тут із 5720 м та простежені до 15 км! Далі сканування не проводилося. У Красноградському районі також виявлено гранітний вулкан, але з коренем на глибині 470 км. При скануванні розрізу сигнали газу з гранітів зафіксовані з наступних інтервалів: 1) 4304-4347 м; 2) 4986-(5350-інтенсивний)-6358 м; 3) 12100-16100 м (до 16200 м простежено). Потужні інтервали відгуків на частотах газу в нижніх горизонтах розрізу зареєстровані на ділянці розташування аварійної свердловини Західно-Хрестищенського родовища. Тут також може бути присутнім глибинний канал міграції флюїдів та мінеральної речовини.

На обстежених площах та ділянках в Україні та Білорусі (ДДЗ, Прип'ятській прогин) зареєстровані сигнали (відгуки) на резонансних частотах нафти та газу з глибинних горизонтів розрізу. Це свідчить, що обстежені об'єкти перспективні на виявлення покладів ВВ у промислових (комерційних) обсягах. У зв'язку з цим вивчення глибинних горизонтів у межах відомих родовищ вуглеводнів в Україні («виснажених» родовищ газу, в тому числі) заслуговує на увагу через те, що на цих родовищах вже існує вся необхідна для видобутку нафти і газу інфраструктура. А застосування маловитратних прямопошукових методів та технологій сприятиме процесам прискорення та оптимізації геологорозвідувального процесу вивчення (оцінки) перспектив нафтогазоносності глибинних горизонтів розрізу.

На ділянках водневої дегазації в Україні експериментальні дослідження рекогносцирувального характеру проведені з метою вивчення особливостей глибинної будови зон водневої дегазації. На обстежених ділянках виявлені базальтові вулкани з воднем і живою (цілющою) водою. Практично на всіх обстежених площах вимірами зафіксовані факти міграції водню в атмосферу. При скануванні розрізу відгуки від водню фіксуються від верхніх кромek базальтових вулканів до їх коренів. Сигнали на частотах водню зареєстровані також із перекриваючих базальти зверху вапняків, доломітів і мергелів (в тому числі і на невеликих глибинах).

Зазначимо також, що експериментальні дослідження рекогносцирувального характеру з метою вивчення особливостей глибинної будови ділянок водневої дегазації проведені на великих площах і локальних ділянках в різних регіонах земної кулі [Якимчук і ін., 2020и; 2021а]. Так, інструментальними вимірами підтверджено наявність великих зон водневої дегазації на площах розташування базальтових вулканів в Якутії і в Баварії. Сигнали на частотах водню, базальтів і живої води зареєстровані на ділянках виконаних досліджень за міграцією водню у Франції, в Бразилії і в Канаді, а також на обстежених площах і локальних ділянках в Голландії, Гренландії, Техасі, на острові довгожителів Окінава, в районах розташування кратера Росса (Антарктичний регіон) і Бермудських островів. Базальтові

вулкани з воднем і живою водою виявлені на площах розміщення родовищ ВВ в Республіці Білорусь, Казахстані, турецькому секторі Чорного моря, Малі, а також на ділянці торфовищ в Україні. Практично на всіх обстежених площах і ділянках вимірами зафіксовані факти міграції водню в атмосферу. При скануванні розрізу відгуки від водню фіксуються від верхніх кромek базальтових вулканів до їх коренів. Сигнали на частотах водню зареєстровані також із перекриваючих базальти зверху вапняків, доломітів і мергелів (в тому числі і на невеликих глибинах). Експериментальні дослідження показали також, що кременисті породи можуть бути добротною покришкою для колекторів з воднем - над перекритими кременистими породами базальтами міграція водню в атмосферу відсутня. Сформовані на ділянках розташування базальтових вулканів скупчення водню в колекторах різного типу можуть бути виявлені і локалізовані при проведенні площинних пошукових робіт з використанням мобільних методів. Прямопошукова технологія може також знайти застосування при вивченні колекторів в кристалічних породах (в базальтах в тому числі). Детальні дослідження і буріння свердловин на перспективних ділянках можуть плануватися і проводитися на водень і живу воду одночасно.

В районі Українських Карпат на окремих обстежених ділянках (вздовж чотирьох профілів, в тому числі [Якимчук і ін., 2020д,з] виявлені вулканічні комплекси, в яких існують умови для синтезу нафти, конденсату і газу на межі 57 км, а також базальтові вулкани по яких здійснюється міграція природного водню та живої води. Інструментальними вимірами підтверджено факти міграції газу (метану), фосфору, вуглекислого газу та водню в атмосферу. На обстежених ділянках, в межах яких зафіксовані факти міграції водню і червоного фосфору в атмосферу, доцільно провести детальні пошукові роботи та буріння з метою оцінки перспектив організації заходів з видобутку природного водню.

При проведенні експериментальних робіт на ділянках та кар'єрах в районі Волинської базальтової провінції інструментальними вимірами підтверджена перспективність базальтових комплексів на виявлення скупчень водню, живої (цілющої) води і рудних корисних копалин (**міді та літію в тому числі**). Результати рекогносцирувального обстеження деяких районів та окремих ділянок на території Волині свідчать також про можливість виявлення в цьому регіоні родовищ нафти та газу.

Проведеними дослідженнями вздовж профілів на Українському щиті [Якимчук і ін., 2019в,д] встановлено наявність двох шарів гранітів різного віку, а також виявлені глибинні канали вертикальної міграції флюїдів, мінеральних речовин і хімічних елементів, заповнені гранітними породами різного віку; корені виявлених каналів зафіксовані на глибинах 470 км і 996 км. Важливими є факти фіксації в межах однієї зони аномальних відгуків на резонансних частотах нафти, конденсату, газу та бурштину в гранітних каналах практично у всьому верхньому інтервалі розрізу до 57 км. Така ж ситуація спостерігалася також при проведенні додаткових досліджень на нафтовому родовищі в гранітах Білий Тигр на шельфі В'єтнаму [Якимчук і ін., 2019в]. Зіставленням обстеженого фрагмента площі на родовищі Білий Тигр і локальних ділянок в районі виявленої аномальної зони на УЩ встановлено схожість геологічної будови родовища з виявленої аномальною зоною на Українському щиті. В інтервалах розрізу між верхньою і нижньою товщами гранітів зафіксовані відгуки від осадових порід, а також нафти, конденсату, газу та бурштину; цей інтервал розрізу між двома товщами гранітів заслуговує детального вивчення з метою виявлення та локалізації скупчень ВВ. На користь глибинного синтезу ВВ і бурштину свідчать факти фіксації відгуків на частотах нафти, конденсату, газу та бурштину в інтервалі глибин з поверхні до 57 км, нижче цієї межі реєструються відгуки на частотах водню і вуглецю. На ділянках видимої водневої дегазації Землі сигнали на частотах водню фіксуються відразу; в таких зонах водень може бути виявлений в розрізі суттєво вище рівня 57 км, в тому числі і на невеликих глибинах. В межах

таких ділянок встановлено наявність каналів вертикальної міграції флюїдів, заповнених базальтами.

У процесі проведення експериментів на деяких площах та локальних ділянках обстеження проводилося відпрацювання методичних прийомів виявлення та локалізації за результатами частотно-резонансної обробки супутникових знімків та фотографій зон, у межах яких здійснюється міграція вуглеводнів у водну товщу та газу в атмосферу в морських акваторіях, а також у поверхневі горизонти розрізу та атмосферу на суші. Ця методика може використовуватися в подальшому при проведенні досліджень з метою виявлення та локалізації на родовищах вуглеводнів та пошукових площах локальних зон міграції метану та водню в атмосферу.

Зазначимо також, що частотно-резонансна обробка фотознімків та супутникових знімків багатьох площ та ділянок обстеження в морських акваторіях та на суші проведена у рекогносцирувальному режимі – виконувалася інтегральна оцінка значень структурних параметрів розрізу, а також перспектив виявлення скупчень вуглеводнів та водню. У процесі проведення експериментів на багатьох об'єктах не було реалізовано повний набір вимірювальних процедур.

