



Slovak international scientific journal

№85, 2024

Slovak international scientific journal

The journal has a certificate of registration at the International Centre in Paris – ISSN 5782-5319.

The frequency of publication – 12 times per year.

Reception of articles in the journal – on the daily basis.

The output of journal is monthly scheduled.

Languages: all articles are published in the language of writing by the author.

The format of the journal is A4, coated paper, matte laminated cover.

Articles published in the journal have the status of international publication.

The Editorial Board of the journal:

Editor in chief – Boleslav Motko (Bratislava) Slovakia

The secretary of the journal – Milica Kovacova (Bratislava) Slovakia

- Lucia Janicka – (Bratislava) Slovakia
- Stanislav Čerňák – (Bratislava) Slovakia
- Miroslav Výtisk – (Nitra) Slovakia
- Dušan Igaz – (Nitra) Slovakia
- Terézia Mészáros – (Banská Bystrica) Slovakia
- Peter Masaryk – (Rzeszów) Poland
- Filip Kocisov – (Wrocław) Poland
- Andrej Bujalski – (Košice) Slovakia
- Jaroslav Kovac – (Tnava) Slovakia
- Paweł Miklo – (Bratislava) Slovakia
- Jozef Molnár – (Bratislava) Slovakia
- Tomajko Milaslavski – (Nitra) Slovakia
- Natália Jurková – (Bratislava) Slovakia
- Jan Adamczyk – (Prague) Czech Republic
- Boris Belier – (Bratislava) Slovakia
- Stefan Fišan – (Bratislava) Slovakia
- Terézia Majercakova – (Wien) Austria
- Ekaterina Semko (Kyiv) Ukraine

1000 copies

Slovak international scientific journal

Partizanska, 1248/2

Bratislava, Slovakia 811 03

email: info@sis-journal.com

site: <http://sis-journal.com>

CONTENT

COMPUTER SCIENCES

Al-Ammori Ali, Dziuban D.

METHODS OF ANALYZING THE RELIABILITY OF THE
OPERATION OF INFORMATION COLLECTION SENSORS
IN THE TRANSPORT4

ECONOMY

Bibhu Prasad Sahoo

SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICE IN UTTAR
PRADESH: A COST BENEFIT ANALYSIS OF
EXPENDITURES INCURRED BY FARMERS IN ACQUIRING
HIGH ENERGY INPUTS AND THE TOTAL RETURN ON
WHEAT CULTIVATION IN A SEASON.12

Trukhahova K.

IMPERATIVES to IMPLEMENTING INTERNATIONAL
MARKETING RESEARCH IN CONDITIONS OF
INTERNATIONALIZATION FOR ECONOMIC SYSTEMS 19

HISTORY

Ferkov K.-S.

THE ISSUE OF THE FORMATION OF THE
PODKARPACKIE RUSZ REFORMED CHURCH DISTRICT
AND THE SITUATION OF THE CHURCH AS PART OF
THE CZECHOSLOVAK STATE IN THE EARLY 1920S27

HISTORY OF ART

Guluzade A.

ISCRPTIONS ON A COPPER TRAY FROM THE
MIEVIAL PERIOD IN NAKHCHIVAN31

MATHEMATICS

Lapta S.

COMPUTER EARLY DIAGNOSTICS OF THE DIABETES
MELLITUS BY THE METHODS OF MATHEMATICAL
MODELLING.....35

PARASITOLOGICAL SCIENCES

Bogach M., Belyi O.

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS
OF THE BLOOD OF TURKEYS WITH A MIXED COURSE
OF HISTOMONOSIS AND TRICHOMONOSIS43

PEDAGOGY

Abbasova S.

METHODOLOGY OF ORGANIZING WORK ON TEXTS IN
AZERBAIJAN LANGUAGE LESSONS47

Botezatu V.N.

WHICH LITERARY TEXTS TO INTRODUCE IN THE
LANGUAGE CLASSROOM?49

Ermilova E.

TEACHER INTEGRATION IN THE EDUCATIONAL
PROCESS AS A CONDITION FOR THE
IMPLEMENTATION OF INDIVIDUAL EDUCATIONAL
TRAJECTORIES OF STUDENTS55

Kuznetsova O.

METHODOLOGICAL TECHNIQUES OF TEACHING
PHYSICS ON ADAPTATION COURSES61

Pashayeva P.

CONTENT LINES FROM THE SUBJECT OF THE
AZERBAIJANI LANGUAGE.....64

PHILOLOGY

Kajaia N.

FORMATION OF SKILLS FOR ACQUISITION OF
FOREIGN LANGUAGE VOCABULARY IN THE NATIONAL
AUDIENCE OF THE UNIVERSITY 67

Karimova A.

ABOUT THE RESEARCH OF TOPONYMS OF TURKISH
ORIGIN 72

PHYSICS

Ganiyev J.

PROCESSING AND GENERALIZATION OF
EXPERIMENTAL DATA ON THE DYNAMIC VISCOSITY
OF OXYGEN-CONTAINING COMPOUNDS (N-BUTYL
ALCOHOL - ISOBUTYL ALCOHOL) AND THEIR
MIXTURES OVER A WIDE RANGE OF STATE
PARAMETERS 75

Ganiyev J.

50% nδ. CALCULATION OF THE THERMAL EXPANSION
COEFFICIENT OF A BINARY MIXTURE OF BUTYL
ALCOHOL + 50% ISOBUTYL ALCOHOL OVER A WIDE
RANGE OF TEMPERATURES AND PRESSURES 85

POLITICAL SCIENCES

Wang Lulu, Kalashnikova N.

ETHNO-POLITICAL CONTEXTS IN THE PROGRAMS OF
POLITICAL PARTIES OF KAZAKHSTAN AND CHINA 88

STATE AND LAW

Kucherovsii O.

DEVELOPMENT OF THEORETICAL FOUNDATIONS FOR
REGULATING POLICE SERVICES AND ORGANISING
POLICE WORK IN THE FIELD OF PUBLIC SECURITY .. 100

COMPUTER SCIENCES

АНАЛІЗ ДОСТОВІРНОСТІ РОБОТИ ДАТЧИКІВ ЗБОРУ ІНФОРМАЦІЇ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ

Аль-Амморі Алі

д.т.н., професор,

завідувач кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки,

Національний транспортний університет, Київ, Україна

Дзюбан Д.В.

PhD кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки,

Національний транспортний університет, Київ, Україна

METHODS OF ANALYZING THE RELIABILITY OF THE OPERATION OF INFORMATION COLLECTION SENSORS IN THE TRANSPORT

Al-Ammori Ali,

Doctor of Technical Sciences, Full Professor, head of the Department of Information Analysis and

Information Security,

National Transport University, Kyiv, Ukraine

Dziuban D.