Результати експериментальних досліджень деталізаційного характеру дозволяють констатувати наступне [Якимчук і ін., 2020в].

1. Інструментальні вимірювання показали, що скануванням з відносно великим кроком 1 м у розрізі фіксуються інтервали відгуків, в межах яких доцільно здійснювати пошук окремих продуктивних пластів. Окремі пласти (суцільні) можуть бути виділені в розрізі при скануванні з кроком 1 см і дрібнішим. Процедура сканування розрізу кроком 1 см може бути використана для виявлення пропущених у процесі буріння продуктивних пластів невеликої потужності. Результати інструментальних вимірювань показали також, що при скануванні із відносно великим кроком 1 м малопотужні пласти можуть бути не зафіксовані (пропущені).

2. Проведені експерименти з керном свідчать про можливість застосування частотно-резонансних методів для визначення типу порід-колекторів у продуктивних інтервалах розрізу та окремих пластах. Типи порід у покривах над продуктивними пластами можуть бути визначені аналогічним чином. Частотно-резонансний метод обробки фотознімків може також використовуватися для оперативного встановлення наявності (відсутності) нафти, конденсату і газу в керні, що піднімається зі свердловин.

3. Експериментальні вимірювання з використанням частот нафти та керну зі свердловини № 2 Північно-Омельківщинського родовища вказують на доцільність використання зразків нафти, конденсату, газу, колекторів та покривок із пробурених свердловин у районі проведення досліджень під час виконання деталізаційних робіт. Додаткове використання зразків із району робіт сприятиме підвищенню інформативності та достовірності результатів застосування прямопошукових частотно-резонансних методів обробки та декодування супутникових знімків та фотознімків.

Акцентуємо увагу, що матеріали численних експериментальних робіт з використанням розробленої вимірювальної апаратури є важливими аргументами на користь «вулканічної» моделі формування багатьох структурних елементів Землі, а також родовищ горючих і рудних корисних копалин (води в тому числі). Для розробки основних положень такої («вулканічної») моделі цілеспрямовано проводяться експериментальні роботи як у різних районах земної кулі, так і на планетах і супутниках сонячної системи. У зв'язку з цим зазначимо, що на актуальність проблеми вивчення вулканічних процесів звертають увагу інші дослідники [Багдасарова, 2014; 2019]. Так, М.В. Багдасарова в одній зі своїх доповідей констатує: «Таким чином, формування вугленосних та нафтогазоносних товщ визначається єдиним глибинним газовим потоком. Утворені цим потоком тверді, рідкі та газоподібні

корисні копалини характеризуються єдиним джерелом живлення вулканізмом» [Багдасарова, 2019, с. 3].

Принципово важливим результатом виконаних експериментальних робіт є отримані в процесі обробки супутникових знімків і фотознімків додаткові факти (свідчення) на користь глибинного (абіогенного) генезису нафти, конденсату і газу в процесі водневої дегазації Землі [Муслимов і ін., 2019; Тимурзиев, 2015; 2018; Шестопалов і ін., 2018]. На даний момент більшість фахівців керуються у своїй практичній діяльності принципами та положеннями біогенної теорії генезису вуглеводнів. З цієї позиції оцінки обсягів метану, що мігрує в атмосферу планети, можуть бути суттєво занижені. Численні факти фіксації сигналів (відгуків) від нафти, конденсату та газу на межі їх синтезу 57 км у різних регіонах світу (у тому числі й у межах обстежених ділянок) дозволяють висловити припущення про міграцію абіогенного метану в атмосферу Землі у колосальних обсягах!

Доцільно також наголосити, що на актуальність проблеми абіогенного синтезу вуглеводнів та їх міграції в атмосферу акцентується увага багатьма дослідниками. Так, у статтях [Полеванов, 2020; Полеванов і ін., 2020] пропонується шукати в Росії великі родовища нафти, керуючись абіогенною теорією її генезису, а також розпочати пошуки родовищ природного водню. Автор статті [Сывороткин, 2015] констатує наступне: «Глибинні потоки водню та метану – об'єктивна реальність, що підтверджується інструментальними вимірами...» [Сывороткин, 2015, с. 305]; «...сучасна наука дуже недооцінює масштаби глибинної дегазації метану і водню» [Сывороткин, 2015, с. 312].

У пошуково-розвідувальному процесі на нафту і газ левова частка фінансових ресурсів йде на буріння свердловин. Однак коефіцієнт успішності буріння пошукових свердловин невисокий [Запывалов, 2013; Кривошеев і ін., 2019]: згідно з [Запывалов, 2013, с. 3] «Успішність пошуково-розвідувальних робіт у світі тримається в середньому на рівні 30%». Можна припустити, що збільшення коефіцієнта успішності буріння хоча б удвічі сприятиме суттєвому підвищенню ефективності геологорозвідувального процесу. У зв'язку з цим нині фахівці звертають увагу на доцільність застосування прямопошукових методів та технологій у геолого-розвідувальному процесі на нафту та газ [Андреев, 2019; Карпов, 2019; Кривошеев і ін., 2019]. В зв'язку з цим для демонстрації доцільності застосування прямопошукових методів на етапах вибору майданчиків для закладання свердловин цілеспрямовано проводились дослідження на ділянках розташування пробурених свердловин. Матеріали обстеження ділянок у районах розташування пробурених свердловин у Чорному та Північному морях демонструють інформативність прямопошукових методів [Якимчук і ін., 2020в].

Значний об'єм експериментальних досліджень проведено на площах розміщення імпактних і кільцевих структур [Якимчук і ін., 2021б]. На ділянках розташування 28 кільцевих структур в північній і південній Америці, Європі, Азії, Африці та Австралії частотно-резонансною обробкою знімків встановлено наявність вулканічних комплексів, заповнених сіллю (один), осадовими породами 1-6 груп (один), гранітами (чотири), базальтами (п'ять), ультрамафічними породами (дванадцять) і кімберлітами (п'ять). В цілому, виявлено вулкани шести типів із встановлених численними експериментальними дослідженнями 10 типів. На площах розташування вулканів ультрамафічних порід зареєстровані відгуки від солі калій-магнієвої, мертвої води і технічних мікро-алмазів - лонсдейлітів. В межах базальтових вулканів з коренями на різних глибинах практично завжди реєструються відгуки на частотах водню в усьому інтервалі фіксації сигналів від базальтів. На площах розташування базальтових вулканів доцільно провести додаткові (детальні) дослідження з метою оцінки перспектив організації заходів з видобутку природного водню, а також збагаченої воднем (цілющою) води. В межах всіх 4-х виявлених гранітних вулканів з коренями на глибині 996 км зареєстровані відгуки на частотах золота графіту, ртуті та коєсіту. На площі розташування

одного гранітного вулкана зареєстровані відгуки на частотах нафти, конденсату, газу та метаноокислюючих бактерій. На ділянках всіх п'яти кімберлітових вулканів з коренями на глибині 723 км з поверхні зафіксовані сигнали на частотах алмазів. У контурах двох соляних вулканів відгуки на частотах нафти, конденсату та газу не отримані. В межах розташування 13-ти нафтогазоносних імпактних структур виявлено шість вулканів, заповнених вапняками, п'ять вулканів з осадовими породами 1-6 груп, два гранітних вулкани і два вулкани ультрамафічних порід. Отримані результати можна вважати свідченнями на користь ендегенного генезису обстежених структур. Матеріали рекогносцирувального обстеження площ розташування Ротмістровської, Оболонської, Зеленогайської та Бовтиської імпактних структур свідчать, що за дуже короткий час отримано значний обсяг додаткової інформації про глибинну будову структур і перспективи виявлення в їх межах, а також на поряд розташованих ділянках рудних і горючих корисних копалин. Детальними дослідженнями з використанням технології частотно-резонансної обробки супутникових знімків перспективні на виявлення корисних копалин ділянки можуть бути локалізовані і підготовлені для буріння. Експериментальні дослідження із застосуванням методів частотно-резонансної обробки та інтерпретації супутникових знімків і фотознімків проведені також на деяких планетах і супутниках Сонячної системи з метою вивчення особливостей їх будови [Якимчук і ін., 2020e]. При обробці знімків Сонця реєструються сигнали від всіх відомих на Землі хімічних елементів, багатьох груп осадових і магматичних порід, вуглеводнів, вугілля, алмазів. На обстежених планетах і супутниках Сонячної системи не реєструються відгуки від усіх хімічних елементів, відомих на Землі. Максимальна кількість реєстрованих елементів - 28. Серед фіксованих елементів немає кисню! На супутниках відомих планет Сонячної системи реєструється менше хімічних елементів, ніж на самих планетах. Результати досліджень свідчать про принципову можливість використання даних дистанційного зондування планет і супутників Сонячної системи (знімків із супутників, посадочних модулів і телескопів) для вивчення внутрішньої будови об'єктів обстеження і складу присутніх на них порід, мінералів і хімічних елементів. Частотно-резонансна технологія обробки супутникових знімків і фотознімків може бути використана для проведення детальних досліджень на планетах і супутниках Сонячної системи в рамках крупних наукових проектів їх вивчення.

Представлені в статті звіту матеріали експериментальних досліджень рекогносцирувального характеру наочно демонструють працездатність, інформативність та оперативність прямопошукових методів частотно-резонансної обробки супутникових знімків та фотознімків при інтегральній оцінці перспектив нафтогазоносності локальних ділянок та великих блоків. Оперативна та мало-витратна технологія однаково успішно може використовуватися при проведенні пошукових робіт на нафту та газ морських акваторіях, на суші, а також у важкодоступних регіонах земної кулі. Застосування мобільних прямопошукових методів на різних етапах геологорозвідувального процесу на нафту та газ у комплексі з традиційними геофізичними (сейсмічними, насамперед) дозволить істотно знизити часові та фінансові витрати на його проведення. Використання цієї технології може принести позитивний ефект при пошуках нафти та газу в глибинних горизонтах розрізу, а також промислових скупчень ВВ в нетрадиційних колекторах. Оперативно проведені з використанням прямопошукових методів додаткові дослідження на локальних ділянках буріння пошукових та розвідувальних свердловин сприятимуть підвищенню коефіцієнта успішності буріння. Закладення свердловин на ділянках розташування вертикальних каналів міграції флюїдів може сприяти підвищенню припливів ВВ. Мобільна технологія може також успішно застосовуватися при обстеженні недостатньо вивчених ділянок і блоків у межах відомих родовищ нафти і газу, у тому числі і тих, що знаходяться на пізній стадії розробки. Принципово важливою є, а також заслуговує практичного застосування апробована

методика оперативного виявлення та локалізації невеликих зон та ділянок (глибинних каналів) міграції газу (метану) та водню в атмосферу.

Апробована мало-затратна прямопошукова технологія надала можливість виявити значну кількість перспективних на пошуки скупчень нафти і газу площ і локальних ділянок на території України, а також в інших регіонах світу. Мобільні методи частотно-резонансної обробки супутникових знімків і фотознімків доцільно використовувати для оперативного обстеження недостатньо вивчених площ на Україні з метою виділення найбільш перспективних ділянок для проведення детальних пошукових робіт на нафту і газ.

Література

- Баженов, В.Г., Якимчук Н.А., Грузин С.В., Пидлисна И.С. Метод и аппаратура для измерения напряжённости электрических полей при геолого-геофизических исследованиях. Теоретичні та прикладні аспекти геоінформатики. К.: 2014. Вип. 11. С. 17–29.
- Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. (2003). Электрорезонансное зондирование и его использование для решения задач экологии и инженерной геологии. Геологический журнал, 4, 24-28.
- Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Экспресс-технология «прямых» поисков и разведки скоплений углеводородов геоэлектрическими методами: результаты практического применения в 2001-2005гг. Геоінформатика. 2006. № 1. С. 31-43.
- Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Новые возможности оперативной оценки перспектив нефтегазоносности разведочных площадей, труднодоступных и удаленных территорий, лицензионных блоков. Геоінформатика. 2010. № 3. С. 22-43.
- Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Оценка относительных значений пластового давления флюидов в коллекторах: результаты проведенных экспериментов и перспективы практического применения. Геоінформатика. 2011. № 2. С. 19-35.
- Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Частотно-резонансный принцип, мобильная геоэлектрическая технология: новая парадигма геофизических исследований. Геофизический журнал. 2012. Т. 34, № 4. С. 167-176.
- Левашов С.П., Самсонов А.И., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Божежа Д.Н. Перспективы обнаружения промышленных скоплений газа в Херсонской области по данным исследований мобильными прямопоисковыми методами. Геоінформатика. 2017. № 3. С. 5-22. ISSN 1684-2189
- Левашов С. П., Якимчук Н. А., Корчагин И. Н., Самсонов А.И., Божежа Д.Н. О целесообразности применения мобильных прямопоисковых технологий при выборе мест заложения скважин на нефть и газ. Геоінформатика. 2018а. № 1. С. 5-23.
- Левашов С. П., Якимчук Н. А., Корчагин И. Н. Инновационные геоэлектрические методы: многолетний опыт применения для оперативного решения практических задач приповерхностной геофизики. Геофизический журнал. 2018б. Т. 40, № 3. С. 97-128. DOI: 10.24028/gzh.0203-3100.v40i3.2018.137179
- Левашов С. П., Якимчук Н. А., Корчагин И. Н., Божежа Д.Н. Мобильные прямопоисковые технологии: некоторые результаты их применения при поисках нефти и газа в морских акваториях. Геология и полезные ископаемые Мирового океана. 2018в. № 3. С. 82-116.
- Левашов С. П., Якимчук Н. А., Корчагин И. Н., Дрогицкая Г.М. Мобильные прямопоисковые технологии: о целесообразности их применения при поисках урана и кимберлитовых трубок. Геоінформатика. 2018г. № 4. С. 5-28.
- Самсонов А.И., Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Божежа Д.Н. Перспективы обнаружения промышленных скоплений углеводородов на Успенской площади в Одесской области по данным исследований мобильными прямопоисковыми методами. Геоінформатика. 2017. № 4. С. 8-22. ISSN 1684-2189

- Шуман В.Н., Левашов С.П., Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Радиоволновые зондирующие системы: элементы теории, состояние и перспектива. Геоінформатика. 2008. № 2. С. 22-50.
- Якимчук М.А. Електричне поле і його роль у житті Землі. Геоінформатика. 2014. № 3. С. 10–20.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Бахмутов В.Г., Соловьев В.Д. Геофизические исследования в Украинской морской антарктической экспедиции 2018 г.: мобильная измерительная аппаратура, инновационные прямопоисковые методы, новые результаты. Геоінформатика. 2019а. № 1. С. 5-27.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Интегральная оценка структуры некоторых вулканов и кимберлитовых трубок Земли. Геоінформатика. 2019б. № 1. С. 28-38.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Украинский щит: новые данные о глубинном строении и перспективах обнаружения залежей нефти, газоконденсата, газа и водорода. Геоінформатика. 2019в. № 2. С. 5-18.
- Якимчук Н.А., Левашов С.П., Корчагин И.Н. Прямопоисковая мобильная технология: результаты апробации при поисках скоплений водорода и каналов миграции глубинных флюидов, минерального вещества и химических элементов. Геоінформатика. 2019г. № 2. С. 19-42.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Особенности глубинного строения и перспективы нефтегазоносности отдельных блоков Украинского щита по результатам частотно-резонансного зондирования разреза. Геоінформатика. 2019д. № 3. С. 5-18.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Применение мобильных частотно-резонансных методов обработки спутниковых снимков и фотоснимков при поисках скоплений водорода. Геоінформатика. 2019е. № 3. С. 19-28.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Технология частотно-резонансной обработки данных ДЗЗ: результаты практической апробации при поисках полезных ископаемых в различных регионах земного шара. Часть I. Геоінформатика. 2019ж. № 3. С. 29-51.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Результаты дополнительных исследований в отдельных районах проведения геофизических работ в украинской морской антарктической экспедиции 2018 г. Геоінформатика. 2019з. № 4. С. 19-29.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Изучение внутренней структуры вулканических комплексов разного типа по результатам частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков. Геоінформатика. 2019и. № 4. С. 5-18.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Технология частотно-резонансной обработки данных ДЗЗ: результаты практической апробации при поисках полезных ископаемых в различных регионах земного шара. Часть II. Геоінформатика. 2019к. № 4. С. 30-58.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Апробация методов частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков на некоторых геологических структурах и месторождениях в Австралии и Новой Зеландии. Геоінформатика. 2020а. № 1. С. 3-18.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Технология частотно-резонансной обработки данных ДЗЗ: результаты практической апробации при поисках полезных ископаемых в различных регионах земного шара. Часть III. Геоінформатика. 2020б. № 1. С. 19-41.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Апробация прямопоисковой технологии частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков на известных месторождениях углеводородов в различных регионах. Геоінформатика. 2020в. № 2. С. 3-38.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Янушкевич К.П. Апробация методов частотно-резонансной обработки спутниковых и фотоснимков на геологической структуре «Кратер Чиксулуб». Геоінформатика. 2020г. № 2. С. 39-49.

- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Янушкевич К.П. Особенности глубинного строения и перспективы нефтегазоносности Карпатского региона по результатам частотно-резонансного зондирования разреза. Геоінформатика. 2020д. № 2. С. 50-68.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. О возможности применения технологии частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков для изучения объектов солнечной системы и дальнего космоса. Геоінформатика. 2020е. № 2. С. 98-108.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Прямопоисковая технология частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков: результаты использования для определения участков миграции газа и водорода на поверхность и в атмосферу. Геоінформатика. 2020ж. № 3. С. 3-28.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Технология частотно-резонансной обработки данных ДЗЗ: результаты практической апробации при поисках полезных ископаемых в различных регионах земного шара. Часть IV. Геоінформатика. 2020з. № 3. С. 29-62.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Прямопоисковая технология частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков: потенциальные возможности и перспективы использования для поисков скоплений природного водорода. Геоінформатика. 2020и. № 4. С. 3-41.
- Якимчук М.А., Корчагін І.М. Нові свідчення на користь абіогенного генезису вуглеводнів за результатами апробації прямопошукових методів в різних регіонах світу. Допов. Нац. акад. наук Укр. 2020к. № 9. С. 55—62. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.09.055>
- Якимчук М.А., Корчагін І.М. Вуглеводні Мексиканської затоки: їх генезис та масштаби міграції на поверхню і в атмосферу. Допов. Нац. акад. наук Укр. 2020л. № 11. С. 51—60. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.11.051>
- Якимчук М.А., Корчагін І.М. Особливості глибинної будови кальдери вулкана Узон на Камчатці і вибухової воронки на Ямалі. Допов. Нац. акад. наук Укр. 2020м. № 12. С. 38-47. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2020.12.038>
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Особенности глубинного строения крупных зон водородной дегазации в различных регионах земного шара по результатам частотно-резонансной обработки спутниковых снимков и фотоснимков. Геоінформатика. 2021а. № 1-2. С. 3-42.
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н., Янушкевич К.П. Особенности глубинного строения площадей расположения кольцевых и импактных структур по результатам частотно-резонансной обработки спутниковых снимков. Геоінформатика. 2021б. № 1-2. С. 43-63
- Якимчук Н.А., Корчагин И.Н. Апробация мобильных прямопоисковых методов на участках поисков водоносных коллекторов, расположения озер и активных вулканов. Геоінформатика. 2021в. № 1-2. С. 64-83.
- Якимчук М.А., Корчагін І.М. Результати застосування прямопошукових геофізичних методів для виявлення і локалізації зон скупчення та міграції водню в розрізах Землі і Місяця. Допов. Нац.акад. наук Укр. 2021г. № 1. С. 65-76. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2021.01.065>
- Якимчук М.А., Корчагін І.М. Особливості глибинної будови території Гренландії в районі розташування структури Maniitsoq. Допов. Нац. акад. наук Укр. 2021д. № 4. С. 61—69. <https://doi.org/10.15407/dopovidi2021.04.061>
- Levashov, S.P., Yakymchuk, N.A., Korchagin, I.N. and Bozhezha, D.N., (2017a), Application of mobile and direct-prospecting technology of remote sensing data frequency-resonance processing for the vertical channels of deep fluids migration detection. NCGT Journal, v. 5, no. 1, March 2017, p. 48-91. www.ncgt.org
- Levashov Sergey, Yakymchuk Nikolay, and Korchagin Ignat. (2017b), On the Possibility of Using Mobile and Direct-Prospecting Geophysical Technologies to Assess the Prospects of Oil -Gas Content in Deep Horizons. Oil and Gas Exploration: Methods and Application. Said Gaci and Olga Hachay Editors. April 2017, American Geophysical Union. p. 209-236.

Levashov S., Samsonov A., Yakymchuk M., Korchagin I. and Bozhezha D. Prognosis of petroleum commercial inflow receiving in wells, drilled in 2016-2018 on block in Black Sea. 81st EAGE Conference & Exhibition 2019, 3-6 June 2019a, London, UK. DOI: 10.3997/2214-4609.201901063 <http://earthdoc.eage.org/publication/publicationdetails/?publication=97986>

Levashov S., Yakymchuk M., Korchagin I. and Bozhezha D. Mobile and Direct-Prospecting Methods Application for Sites Selection and Directions of Horizontal and Inclined Wells. 81st EAGE Conference & Exhibition 2019, 3-6 June 2019b, London, UK. DOI: 10.3997/2214-4609.201901064 <http://earthdoc.eage.org/publication/publicationdetails/?publication=97987>

Soloviev V., Bakhmutov V., Korchagin I., Yakymchuk M. New experimental data on deep melts of the West Antarctic rift system separate segments. 19th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 11-14 May 2020. CD-ROM Abstracts volume. Abstract 18210_ENG. 5 pages. https://eage.in.ua/?page_id=485

Yakymchuk N.A., Levashov S.P., Korchagin I.N. Express-technology for direct searching and prospecting of hydrocarbon accumulation by geoelectric methods. International petroleum technology conference, 3-5 December 2008. Kuala Lumpur, Malaysia. Paper IPTC-12116-PP. Conference CD-ROM Proceedings. 11 pages. <https://www.onepetro.org/conference-paper/IPTC-12116-MS>.

Yakymchuk N.A., Levashov S.P., Korchagin I.N., Bozhezha D.N. Mobile Technology of Frequency-Resonance Processing and Interpretation of Remote Sensing Data: The Results of Application in Different Region of Barents Sea. Offshore Technology Conference Arctic Technology Conference, 23-25 March, Copenhagen, Denmark, 2015. – DOI:10.4043/25578-MS. <https://www.onepetro.org/conference-paper/OTC-25578-MS>

Yakymchuk, N. A., Korchagin I.N., Bakhmutov V.G., Soloviev V.D. Geophysical researches for the hydrocarbon accumulations searching in Ukrainian marine Antarctic expedition of 2018. 18th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. 2019a, Kyiv, 13-16 May 2019. DOI: 10.3997/2214-4609.201902018 <http://www.earthdoc.org/publication/publicationdetails/?publication=98441>

Yakymchuk, N. A., Levashov, S. P., Korchagin, I. N. Application of technology of frequency-resonant processing of satellite images and photographs on area of hydrogen production and hydrogen degasation of the Earth. 18th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. 2019b, Kyiv, 13-16 May 2019. DOI: 10.3997/2214-4609.201902022 <http://www.earthdoc.org/publication/publicationdetails/?publication=98445>

Yakymchuk, N. A., Levashov, S. P., Korchagin, I. N. Integral evaluation of the oil and gas prospect of search blocks and areas by the frequency-resonance method of satellite images processing. 18th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. 2019c, Kyiv, 13-16 May 2019. DOI: 10.3997/2214-4609.201902019 <http://www.earthdoc.org/publication/publicationdetails/?publication=98442>