PhD of the Department of Information and Analytical Activity and Information Security,

National Transport University, Kyiv, Ukraine

DOI: [10.5281/zenodo.12740073](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740073)

Анотація

Актуальність дослідження визначається кількома ключовими факторами, які відображають важливість цієї теми в сучасних умовах. Інтеграція датчиків збору інформації стає все більш розповсюдженою у транспортних системах для моніторингу стану транспортних засобів, дорожнього руху та підвищення безпеки руху. Аналіз достовірності даних, отриманих з цих датчиків, є критично важливим для ефективного управління та планування транспортних потоків, так достовірність даних, зібраних з датчиків, безпосередньо впливає на безпеку та надійність транспортних систем. Неправильна інтерпретація або використання недостовірних даних може призвести до помилкових рішень, що збільшує ризик аварійних ситуацій. Розвиток нових, більш ефективних підходів аналізу достовірності даних є важливим для підвищення точності та надійності інформації, що використовується в управлінні транспортом та плануванні, технологічний прогрес призводить до створення нових типів датчиків з покращеними характеристиками, що вимагає постійного оновлення критеріїв аналізу для забезпечення достовірності даних. Точність і надійність даних, зібраних з датчиків, має значний вплив на безпеку транспортних систем. Враховуючи вищезазначені фактори, можна зробити висновок, що дослідження методів аналізу достовірності роботи датчиків збору інформації на транспорті є актуальним і важливим для розвитку сучасних транспортних систем, підвищення їх безпеки та ефективності.

Abstract

The relevance of the study is determined by several key factors that reflect the importance of this topic in modern conditions. The integration of information-gathering sensors is becoming increasingly common in transportation systems to monitor the condition of vehicles and traffic, and improve traffic safety. Analyzing the reliability of the data obtained from these sensors is critical for effective traffic management and planning, as the reliability of the data collected directly affects the safety and reliability of transportation systems. Incorrect interpretation or use of unreliable data can lead to erroneous decisions, increasing the risk of accidents. The development of new, more effective approaches to data reliability analysis is important to improve the accuracy and reliability of information used in transportation management and planning. Technological advances are leading to new types of sensors with improved performance, which requires constant updating of analysis criteria to ensure data reliability. The accuracy and reliability of data collected from sensors have a significant impact on the safety of transportation systems. Given the above factors, it can be concluded that the study of methods for analyzing the reliability of transport information collection sensors is relevant and important for the development of modern transport systems, improving their safety and efficiency.

Ключові слова: автомобільний транспорт, інформаційна надійність, інформаційна безпека, інформаційна технологія, безпека руху, достовірність інформації.

Keywords: road transport, information reliability, information security, information technology, traffic safety, information reliability.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідження, проведені українськими та іноземними вченими, внесли істотний вклад у прогрес роботи датчиків збору інформації на транспорті [1, 2, 3]. Розробка і аналіз елементів системи збору даних датчиків сприяли визначенню технічних підходів для ідентифікації сигналів розбіжності. Такий підхід до вдосконалення інформаційного блоку для поліпараметричного [4] моніторингу є ефективним для симуляції сценаріїв під час технічного обслуговування обладнання [5]. У роботі [6] розглядається використання таких технічних засобів, як лідари (світлові радари), асортимент ультразвукових та лазерних далекомірів, відеокамери, різноманітні датчики швидкості та нахилу, системи кібербезпеки і комунікації з водієм у якості ключових елементів безплатної системи паркування.

Мета роботи. Основною метою дослідження є вдосконалення методологічних підходів до аналізу та оцінки достовірності інформації, зібраної датчиками на транспортних засобах. Це дозволить підвищити ефективність використання транспортних систем, забезпечивши більшу безпеку та надійність транспортних потоків.

Завдання дослідження:

- провести детальний огляд сучасних підходів та методик, що використовуються для аналізу даних, отриманих від датчиків на різних типах транспортних засобів.
- ідентифікувати основні характеристики та параметри, які впливають на достовірність інформації, зібраної датчиками, включаючи точність, повторюваність та стабільність вимірювань.
- на основі результатів дослідження сформулювати рекомендації щодо оптимізації процесу

збору, обробки та аналізу даних для забезпечення їх максимальної достовірності.

Результати дослідження. В даний час автомобілі стають все більш насиченими різноманітними автоматизованими системами, що свідчить про значний прогрес у впровадженні автоматизації в ключові функції транспортних засобів. На сучасному етапі, завдяки зусиллям виробників, автомобілі виходять з заводу оснащені множиною пристроїв та датчиків, які роблять керування більш комфортним і безпечним. Однак, головною ціллю великих автовиробників є досягнення повної, або на даному етапі, часткової автоматизації управління автомобілем, що може в майбутньому зменшити участь людини в керуванні [7].

1. Один із прикладів таких систем – антиблокувальна система гальм (ABS), яка контролює гальмівний тиск до 20 разів на секунду, дозволяючи зберігати контроль над автомобілем і скорочувати гальмівний шлях, що запобігає блокуванню коліс при екстремому гальмуванні. ABS стала основою для розробки інших систем безпеки, таких як ESP (система електронної стабілізації) та TCS (система контролю тяги), і наразі є стандартним обладнанням для більшості автомобілів [1].

2. Ще одним прикладом є система електронного контролю стійкості, яка вже стала загальноприйнятим стандартом. Її мета – підтримання стабільності та керованості автомобіля, шляхом аналізу даних з датчиків і автоматичного регулювання гальмівних зусиль, що допомагає уникнути заносів. Система об'єднує в собі кілька компонентів, включаючи ABS, систему розподілу гальмівного зусилля (EBD), електронне блокування диференціалу (EDS), та антипробуксовочну систему (ASR), забезпечуючи високий рівень активної безпеки (табл. 1).

Таблиця 1

Склад вхідних датчиків системи ESP [1]

1. Використовуються для оцінки дій водія.	датчик кута повороту кермового колеса; датчик тиску у гальмівній системі; вимикач стоп-сигналу
2. Використовуються для оцінки фактичних параметрів руху	датчики кутової швидкості коліс; датчик поздовжнього прискорення; датчик поперечного прискорення; датчик швидкості повороту автомобіля; датчик тиску у гальмівній системі.

Датчики на вході реєструють певні характеристики автомобіля і перетворюють їх у електронні сигнали, що дозволяє системі електронної стабілізації аналізувати дії кермувальника та динаміку руху транспортного засобу. Контрольний блок ESP обробляє інформацію, отриману від датчиків, і керує активними елементами систем безпеки, включаючи:

- впускні та выпускні клапани в системі ABS;
- клапани переключання та клапани високого тиску в системі ASR;
- індикаторні лампи систем ESP, ABS та гальмівної системи.

У процесі роботи, блок керування ESP координує свої дії з блоком керування двигуном і блоком керування автоматичної трансмісії, одночасно отримуючи сигнали від них та відправляючи керуючі сигнали до системи керування двигуном. Система динамічної стабілізації використовує гідравлічний блок ABS/ASR разом з його компонентами для своєї роботи. Ідентифікація потенційно небезпечної ситуації відбувається через порівняння бажаних дій водія з реальними параметрами руху автомобіля [2]. Якщо виявлено розбіжності між ними, система ESP вважає ситуацію критичною та активується для виправлення.