Yakymchuk, N. A., Levashov, S. P., Korchagin, I. N. New evidence of amber endogenous genesis. 18th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. 2019d, Kyiv, 13-16 May 2019. DOI: 10.3997/2214-4609.201902017 <http://www.earthdoc.org/publication/publicationdetails/?publication=98440>

17. Yakymchuk, N. A., Levashov, S. P., Korchagin, I. N. Studying the deep structure of kimberlite pipes by the results of remote sensing data frequency-resonance processing. 18th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. 2019e, Kyiv, 13-16 May 2019. DOI: 10.3997/2214-4609.201902016 <http://www.earthdoc.org/publication/publicationdetails/?publication=98439>

Yakymchuk, N. A., Korchagin, I. N., Drogitskaya G.M. Depth structure of the area of Klyuchevskaya group of volcanoes location according to the frequency-resonance processing of satellite images. 18th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. 2019f,

- Kyiv, 13-16 May 2019. DOI: 10.3997/2214-4609.201902020
<http://www.earthdoc.org/publication/publicationdetails/?publication=98443>
- Yakymchuk, N. A., Levashov, S. P., Korchagin, I. N. Features of the structure of some famous volcanic complexes in Italy. 18th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. 2019g, Kyiv, 13-16 May 2019. DOI: 10.3997/2214-4609.201902021
<http://www.earthdoc.org/publication/publicationdetails/?publication=98444>
- Yakymchuk M., Korchagin I. Application of frequency-resonance technology of satellite images and photographs processing for the hydrogen accumulations searching. 19th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 11-14 May 2020a. CD-ROM Abstracts volume. Abstract 17646_ENG. 5 pages. https://eage.in.ua/?page_id=388
- Yakymchuk M., Korchagin I. On the prospects of hydrocarbon accumulations detection in traditional reservoirs in deep horizons of cross-section within shale gas production areas. 19th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 11-14 May 2020b. CD-ROM Abstracts volume. Abstract 18364_ENG. 5 pages. https://eage.in.ua/?page_id=450
- Yakymchuk M., Korchagin I. The results of testing methods of frequency resonance processing of satellite images within areas of technical micro-diamonds (lonsdalite) deposits location. 19th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 11-14 May 2020c. CD-ROM Abstracts volume. Abstract 18363_ENG. 5 pages. https://eage.in.ua/?page_id=450
- Yakymchuk M., Korchagin I., Mikheeva T. Results of reconnaissance studies for hydrocarbon deposits within some districts in Northern Ukraine. 19th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 11-14 May 2020d. CD-ROM Abstracts volume. Abstract 18362_ENG. 5 pages. https://eage.in.ua/?page_id=450
- Yakymchuk M., Korchagin I., Drogitskaya G. Technology of Frequency Resonance Processing of Satellite Images: Results of Testing on gold deposits and areas of gold ore occurrences. 19th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 11-14 May 2020e. CD-ROM Abstracts volume. Abstract 18361_ENG. 5 pages. https://eage.in.ua/?page_id=450
- Yakymchuk M., Korchagin I. The most expensive “dry” exploratory well in the history of the oil industry: reasons of failure based on data of direct-prospecting methods application. 19th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 11-14 May 2020f. CD-ROM Abstracts volume. Abstract 17666_ENG. 5 pages. https://eage.in.ua/?page_id=63
<https://eage.in.ua/wp-content/uploads/2020/05/17666.pdf>
- Yakymchuk M., Korchagin I. On the prospects of hydrocarbon and hydrogen accumulations detecting within local areas of Ukrainian shield. 19th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 11-14 May 2020g. CD-ROM Abstracts volume. Abstract 17648_ENG. 5 pages. https://eage.in.ua/?page_id=450
- Yakymchuk, M., Korchagin I. Application of mobile frequency-resonance methods of satellite images and photo images processing for water accumulations searching. 19th EAGE International Conference on Geoinformatics - Theoretical and Applied Aspects. Kyiv, 11-14 May 2020h. CD-ROM Abstracts volume. Abstract 17647_ENG. 5 pages. https://eage.in.ua/?page_id=388
- Yakymchuk M., Korchagin I. Results of application of frequency-resonance methods of satellite images processing at the site of an ancient burial location. 14th International Conference on Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. 10–13 November 2020i, Kyiv, Ukraine. 5 h. https://eage.in.ua/wp-content/uploads/2020/11/Monitoring2020_39.pdf
- Yakymchuk M., Korchagin I. Approbation of mobile frequency-resonance methods of satellite images and photo images processing at the site of the Hranice Abyss cave complex in Czech

Republic. 14th International Conference on Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. 10–13 November 2020j, Kyiv, Ukraine. 5 p. https://eage.in.ua/wp-content/uploads/2020/11/Monitoring2020_40.pdf

Yakymchuk M., Korchagin I. Results of a survey within gas seeps area on Brazilian offshore using frequency-resonance methods of satellite images and photo images processing. 14th International Conference on Monitoring of Geological Processes and Ecological Condition of the Environment. 10–13 November 2020k, Kyiv, Ukraine. 5 p. https://eage.in.ua/wp-content/uploads/2020/11/Monitoring2020_50.pdf

Андреев Н. М. Нефтепоисковая технология СГТ ДЗ как инструмент изучения механизма формирования и прогнозирования активности вулканов [Электронный ресурс]. VII-е Кудрявцевские Чтения - Всероссийская конференция по глубинному генезису нефти и газа. Москва, ЦГЭ, 21-23 октября 2019. Тезисы докладов. 5 с.

Багдасарова М.В. Дегазация Земли - глобальный процесс, формирующий флюидогенные полезные ископаемые (в том числе месторождения нефти и газа). Электронный журнал «Глубинная нефть». 2014. №10. С.1621-1644.

Багдасарова М.В. Глубинная дегазация земли и проблемы формирования угленосных толщ. VII-е Кудрявцевские Чтения - Всероссийская конференция по глубинному генезису нефти и газа. Москва, ЦГЭ, 21-23 октября 2019. Тезисы докладов. 5 с.

Винник М.М. Перспективи нафтогазоносності і напрями подальших робіт у межах північно-західної частини Дніпровсько-Донецької западини. Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування. Матеріали Шостої міжнародної науково-практичної конференції (7–11 жовтня 2019 р., м. Трускавець). Державна комісія України по запасах корисних копалин (ДКЗ). – К.: ДКЗ, 2019. – Т. 1. С. 422-427. <http://conf.dkz.gov.ua/>

Глонь В.А. Прогнозування покладів вуглеводнів у районі Срібнянської депресії за структурно-термо-атмогеохімічними дослідженнями. Геол. журн. 2018. № 3 (364). С. 111-120. <https://doi.org/10.30836/igs.1025-6814.2018.3.142278>

Грибик Я.Г. Основные перспективные геологические структуры трансграничной территории Беларусь – Украина. Надрокористування в Україні. Перспективи інвестування. Матеріали Шостої міжнародної науково-практичної конференції (7–11 жовтня 2019 р., м. Трускавець). Державна комісія України по запасах корисних копалин (ДКЗ). – К.: ДКЗ, 2019. – Т. 1. С. 67-69. <http://conf.dkz.gov.ua/>

Ентін В.А., Гуськов С.І., Дзюба Б.М., Гінтов О.Б., Орлюк М.І., Мычак С.В., Лебідь Т.В. Щодо можливої дегазаційної природи деяких локальних концентрично-зональних структур західної частини Українського щита. Докембрій: породні асоціації та їхня рудоносність: Збірник тез Міжнародної наукової конференції (Київ, 22–24 вересня 2020 р.). / НАН України, Ін-т геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. – Київ, 2020. – С. 127-129.

Запивалов Н.П. Геологические и экологические риски в разведке и добыче нефти // Георесурсы. – 2013. – № 3(53). – С. 3-5

Карпов В.А. К проблеме «синклиальной» нефти // Недропользование XXI век. – 2019. – № 3. – С. 186-195.