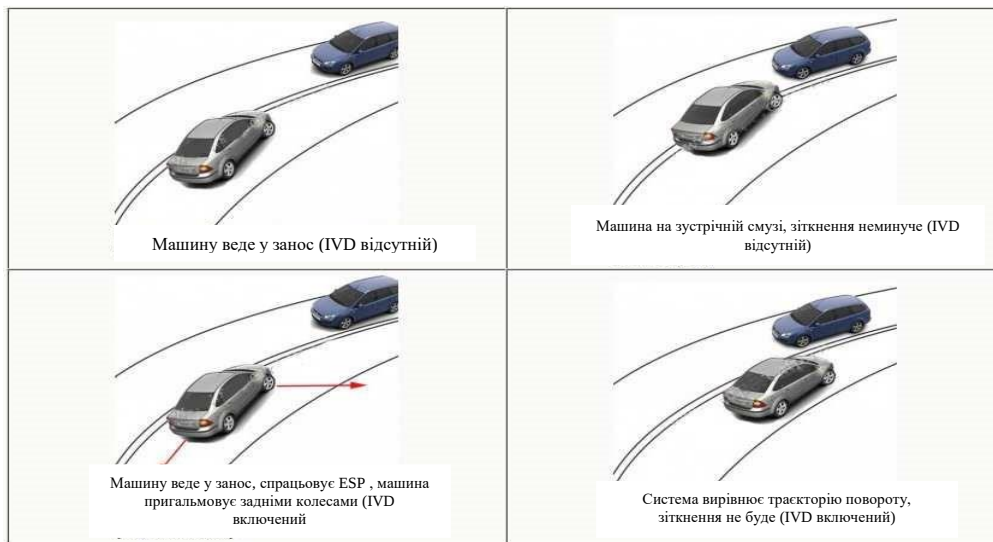


Рисунок 1 – Робота датчиків стабілізації руху автомобіля [8]

Стабілізацію руху транспортного засобу за допомогою системи контролю траєкторії можливо здійснити декількома методами, включаючи [9]:

- легке гальмування окремих коліс;
- регулювання обертового моменту двигуна;
- коригування кута повороту передніх коліс, якщо автомобіль оснащений системою активного керування;

налаштування рівня амортизації, у випадку наявності адаптивної підвіски.

3. Система асистенту утримання в смузі руху. Система асистенту утримання в смузі руху сприяє збереженню автомобілем вибраної смуги, допомагаючи таким чином запобігти потенційним аваріям. Ця система особливо корисна при їзді по швидкісних трасах і автомагістралях з чіткою дорожньою розміткою. Існують два типи цієї системи: пасивний та активний. Пасивний тип попереджає водія

про відхилення від вибраного шляху руху, тоді як активний тип не тільки попереджає, але й активно коригує керування, щоб допомогти зберегти напрямки руху.

Система асистенту утримання в смузі руху є електронною і включає в себе елементи управління, датчики руху, блок керування та виконавчі механізми. При цілеспрямованій зміні смуги руху водієм має бути включений індикатор повороту, в іншому випадку система буде протидіяти маневру. Використовується відеокамера, яка фіксує зображення дороги на певній відстані перед автомобілем і перетворює його в цифровий формат [10]. Система використовує монохромну камеру для ідентифікації дорожньої розмітки як різкого контрасту у сірих відтінках. Камера інтегрована з блоком керування, який розташований на лобовому склі за дзеркалом заднього виду.



Рисунок 2 – Аналіз достовірності сигналу датчика на системі круїз-контролю досить вузький і призначений тільки для того, щоб стежити за смугою руху, якою рухається автомобіль [11]

Радарний сенсор може бути інтегрований з системами гальмування, зчепленням, двигуном, контролем стабільності та трансмісією автомобіля. Аналогічно традиційним круїз-контролям, функція адаптивного круїз-контролю забезпечує підтримку заданої швидкості автомобіля, доки дорога чиста та

немає перешкод для руху. Контрольний модуль використовує дані від радарного сенсора, датчиків швидкості автомобіля та кермового механізму. У випадку появи перешкоди на шляху, система автоматично коригує швидкість для збереження заданої дистанції між автомобілями.

4. Адаптивний круїз-контроль (ACC) створений для автоматизації контролю швидкості автомобіля, є еволюцією звичайної системи круїз-контролю, яка дозволяє підтримувати постійну швидкість. Основні компоненти адаптивного круїз-контролю включають [12]:

- датчик відстані;
- блок управління;
- виконавчі пристрої.

Датчик відстані використовується для вимірювання швидкості та відстані до попереднього рухомого автомобіля. Для цього можуть застосовуватися радар або лідари. Радар генерує електромагнітні хвилі, відбиває їх від об'єкта і аналізує отриманий сигнал для оцінки швидкості та відстані. Лідар використовує інфрачервоне лазерне випромінювання з аналогічним принципом роботи. Водночас, лазерні сенсори можуть бути більш чутливими до погодних умов, через що в автомобілях вищого класу надають перевагу радарам. Датчик відстані монтується на передній частині автомобіля, з радіусом дії близько 150 метрів. Сучасні системи ACC використовують датчики короткого та довгого діапазону, що дозволяє зупиняти автомобіль повністю

або підтримувати швидкість до 30 км/год, збільшуючи можливості системи, особливо у повільному русі або в умовах заторів.

Для системи Distronic Plus характерне використання трьох сенсорів: одного для вимірювань на далекі дистанції та двох для ближчих. Контрольний електронний блок отримує дані від цих сенсорів відстані та інформацію від додаткових систем автомобіля, щоб визначити такі параметри, як швидкість і відстань до попереднього автомобіля, швидкість керованого автомобіля, кут повороту керма, бічне прискорення та радіус повороту. Вбудоване програмне забезпечення в блоці управління аналізує отримані параметри руху у порівнянні з заданими і на основі цього аналізу регулює швидкість автомобіля. Система адаптивного круїз-контролю сама по собі не має власних виконавчих механізмів, але взаємодіє з іншими електронними системами автомобіля через відповідні блоки управління, такі як система стабілізації траєкторії, дросельна заслінка з електронним приводом та автоматична трансмісія [13].

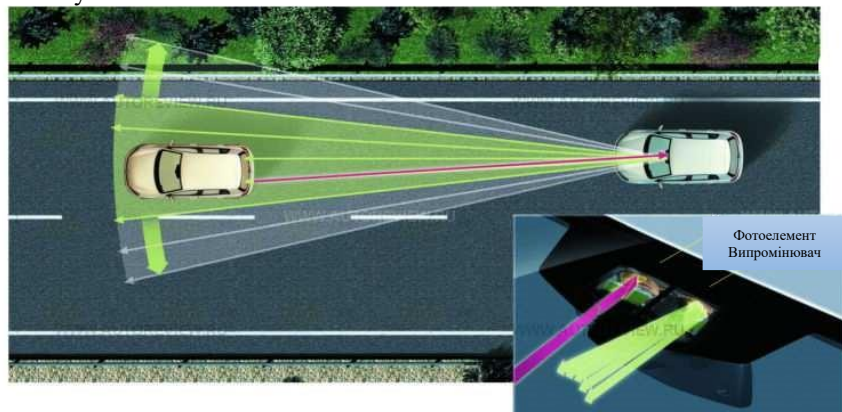


Рисунок 3 – Схема роботи датчиків адаптивного круїз-контролю та аналізу руху [14]

5. Система інтелектуального транспортного зв'язку ITS. Однією з можливостей ITS Connect, яка забезпечує зв'язок транспортного засобу з інфраструктурою (V2I), є підтримка при здійсненні повороту на право. Коли водій знімає ногу з гальма і починає рух, система може попередити про наближення автомобіля або пішохода, відправляючи сигнал, який буде відображений у вигляді піктограм.

рами на дисплеї та супроводжуватись звуковим сигналом. ITS Connect сприяє своєчасній реакції на потенційно небезпечні ситуації. Так, у випадку коли водій наближається до перехрестя на червоне світло і не зменшує швидкість, система відправить попередження. А коли автомобіль зупиниться, на екрані з'явиться інформація про час, що залишився до зміни світлофорного сигналу.



Рисунок 4 – Дві функції ITS Connect використовують зв'язок із сусідніми машинами (V2V) [15]

Використання системи «ITS Connect» надає значно більше зручностей порівняно з необхідністю оглядати лічильник часу на світлофорі для пішоходів. З її допомогою, автомобіль, що рухається

за іншим у потоці, може отримувати через радіозв'язок дані про швидкість, прискорення та зменшення швидкості попереднього транспортного засобу. Це дозволяє адаптивному круїз-контролю

оперативніше реагувати, ніж при традиційному використанні радара для визначення дистанції.

6. Що стосується системи автоматичного паркування, або так званого паркувального автопілота, яка є частиною активної паркувальної допомоги, вона забезпечує паркування в автоматичному або напівавтоматичному режимі, де певні операції виконуються без безпосередньої участі водія. Система може бути вимкнена вручну за допомогою

спеціального перемикача на панелі приладів або кермі, коли необхідно провести паркування вручну. Електронний блок управління обробляє дані з ультразвукових сенсорів і керує іншими системами автомобіля, такими як система підсилення керма, система стабілізації, управління двигуном та автоматична трансмісія, спілкуючись із ними через відповідні блоки керування [16].

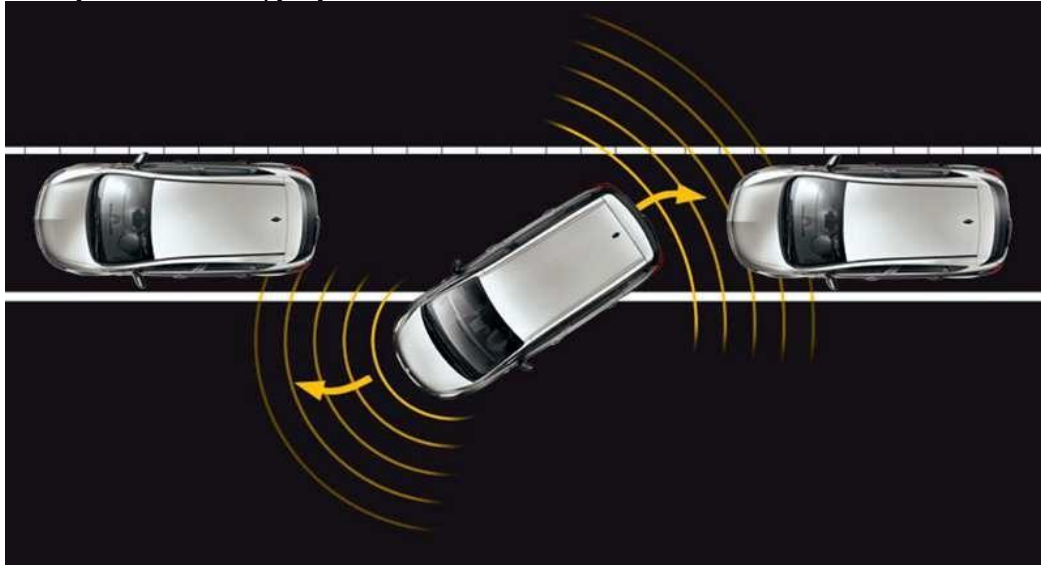


Рисунок 5 – Робота датчиків паркування автомобіля [17]

Інформація, необхідна для процесу автоматичного паркування, відображається на екрані бортового комп'ютера і використовується водієм під час паркування. Водій може керувати паркуванням, слідуючи за рекомендаціями системи щодо керування та напрямку руху, або дозволити системі здійснити паркування автоматично. Процес автоматичного паркування можна поділити на дві фази: вибір відповідного місця та саме паркування.

Вибір місця для паркування відбувається з допомогою ультразвукових сенсорів. Наприклад, у системі «Park Assist» використовуються чотири бічні ультразвукові сенсори, по два з кожного боку автомобіля. Під час проїзду поряд із рядом припаркованих машин на визначеній швидкості (до 40 км/год для паралельного та до 20 км/год для перпендикулярного паркування) сенсори сканують простір між автомобілями, а в системі «Park Assist

Vision» – також їх розташування відносно автомобіля. Дані від сенсорів обробляються електронним блоком управління. Коли знайдено достатньо велике місце для паркування, система інформує водія, виводячи повідомлення на інформаційний дисплей. Система «Park Assist» вважає місце достатнім для паркування, якщо воно перевищує довжину автомобіля на 0,8 м, тоді як система «Advanced Park Assist» – на 1 м [15].

7. Датчик «розумної шини» володіє здатністю змінювати структуру або властивості матеріалу шини в залежності від дорожніх умов, наприклад, жорсткість, форму, власну частоту, а навіть малюнок протектора залежно від зміни умов дороги. Вже зараз доступні деякі "розумні матеріали", такі як п'єзоелектрична кераміка, магнітострикційні матеріали, оптичне волокно та сплави з ефектом пам'яті.



Рисунок 6 – Системи контролю тиску: а) – датчик на клапані; б) – датчик тиску на обід диску [18]

Як ключова підсистема транспортного засобу, розумна система шин значно збільшує безпеку на дорозі. Інтеракція між автомобілем та дорожнім покриттям, а також реакція шин на різні дорожні умови та дії водія, є критичною інформацією для ефективного управління автомобілем. Це стає особливо важливим під час розробки систем антиблокування гальм та систем керування стабілізацією, а також при оцінці коефіцієнта тертя між шиною та дорогою. Було створено низку прототипів «розумних» шин, однак більшість з них ще знаходяться на етапі тестування і не використовуються на широкому ринку. Відомо, що тиск у шинах можна визначити як безпосередньо, так і опосередковано. Опосередковані виміри зазвичай здійснюються за допомогою вже наявних у автомобілі датчиків,

наприклад, датчиків частоти обертання колеса. Безпосередні виміри, у свою чергу, здійснюються за допомогою датчиків, розміщених безпосередньо усередині шини або на клапані.