Кривошеев В. Т., Макогон В. В., Иванова Є. З. Основний резерв прискореного ефективного відкриття родовищ нафти й газу в Україні // Мінеральні ресурси України. – 2019. – № 1. – С. 31-37.

Кривуля С.В., Лизанець А.В., Мачужак М.І. Перспективи газоносності та особливості геологічної будови глибокозалягаючих горизонтів Шебелинського газоконденсатного родовища. Нафтогазова галузь України. 2016/3. С. 7-12.

Крупнейшие месторождения газа Украины истощены. <https://korrespondent.net/business/companies/4188034-krupneishye-mestorozhdeniya-haza-ukrayny-ystoscheny>

- Едуард Кузьменко, Сергій Багрій, Ігор Чепурний, Микола Штогрин. Геофізичні дослідження з метою виявлення інженерно-геологічних та гідрогеологічних особливостей джерела підземних вод. VIII Міжнародна наукова конференція „Геофізика і геодинаміка: прогнозування та моніторинг геологічного середовища”. 5-7 жовтня 2021 р., м. Львів.
- Муслимов Р.Х., Трофимов В.А., Плотникова И.Н., Ибатуллин Р.Р., Горюнов Е.Ю. Роль глубинной дегазации Земли и кристаллического фундамента в формировании и естественном восполнении запасов нефтяных и газовых месторождений. Казань: Изд-во «ФЭН» Академии наук РТ, 2019. – 264 с.
- Нафтогаз начал бурить сверхглубокую газовую скважину – фото. <https://biz.liga.net/ekonomika/tek/novosti/naftogaz-nachal-burit-sverhglubokuyu-gazovuyu-skvajinu---foto>
- Наумко І. М., Кадурін В. М., Янко В. В., Зінчук І. М., Сахно Б. Е., Кадурін С. В., Какаранза С. Д., Дікол О. С. Глибинна природа вуглеводневого флюїду на шельфі Чорного моря за включеннями в аутигенних мінералах. Геологічна наука в незалежній Україні: Збірник тез наукової конференції (Київ, 8-9 вересня 2021 р.). / НАН України, Ін-т геохімії, мінералогії та рудоутворення ім. М.П. Семененка. – Київ, 2021. – С. 68-71.
- Полеванов В.П. Единственная возможность России найти крупные месторождения обычной нефти – перейти на поиски, исходя из абиогенной теории ее образования. *Бурение и нефть*. 2020. № 1.
- Полеванов В.П., Глазьев С.Ю. Поиски месторождений природного водорода в России как основа встраивания в новый технологический уклад. *«Недропользование XXI век»*, август 2020. – С. 10-23.
- Сывороткин, В. Л. Двадцать пять лет водородной теории разрушения озонового слоя, или Альтернатива Монреальскому протоколу / В.Л. Сывороткин // *Пространство и Время*. — 2015. — № 3(21). — С. 345—357. Стационарный сетевой адрес: 2226-7271provst3-21.2015.92. (304-312)
- Тимурзиев А.И. Альтернативы «сланцевого» сценария развития ТЭК России на основе глубинной парадигмы нефтегазовой геологии. *Геофизический журнал*. 2018. Т. 40, № 4. С. 133-154.
- Тимурзиев А.И. Мантийные очаги генерации углеводородов: геолого-физические признаки и прогнозно-поисковые критерии картирования; закономерности нефтегазоносности недр как отражение разгрузки в земной коре мантийных УВ-систем. *Тектоніка і стратиграфія*, 2015, вип. 42. С. 114-159.
- Шаталов М.М. Творці теорії абиогенного генезису нафти і газу: учитель і учень. *Вісн. НАН України*, 2020, № 4. С. 84-96.
- Шестопалов В.М., Лукин А.Е., Згоник В.А., Макаренко А.Н., Ларин Н.В., Богуславский А.С. Очерки дегазации Земли. Киев, тов. «БАДАТА-Интек сервис». 2018. 632 с.
- Ядерный взрыв в Харьковской области. Как это было <https://dralexandra.livejournal.com/286463.html>
- Weaver Barry W., Warren Roy K. Electric power grid induced geophysical prospecting method and apparatus. International Patent No WO 2004/106973 A2, Dec. 9, 2004.

THE IMPACT OF CASPIAN SEA LEVEL DROP ON GROUNDWATER LEVEL FLUCTUATIONS (CASE STUDY OF THE NABRAN COAST)

Tahmazova Malak-Khanim

Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan Institute of Geology and Geophysics, doctoral student, junior research fellow

The water balance of the Caspian Sea (lake), considered the largest enclosed body of water in the world and distinguished by its hydrometeorological and oceanographic characteristics, is formed by river water, precipitation, and, to some extent, groundwater. As an enclosed body of water, its water level rises due to inflowing rivers, but it partially loses water volume due to evaporation. In recent years, the Caspian Sea has been experiencing a steady decline in water level. These changes in the sea are consequence of global climate change and its impacts on the Caspian region. Data from sea level monitoring conducted from 1837 to the present show that similar fluctuations in the Caspian Sea level are observed periodically, and even the current level (approximately -29 m) can be considered the second most critical. The first critical drop in the last 200 years was recorded in 1977 and amounted to -28.92 m. If we look at the history of the Caspian Sea, we see that during these years, a period of sharp decline in its level was observed. This period spans 1930–1977, after which a 2.5-meter rise in the Caspian Sea was observed over a 16-year period (1978–1995).

Over the past 29 years, the Caspian Sea has experienced several periods: the end of a rise (-26.54 m/1995), the beginning of a decline (-27.10 m/2000), a period of relative stabilization (-26.99 m/2010), a period of further decline (-27.67 m/2015), and the second-lowest level in history (approximately -29 m/2024) (**Fig. 1**)

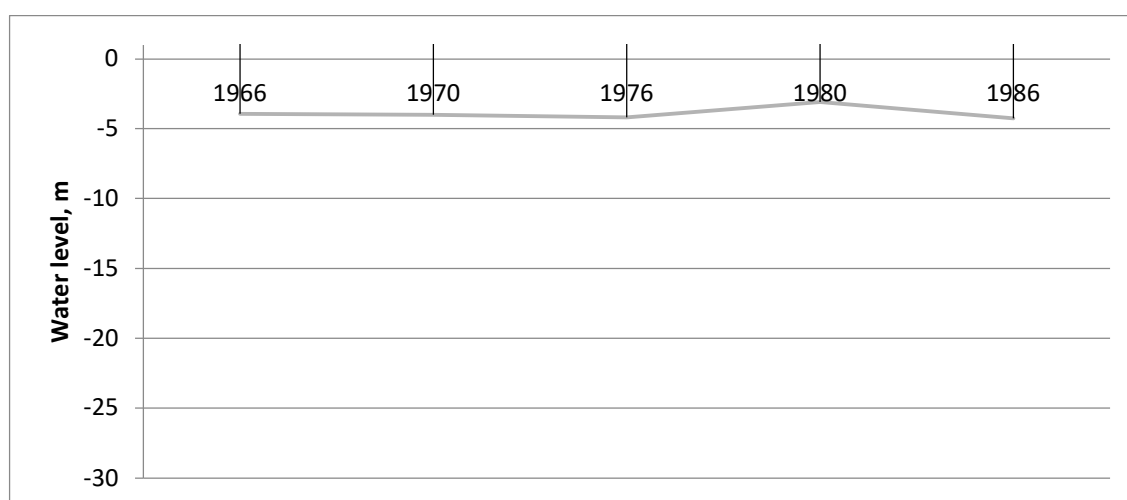


Fig. 1. Water level in the Caspian Sea

Groundwater in the coastal zone is also affected by changes in the Caspian Sea's water level. Such changes affect the regime, hydrodynamic conditions of groundwater, and all quantitative and qualitative indicators in general.

As an example, consider the data from hydrogeological monitoring observation well No. 5Ya, drilled in 1966 and located on the Caspian Sea coast, 0.79 km from the sea, with a depth of 10 m.

At the time of the first measurement, the water level was 3.94 m. Based on the results of periodic observations conducted between 1976 and 1996, it can be noted that there is a dynamic relationship between the water level in the well and the Caspian Sea level. Although 1976 coincided with a period of falling Caspian Sea levels, the water level in well 5Ya increased relatively to 4.20 m. Beginning in 1980, a decrease in the water level in well 5Ya to 3.09 m was observed. In 1986, an increase in the water level was again observed to 4.25 m. In this case, one can speak of a hydraulic lag between the levels of the Caspian Sea and well 5Ya. The well levels at well 5Ya in 2019, 2021, and 2023 were 4.47 m, 2.89 m, and 3.09 m, respectively (Fig. 2).

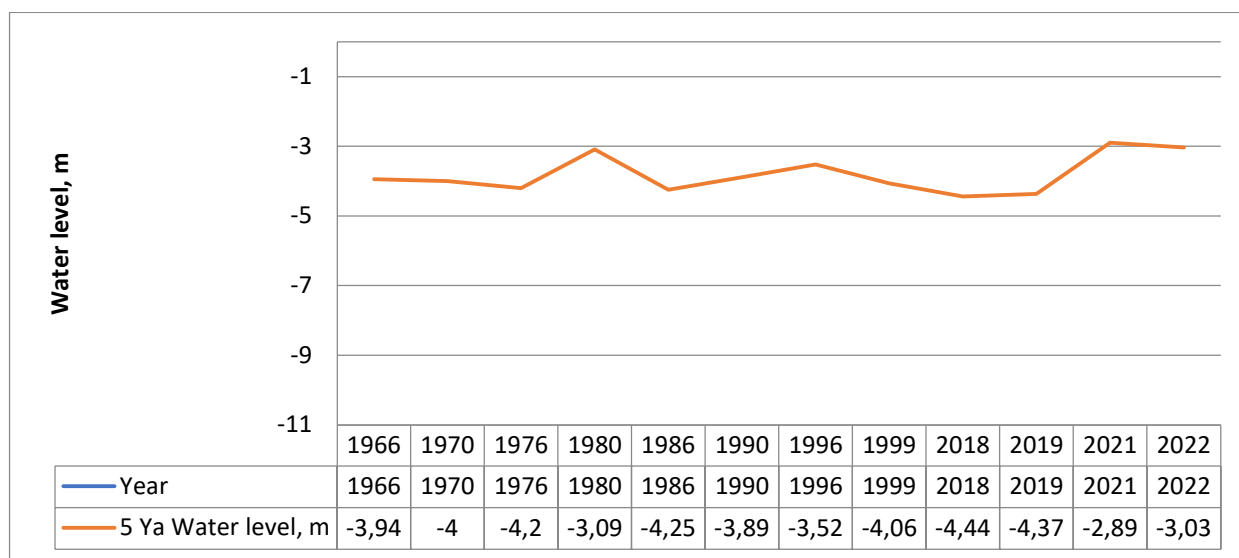


Fig. 2. The water level in the well is 5 Ya

The lowest water level was observed in 2021, when the Caspian Sea level was -28.14 m. This means that a decrease in the water level was observed at both points. Thus, in 2023, the well water level was 3.09 m. The interaction of well 5Ya with the Caspian Sea levels in 2021 (-28.14 m) and 2023 (-28.69 m) is reflected in 2024. In 2024, well 5Ya completely dried up (Fig. 3).

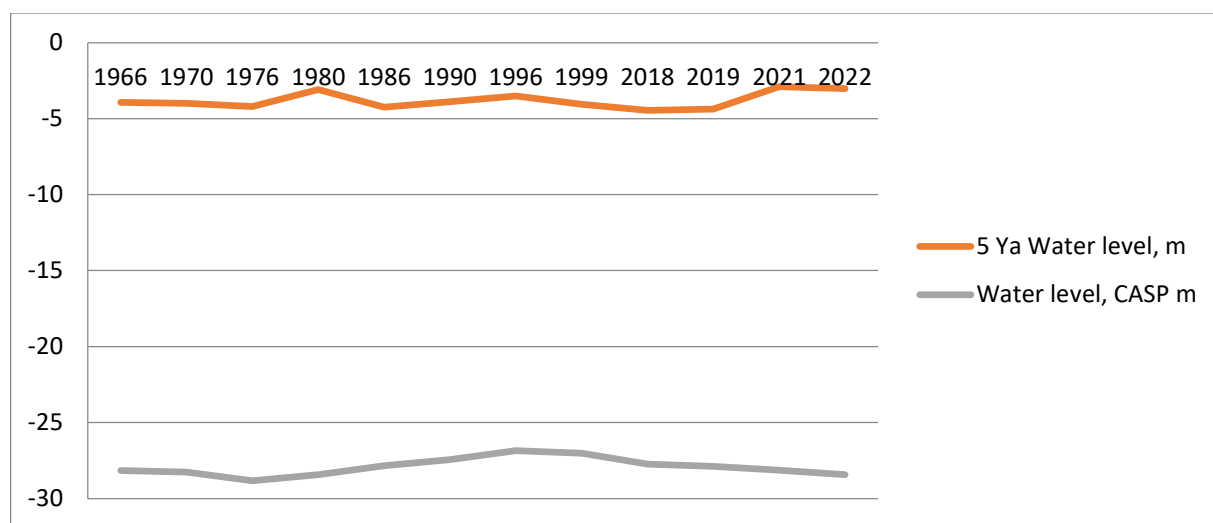


Fig. 3. The difference in water level between the Caspian Sea and the well is 5 Ya

This allows us to conclude that after the Caspian Sea level exceeded -28.69 m, the water level in the well dropped and dried up. That is, due to the hydraulic inertial process, the water level in well 5Ya coincides with the general dynamics of the Caspian Sea level with some difference in time.

Chemical Sciences

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИДЕНТАНТНЫХ ЛИГАНДОВ С ХОРОШИМИ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИМИ СОЕДИНЕНИЯМИ С ПЕРЕХОДНЫМИ МЕТАЛЛАМИ

Айнур Тейюб Маммадова

Доцент, Гянджинский государственный университет

Комплексы, образуемые переходными металлами с бензойной кислотой и ее производными, создают необходимость изучения этих комплексов как интересного объекта как в кристаллографии, так и с точки зрения их биологической активности. Наиболее серьезный научный и практический интерес в этой области представляет изучение зависимостей между биологической активностью и стереохимией комплексных соединений, образующихся в результате химического взаимодействия центральных атомов металла с лигандами, подобранными по их структуре и свойствам, а также координации донорных атомов в них. Эти исследования всегда актуальны, поскольку единственный способ получить комплексы с предсказанными свойствами — это правильный подбор составов и структур и их практическая реализация.

Аддукты, полученные в результате взаимодействия комплексов, образованных металлами с карбоновыми кислотами ароматического кольца, с растворителями, содержащими сильные донорные атомы, дополнительно обогащают свойства соединений этого типа. В этом отношении синтез, структура и свойства аддуктов пиридина и пиразина являются наиболее реалистичным и перспективным способом выяснения и определения механизма образования и действия комплексов.

Синтез новых комплексов и аддуктов переходных металлов с полидентатными органическими лигандами, изучение их структуры и свойств, выяснение механизма процессов комплексообразования и практическая реализация возможностей получения аддуктов на основе комплексов относятся к числу основных задач, стоящих перед кристаллографами.

Кроме того, в качестве основных задач исследования ставятся выяснение механизма процессов термического разрушения полученных комплексных соединений и аддуктов с одинаковыми и смешанными лигандами, а также определение областей применения некоторых карбоксилатов металлов путем изучения зависимостей между структурой и свойствами.