Таким чином, застосування датчиків у транспортному засобі передбачає оброблення сигналів, які виходять за межі нормальних варіацій. Процес моделювання на основі подій включає збір даних і вибірку тих значень, які вийшли за межі допустимих норм. Виявлені зміни потім активно аналізуються, а вибірка даних продовжується з нового набору інформації.

В табл. 3-5 зображена статистика відмов датчиків та систем автомобіля та їх частота.

Таблиця 3

Огляд факторів, які можуть призвести до збоїв в роботі аудіовізуальних систем. [19-22]

Фактори	Режими відмов	Частота відмов (1/годину)
LiDAR та камера	Перекривання, з'єднання об'єктів та алгоритми сегментації	1.14E-1
Велосипедисти	Щорічно здійснюється 110,9 мільйона велосипедних поїздок, в яких трапляється 39 824 нещасних випадків за участю велосипедистів.	7.32E-7
Пішоходи	61 285 аварій сталися з вини пішоходів серед 42 мільярдів щороку.	1.13E-6
Ремонтні роботи на дорогах	Технічне обслуговування пристроїв контролю за дорожнім рухом, поведінка водіїв та погодні умови навколо будівельних зон.	9.32E-7
Погодні умови	Несприятливі погодні умови, такі як туман, мряка, дощ, сильний боковий вітер, мокрий сніг, сніг, пил/дим.	2.35E-5

Загальна статистика зображена на табл.4, де показано кількість відмов протягом певного часу.

Таблиця 4

Середня інтенсивність відмов підсистем легкових автомобілів для інтервалів часу, що відповідають інтервалам основного технічного огляду (на машину на годину) згідно з використанням даних за 2018-2022 роки. [23]

	<3 років	3 - 5 років	5 - 7 років	7 - 9 років	більше 9 років
Гальмівна система	6.23E-07	7.26E-07	1.09E-06	1.32E-06	1.91E-06
Рульове управління	2.15E-08	2.45E-08	6.33E-08	1.30E-07	2.95E-07
Умови видимості	2.92E-07	2.98E-07	2.93E-07	2.77E-07	3.06E-07
Освітлювальне обладнання та інші частини електричної системи	1.16E-06	1.15E-06	1.59E-06	2.09E-06	2.71E-06
Осі, колеса, шини, підвіска	8.11E-07	8.83E-07	1.12E-06	1.32E-06	1.68E-06
Шасі, рама, кузов, навісні частини	1.14E-07	1.11E-07	2.13E-07	3.26E-07	1.21E-06
Інше обладнання	2.23E-07	2.08E-07	2.67E-07	2.65E-07	2.54E-07
Розвиток шуму	8.09E-09	9.15E-09	2.33E-08	5.18E-08	1.10E-07
Вихлопні гази двигуна	1.15E-07	1.20E-07	1.77E-07	2.38E-07	4.63E-07
Інші екологічно значущі елементи	1.61E-07	1.82E-07	3.49E-07	5.97E-07	1.46E-06

Таблиця 5

Відключення систем транспортних засобів, ініційовані водієм або автономною системою, із середнім рівнем відмов для різних функцій і компонентів. [24]

Функціональність або компоненти	Кількість відключень			
	За ініціативою водія	Аварійне відключення	Загальна	Частота відмов (1/годину)
Камера	6	0	6	1.82E-05
База даних	0	3	3	9.10E-06
Екологія	4	11	15	4.55E-05
GPS	1	0	1	3.03E-06
Асистент виявлення смуги руху	157	0	157	4.76E-04
Визначення місцеположення	290	4	294	8.92E-04
Відключення карти	1	0	1	3.03E-06
Виявлення об'єктів	645	63	708	2.15E-03
Позиціонування	33	0	33	1.00E-04
Несправність датчиків	1	0	1	3.03E-06
Пимилки роботи сенсорів	0	10	10	3.03E-05
Помилки керування	15	1	16	4.86E-05
Планування шляху	619	50	669	2.03E-03
Прогнозування	30	0	30	9.10E-05
Помилка програмного забезпечення	7	3	10	3.03E-05
Планування траєкторії	208	46	254	7.71E-04

Висновки. Дослідження показало, що більшість існуючих методів аналізу достовірності даних з датчиків на транспортних засобах має певні обмеження, особливо щодо урахування динамічних змін умов експлуатації та взаємодії між різними системами транспортного засобу. Визначено, що ключовими параметрами, які впливають на достовірність даних, є точність, чутливість, відтворюваність результатів, та стабільність роботи датчиків у різноманітних умовах. На основі результатів дослідження сформульовано ряд рекомендацій для виробників та операторів транспортних засобів, спрямованих на покращення якості та достовірності даних, отриманих з датчиків, зокрема, рекомендується впровадження комплексної системи моніторингу стану датчиків та їх регулярна калібрування. Дослідження підтвердило значні перспективи розроблених методів аналізу для підвищення достовірності роботи датчиків збору інформації на транспорті, їх впровадження може значно покращити безпеку та ефективність використання транспортних засобів, забезпечивши надійне отримання та обробку інформації у реальному часі.

Список літератури

1. Дем'яненко В. І., Біляєв О. М., Петренко С. П. Електронні системи керування автомобілем / В. І. Дем'яненко, О. М. Біляєв, С. П. Петренко // К.: Видавництво "Інжек", 2017. – 358 с.
2. Dobromirov V. Systematizing the factors that determine ways of developing the vehicle maintenance system and providing vehicle safety / V. Dobromirov, V. Verkhorubov, I. Chernyaev // Transportation research procedia. –2018. – 36. – pp. 114-121. doi: 10.1016/j.trpro.2018.12.052.
3. Oladimeji D. Smart Transportation: An Overview of Technologies and Applications / D. Oladimeji, K. Gupta; N.A. Kose, K. Gundogan, L. Ge, F. Liang // Sensors. – 2023. –№23. – p. 3880.

4. Al-Ammouri Ali. Development of structures of the aircraft fire alarm system by means of nested modules / Ali Al-Ammouri, A. Dmytrychenko, H. Al-Ammori, V. Kharuta // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2019.- № 2(9). – С. 14-23.

5. Yue Y. Stretchable flexible sensors for smart tires based on laser-induced graphene technology / Y. Yue, X. Li, Z. Zhao, H. Wang, X. Guo // Soft Science. – 2023. –3. – pp. 13. <https://dx.doi.org/10.20517/ss.2023.02>.

6. How car electrical systems work. URL: <https://www.howacarworks.com/basics/how-car-electrical-systems-work>

7. Ляшук О. Л. Модель проходження повороту автомобілем / О. Л. Ляшук, Р. М. Рогатинський, І. Б., Гевко, Р. В. Хорошун, Г. Г. Кашканова, О. П. Антонюк // Вісник машинобудування та транспорту. – 2024.

8. Smirnov O. Trend in software-defined vehicles / O. Smirnov, A. Borysenko // Journal of Mechanical Engineering and Transport. – 2023. –№17. – pp. 163-169. 10.31649/2413-4503-2023-17-1-163-169.

9. Zhang J. Data-Driven Intelligent Transportation Systems: A Survey / Junping Zhang, Kunfeng Wang, Wei-Hua Lin, Xin Xu, ChengChen // IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems. – 2011. – №12. – pp.

10. Зибцев Ю. В. Методи уточнення вимірювання швидкості автомобіля на дорозі при діагностиці / Ю. В. Зибцев, В. А. Кашканов, І. В. Віштак, П. А. Ворошилов // Вісник машинобудування та транспорту.

11. Shaoyu S. «Data Efficient Reinforcement Learning for Integrated Lateral Planning and Control in Automated Parking System» / S. Shaoyu, C. Hui, S. Hongwei, L. Meicen // Sensors MDPI. – 2020. – Vol. 20. – Iss. 24. – №7297. URL: <https://www.mdpi.com/1424-8220/20/24/7297>.

12. Moore S. IoT reliability: a review leading to 5 key research directions / S. Moore, C. Nugent, S. Zhang, I. Cleland // CCF Transactions on Pervasive Computing and Interaction. – 2020. – №2. 10.1007/s42486-020-00037-z.
13. Lai Leonardo «Automatic parking with Q-Learning» / Leonardo Lai // URL: https://leoll2.github.io/Autoparking/docs/paper_short.pdf.
14. Hughes A. Electric motors and drives: fundamentals, types and applications / A. Hughes, B. Drury // Newnes, 2019. – 483 p.
15. Merz H. Building Automation: Communication systems with EIB/KNX, LON and BACnet / H. Merz, T. Hansemann, C. Hübner // Springer, 2018. 308 p.
16. Makedon V. Modification of Value Management of International Corporate Structures in the Digital Economy / V. Makedon, O. Mykhailenko, O. Dzyad // European Journal of Management Issues. – 2023. – 31(1). – pp. 50-62. <https://doi.org/10.15421/192305>.
17. Офіційний сайт компанії Parkeon URL: <https://www.parkeonsmartcenter.com/>
18. Chatti W. Information and communication technologies, road freight transport, and environmental sustainability / W. Chatti // Environmental Economics. – 2020. – №11(1). – pp. 124–132. doi: 10.21511/ee.11(1).2020.11.
19. T.-E. Wu, C.-C. Tsai, and J.-I. Guo, “Lidar/camera sensor fusion technology for pedestrian detection,” in 2017 Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA ASC), pp. 1675–1678, 2017.
20. U. D. of Transportation, “Dot hs 813 266,” Mar 2022.
21. Transportation Research Board and National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, Traffic Safety Evaluation of Nighttime and Daytime Work Zones. Washington, DC:National Academies Press, 2008.
22. N. H. T. S. Administration, “Traffic safety facts 2014 data,” May 2016
23. Kraftfahrt-Bundesamt, “Fahrzeuguntersuchungen (fu) - hauptuntersuchungen und einzelabnahmennach” Überwachungsinstitutionen,” 2018-2021.
24. Department of Motor Vehicles California, “Autonomous vehicle disengagement reports,” 2021.

ECONOMY

SUSTAINABLE AGRICULTURAL PRACTICE IN UTTAR PRADESH: A COST BENEFIT ANALYSIS OF EXPENDITURES INCURRED BY FARMERS IN ACQUIRING HIGH ENERGY INPUTS AND THE TOTAL RETURN ON WHEAT CULTIVATION IN A SEASON

Bibhu Prasad Sahoo

Dr.

S.G.T.B. Khalsa College

University of Delhi

DOI: [10.5281/zenodo.12740080](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740080)

Abstract

This study examines the sustainability of agricultural practices in Uttar Pradesh by conducting a cost-benefit analysis of the expenditures incurred by farmers in acquiring high-energy inputs and the total return on wheat cultivation over a season. The research focuses on quantifying the financial implications of adopting modern, energy-intensive farming techniques compared to traditional methods. By analyzing data from a representative sample of wheat farmers, the study evaluates input costs, including seeds, fertilizers, pesticides, and irrigation, against the yield and market value of the wheat produced. The findings reveal a complex interplay between initial investment and return on investment, highlighting the economic viability and potential financial risks associated with high-energy agricultural inputs. Additionally, the study explores the environmental and socio-economic impacts of these practices, providing a comprehensive overview of their sustainability. The results offer valuable insights for policymakers, agricultural planners, and farmers, suggesting pathways to optimize resource use while ensuring economic and environmental sustainability in wheat cultivation in Uttar Pradesh. The study found that new generation farmers prefer more powerful tractors and older farmers use more conventional tillage methods. Educated farmers are more likely to adopt new methods and machines to reduce fuel use in farm operations.

Keywords: Energy, Co2 emissions, sustainable practices, agricultural practice, inputs.

Introduction:

The green revolution of the 1960s in India was a significant technological breakthrough aimed at combating malnutrition in developing countries. It involved the use of high-yielding seeds, chemical fertilizers, and heavy irrigation to increase crop yields. However, this success was unevenly distributed among different farm sizes and across states, leading to a significant disparity between the rich and poor. For centuries, farmers in India used organic farming methods, such as crop rotation and natural forests, which maintained soil fertility and stability. However, the Green Revolution led to the adoption of mono-cropping, a modern method of cropping that cultivated only one crop rather than multiple. This method negatively affected soil fertility and required higher inputs of chemical fertilizers and plant nutrients. The high-yielding seeds had a narrow genetic base, leading to the displacement of indigenous species and agricultural systems built over generations. Trees that protected fields were cut, leaving soil vulnerable to erosion and plants exposed to harsh weather. Hence, the green revolution in India has led to a significant shift in agriculture, resulting in a disparity between the rich and poor.