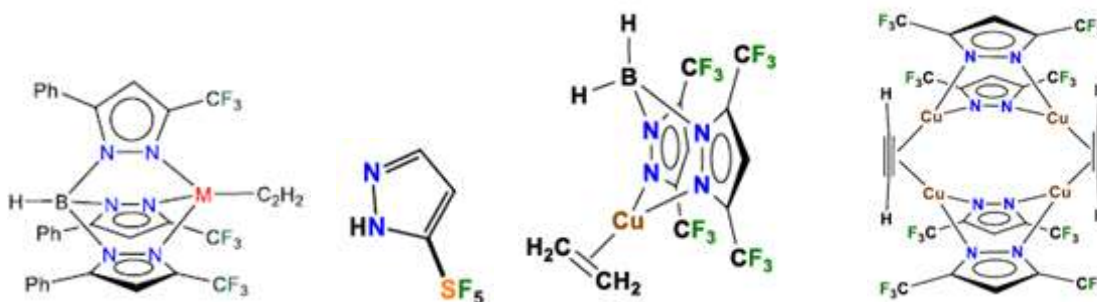
Производные органических лигандов с фторсодержащими многоатомными заместителями широко используются для синтеза новых комплексных соединений, и изучены их кристаллические структуры.

- В результате исследования установлено, что при термическом разрушении аддуктов, полученных на основе карбоксилатов меди, молекулы полимерного типа переходят в димерную структуру за счет потери молекул пиридина и пиразина.
- Впервые обнаружены возможности использования пиразина, содержащего два донорных атома, и синтезированы новые аддукты с его участием. На их основе выявлены кристалличность и молекулярная структура аддукта Au(III).

Была выявлена кристаллическая структура п-аминобензойной кислоты и проанализирована научная основа ее антагонистических свойств с препаратами сульфида. Впервые установлено, что п-аминобензойная кислота кристаллизуется в двух модификациях, в отличие от других органических кислот с димерной структурой, и ее β -модификация состоит из дискретных молекул, связанных друг с другом сильными водородными связями и образующих полимерную структуру.

• В результате термографического анализа установлено, что на стадии I координированные молекулы воды, пиридина и пиразина покидают структуру, на стадии II образуются димерные структуры, на стадии III димер разрушается, а углеводородный остаток сжигается, и на стадии IV карбонаты металлов разлагаются на соответствующие оксиды металлов и металл.

Органические соединения, содержащие донорные атомы азота, являются хорошими координационными группами как в качестве лигандов, так и в качестве доноров электронов. В результате научных исследований были синтезированы различные лиганды, содержащие донорные атомы азота, и разработаны их комплексообразующие свойства. В настоящее время азотсодержащие лиганды являются одним из наиболее успешных, универсальных и часто используемых классов лигандов. Синтез и применение азотсодержащих лигандов, а также их комплексов, стали привлекательной областью исследований. Эти вещества имеют разнообразные структуры и свойства и широко используются в промышленном катализе, биологических науках, материаловедении и других областях.

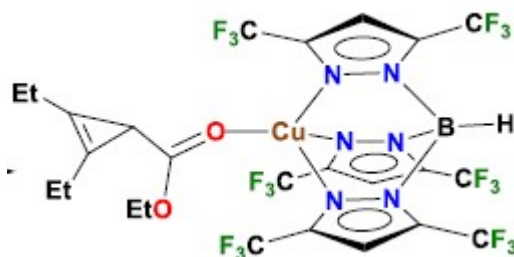


Согласно различным методам классификации, азотсодержащие лиганды можно разделить на хиральные и ахиральные, а также монодентатные, бидентатные, тридентатные и полидентатные. Наиболее распространенный и простой для понимания метод классификации основан на их структуре. Подробности следующие:

Общая структура аминного лиганда представляет собой атом азота с неподеленной парой электронов. Большинство аминов являются хорошими лигандами и реагируют с ионами металлов, образуя координационные комплексы. Они являются хорошими лигандами, способными помогать металлам в катализе таких соединений, как пиррол, азол и фенолат.

Иминовый лиганд — распространённый лиганд в координационной химии, содержащий группу C=N. Родственные лиганды, такие как оксим, гидразон и тиосемикарбазон, также являются хорошими кандидатами для координационной химии.

Комплексы, полученные на их основе, обладают большей стабильностью и имеют широкие перспективы применения в катализе и материаловедении.



К лигандам этого класса относятся амидо-, амидатные лиганды, амиды пиридиния, амидаты пиридиния и пирролидон, которые могут образовывать комплексы с металлами, а также металлокомплексы, в которых атом азота в связи М-Н имеет отрицательный заряд (М обозначает металл). И имидо-, и нитрозильные лиганды являются донорными лигандами азота, обычно без боковых групп, присоединенных к металлическому центру.

Реакционная химия нитридо- и имидо-лигандов интересна тем, что эти лиганды ведут себя как нуклеофилы, электрофилы или и то, и другое. Нитридо- и имидокомплексы обладают превосходной реакционной способностью в качестве агентов переноса атомов азота и групп NR.

Лиганды этого класса образуют как минимум пятичленные кольца с одним донорным атомом (один атом азота называется пирролом) и двумя донорными атомами (два атома азота, соединенные вместе, называются пиразолилом или разделены атомом углерода, называются имидазолом, бензимидазолом) или различными (один атом называется нитрооксигруппой, называется тиазолом), и, наконец, с тремя донорными атомами (три атома азота, соединенные вместе, называются триазолом). Указанные выше лиганды разнообразны и имеют широкий спектр применения.

Азотсодержащие лиганды в сочетании с некоторыми металлами проявляют замечательную противораковую активность, которая может быть обусловлена электронным взаимодействием между металлическим центром и π -электронами в кольцах. Например, комплексы Zn(II), содержащие азотсодержащие лиганды в качестве донорных атомов, как правило, демонстрируют хорошие терапевтические эффекты, обладают меньшей токсичностью и вызывают мало побочных эффектов, что позволяет рассматривать их в качестве противоопухолевых средств. Для этого в приготовлении противораковых препаратов часто используются лиганды производных бис-пиразола, бипиридина и фенантролина. Кроме того, сами производные пиразола, бипиридина и фенантролина обладают хорошей противораковой активностью [2].

Литература

1. Mamedova, A. T., Rzaeva, M. F., Movsumov, E. M., & Sergienko, V. S. (2010). Crystal and molecular structures of tetraaqua (di-para-oxybenzoato) iron (II) tetrahydrate. *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 36(1), 73-75.
2. Mamedova, A. T., Rzaeva, M. F., Movsumov, E. M., & Sergienko, V. S. (2010). Crystal and molecular structures of tetraaqua (di-para-oxybenzoato) iron (II) tetrahydrate. *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 36(1), 73-75.
3. Teyyub, Mammadova Aynur, and Rzayeva Matanat Firuddin. "SYNTHESIS AND PHYSICO-CHEMICAL STUDY OF COMPLEXES OF BENZOATES OF METALS Cu (II) AND Ni (II) WITH NICOTINAMIDE." *Research Reviews* 4 (2023).

4. Firuddin, R. M., & Teyyub, M. A. (2023). SYNTHESIS AND CRYSTAL STRUCTURE OF BIS (BENZOATO–O, O1)–MONO (PYRASINO–N, N) COBALT (II) ADDUCT COMPOUND. *Modern Scientific Method*, (3).
5. Мамедова, А. Т., Илюхин, А. Б., Сергиенко, В. С., & Мовсумов, Э. М. (2011). КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА [CuL 2 Py 3](HL 2-(АЦЕТИЛАМИНО)-5-НИТРОБЕНЗОЙНАЯ КИСЛОТА). *Журнал неорганической химии*, 56(7), 1107-1109.
6. Aliyev, F. Y., Sharifova, M. T., Ismailov, C. G., Budagli, B. A., & Mammadova, A. T. (2016). Combined Method for Processing Hydrochemical Alunite of Zaylık Ore Deposits. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 8(40), 19-22.



Proceedings of the 12th International Scientific Conference
«Scientific results» (January 8-9, 2026). Rome, Italy, 2026. 398p

editor@publisher.agency

<https://publisher.agency>

University of Rome

Via Nuova del Campo 38

54033 Rome, Italy