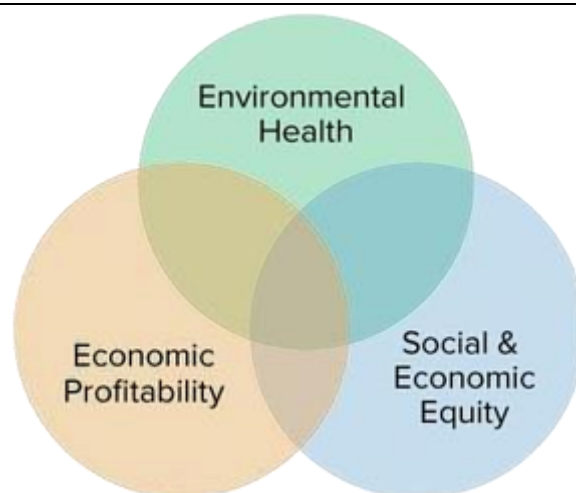
The world's demand for petroleum and natural gas is increasing, ahead of its supplies. This demand is expected to continue rising as the population grows and improves their quality of life. Higher prices of petrol, diesel, and natural gas can be expected in the future unless renewable energy sources are replaced. Energy consumption and greenhouse gas emissions are increasing at unprecedented rates, posing a threat to global health and environmental stability. The Kyoto Protocol has confirmed that GHGs should be reduced to below 1990 levels by 2012. With an increasing world population and living standards, the demand for energy is expected to rise even further. Technology addresses the

efficient utilization of these four ingredients of physical changes, and conscious energy conservation is crucial.

The oil price shock in the 1970s and 1980s led to increased interest in new technologies and strategies to create more efficient systems in various sectors, such as industry, transport, and agriculture. Agricultural engineers have been concerned with the efficiency of energy application in the sector, which is essential for improving energy systems. Energy consumption in agricultural production depends on several parameters, including machine and human factors, direct and indirect factors, and uncontrolled variables. Conventional data-processing methods are not suitable for investigating process and product parameters due to their stochastic nature and dependence on many parameters. In India, improving the energy efficiency of Indian agriculture is a critical issue for the world from both a climate change and energy security perspective. However, the picture is made immensely complex due to the entrenched policy of providing "free power" to farmers since the Green Revolution of the 1970s.

What is Sustainable agriculture?

Sustainable agriculture is often defined and confined conventional farming and creates confusion. In fact, it helps to improve and restore soil health by integrating all possible measures so that crop productivity is maintained for a longer time. According to United Nations Development Programme, sustainable development means national food security, upgrading living standard of farmers, and conservation of the natural resources. Thus it essentially involves a balance of natural resources, human resources, social responsibilities, such as working condition of labors, consumer health, betterment of rural communities of present and future. It also requires maintaining and enhancing all the other prime resources as well. It can be represented in the following diagram as;



Cost-benefit analysis (CBA) serves as a vital tool in assessing the economic viability of agricultural practices, particularly in regions like Uttar Pradesh, India, where agriculture plays a pivotal role in the economy. This case study focuses on evaluating the costs incurred by farmers in acquiring high-energy inputs for wheat cultivation and analyzing the total returns generated from this cultivation practice within a single season. Uttar Pradesh, one of the largest states in India, has a significant agricultural landscape, with wheat being one of the principal crops cultivated across its fertile plains. The cultivation of wheat involves various inputs, including high-energy resources such as fertilizers, pesticides, and mechanized equipment. These inputs significantly contribute to the overall production costs borne by farmers. In recent years, the agricultural sector in Uttar Pradesh has witnessed a transition towards modern farming techniques, characterized by the adoption of high-energy inputs aimed at enhancing productivity and yield. However, this transition comes with associated costs, raising questions about the economic feasibility and sustainability of such practices, especially concerning small and marginal farmers who constitute a substantial portion of the farming community. This case study seeks to investigate into the cost dynamics of wheat cultivation in Uttar Pradesh, specifically focusing on the expenses incurred by farmers in acquiring high-energy inputs. By conducting a comprehensive cost-benefit analysis, we aim to evaluate the financial implications of these inputs against the total returns generated from wheat cultivation in a single season.

Through a structured examination of costs and returns, this study intends to provide valuable insights into the economic performance of wheat cultivation in Uttar Pradesh, shedding light on the profitability and efficiency of utilizing high-energy inputs. Moreover, it aims to identify potential areas for optimization and resource allocation, facilitating informed decision-making among farmers, policymakers, and agricultural stakeholders. Overall, this case study serves as a platform to assess the intricate relationship between input costs, agricultural productivity, and economic returns in the context of wheat cultivation in Uttar Pradesh. By analyzing these factors, the present study aims to con-

tribute to the broader discourse on agricultural sustainability and rural development, ultimately fostering strategies for enhancing the livelihoods of farmers and promoting inclusive growth in agrarian economies.

The accurate prediction of energy consumed in plant production and other processing units is necessary to minimize costs, to achieve more consistent product quality, and to manage different processes, which can be carried out using an artificial neural network system. The ANN model can predict energy consumption in wheat production under different conditions. Using several crucial input variables would improve the flexibility of the model and help farmers, scientists, and decision makers compare energy efficiencies in different farming systems under different farming conditions.

This study was conducted in 4 important wheat growing areas of Uttar Pradesh, namely- Agra, Bareilly, Kanpur and Lucknow. Uttar Pradesh is the most populous and densely populated state of India. The state constitutes about 16 per cent population and 7.3 per cent of the geographical area of the country (GoI, 2001). It is the 2nd largest state-economy and contributes about 8 per cent

to country's gross domestic product (GoI, 2009). The economy is predominantly agriculture covering a sizeable part of the highly fertile Upper Gangetic Plain about 79 per cent population lives in the rural areas and 62 per cent of the total workers are employed in agriculture (GoUP, 2009).

Literature Review:

Agriculture has been an important sector of the country. Crop production is the most important sub-sector of the agricultural sector. Rice, maize, fruits and sugarcane are important sub sector of the agricultural sector. Rice, maize, Fruits and Sugarcane are important domestic food commodities and foreign exchange earners. Energy is an indispensable production resource. It is essential to all activities and its importance cannot be over emphasized. The agricultural production system is an energy conversion process which harnesses most abundant solar energy in the form of food energy. Sustainable agriculture has been a topic of growing interest worldwide, including in Uttar Pradesh (UP), India. This literature review examines studies and reports on the sustainable agricultural practices in UP, focusing on the

cost-benefit analysis of high-energy inputs and returns on wheat cultivation prior to 2017.

Pimental and Pimentel, (2007) in their study the energy analyses in agriculture include computation of the energy content in inputs that go into crop production and comparison of the same with the energy content in the output. For instance, energy input includes energy content of seeds irrigation, human and animal power etc., Studies indicate that the output/input ratio under Indian conditions is in the range 1.5 to 2.7. Singh & Singh (2010) in their study analyzed the economic and environmental impacts of high-energy inputs in wheat cultivation, concluding that while economically beneficial in the short term, they posed significant long-term sustainability challenges. Research by Gupta et al. (2011) showed that IPM practices reduced the reliance on chemical pesticides, promoting biodiversity and reducing costs associated with pest control. Singh (2012) Discusses the potential and challenges of adopting organic farming in UP, with a focus on wheat cultivation. Sharma et al (2013) focuses on the impacts of chemical fertilizers on soil health and advocates for sustainable soil management practices. Their key finding was Chemical fertilizers contribute to soil acidification and nutrient imbalance. Kumar et al in their study provides a comparative cost-benefit analysis of sustainable and conventional farming practices in UP, emphasizing the long-term economic advantages of sustainable methods. Jain & Kumar examine the impact of farmer education and training programs on the adoption of sustainable agricultural practices in UP. Mishra & Tiwari (2015) Examines water management issues in UP agriculture and suggests strategies for sustainable water use.

This literature before 2017 indicates a clear recognition of the benefits and challenges associated with high-energy inputs in wheat cultivation in UP. While these inputs have demonstrated short-term economic benefits, their long-term sustainability is questionable. The transition to sustainable agricultural practices, supported by government policies and farmer education, is crucial for ensuring long-term viability and environmental health in the region. This review provides a foundation for understanding the complexities of sustainable agriculture in UP and underscores the need for continued research and policy support to promote more sustainable farming practices.

Justification of the study:

The justification for conducting the study on the cost-benefit analysis (CBA) of costs incurred by farmers in acquiring high-energy inputs and the total return on wheat cultivation in Uttar Pradesh can be multifaceted and crucial for several reasons:

- **Economic Importance and Farmers' Welfare:** Wheat is a staple food crop not only in Uttar Pradesh but also in many parts of India and globally. Understanding the economic dynamics of wheat cultivation, including input costs and returns, is crucial for the agricultural sector's sustainability and food security. Farmers are the primary stakeholders in agriculture. Analyzing the costs they incur in acquiring high-energy inputs like fertilizers, pesticides, machinery, and fuel can shed light on the economic burden they face. This

understanding is vital for policy formulation aimed at improving farmers' welfare.

- **Optimization of Input Usage:** Conducting a cost-benefit analysis helps in assessing the efficiency of input usage. By understanding the relationship between input costs and output returns, farmers and policymakers can identify opportunities to optimize input usage, thereby maximizing productivity and profitability.

- **Sustainability Considerations and Policy Formulation:** High-energy inputs like fertilizers and pesticides can have environmental implications, including soil degradation, water pollution, and greenhouse gas emissions. By evaluating the costs and benefits associated with these inputs, the study can provide insights into the sustainability of current farming practices and guide efforts towards more environmentally friendly agricultural methods. Findings from the study can inform policymakers about the effectiveness of existing agricultural policies and help in designing targeted interventions. For instance, if the study reveals that the costs of acquiring high-energy inputs outweigh the returns from wheat cultivation, policymakers may consider subsidies or incentives to make these inputs more accessible to farmers. Uttar Pradesh is one of the leading wheat-producing states in India. Conducting a case study in this region allows for insights into the unique challenges and opportunities faced by farmers in the area. The findings can serve as a reference point for similar studies in other wheat-growing regions, both within India and globally.

- **Decision Support for Farmers and Academic Contribution:** Farmers often make decisions regarding input use based on various factors, including cost considerations. A comprehensive cost-benefit analysis can empower farmers with valuable information to make informed decisions about their agricultural practices, leading to improved farm profitability. The present study contributes to the academic literature on agricultural economics by providing empirical evidence on the cost-effectiveness of high-energy inputs in wheat cultivation. It adds to the body of knowledge on farming economics and can serve as a reference for future research in this field.

Overall, conducting a cost-benefit analysis of costs incurred by farmers in acquiring high-energy inputs and the total return on wheat cultivation in Uttar Pradesh is justified due to its significance for farmers' welfare, agricultural sustainability, policy formulation, and academic research.

Objective of the study:

The aim of this study is to study the sustainability of such current farming practices in India by analyzing the economic and environmental viability of the farm inputs used in Indian agricultural systems, in terms of energy coefficients. The crop taken under study is wheat and the region considered in Uttar Pradesh region in India. The main aim of this study was to estimate energy consumption in wheat production. Energy determination can give a clear picture of farms in order to compare different farming systems and energy inputs. The second main target of this study was to develop a neural network model to simulate and predict energy

use in wheat production under different conditions incorporating social, geographical, and technical factors. Additionally, the interaction effects between different factors were examined in this study.

In particular the study aims to examine costs incurred by farmers in acquiring high energy inputs and the total return on wheat cultivation in a season in Uttar Pradesh.

Hypothesis of the study:

"An increase in the utilization of high-energy inputs by farmers for wheat cultivation in Uttar Pradesh will result in higher total production costs, but it will also lead to a proportionate increase in total returns generated from the cultivation, thus indicating a positive correlation between input expenditure and crop yield profitability."

This hypothesis assumes that the adoption of high-energy inputs, such as fertilizers, pesticides, and mechanized equipment, contributes significantly to the overall production costs incurred by farmers. However, it posits that the increased utilization of these inputs will enhance wheat yield and productivity, consequently leading to higher total returns from the cultivation. Therefore, the hypothesis suggests that there exists a positive relationship between the costs incurred in acquiring high-energy inputs and the total returns generated from wheat cultivation in Uttar Pradesh during a single season.

The idea of this research as already elucidated is to comment on the sustainability of the agricultural practices in India, and henceforth using the definition of sustainability of agriculture- all the three aspects are hereby covered namely- economic profitability, environmental health and social equality and well-being.

Sampling

For a successful data collection process, it was necessary to trust the farmers and they trust the researcher. As mentioned previously, there were a few ways to check their answers, such as personal experience, using catalogues, and farm measurements. One simple limitation was rounding the answers, mostly farm sizes and duration of operations, by farmers, which could affect the final results, correlations, and ANN model. However, such tolerances in agricultural studies are acceptable. After a long and difficult process, around 50 questionnaires were filled out by farmers. Due to the importance of data accuracy, suspect questionnaires were removed from the study. Farmers' answers were verified carefully and due to wrong or incomplete answers, only 804 questionnaires were used in this study.

The area of study are four regions in Uttar Pradesh, India, namely- Agra, Bareilly, Kanpur and Lucknow. More than 800 farmers were interviewed face to face and data was collected using open ended questions. The survey of the location also helped to bring out other important socio- economic status of the farming and rural household in the region, which are discussed in detail later in the study.

Research Methods

For estimating and modelling energy consumption in wheat production, it is necessary to give a clear picture of the study region and the most important direct and indirect farm inputs as well as the methods used to

collect relevant data. This study investigates, selects and uses a wide range of dissimilar technical and social factors to predict a technical parameter (energy consumption) in agriculture using artificial neural networks. Consequently, the methods used in this study were developed step by step. The first crucial part was choosing appropriate conversion coefficients and formulae to transfer the different qualitative and quantitative data into energy units. The second step, was data collection, involved designing a useable and simple survey and finding the best way to contact farmers. The next step is data analysis for estimating energy consumption and identifying important factors. Then the next step is developing the neural network model for predicting energy consumption in wheat production. The energy data is converted into relevant carbon conversion coefficients and then again ANN is used to model and predict Co2 emissions from various farm inputs. For data analysis, a series of spreadsheets were essential. As data constituted the core of the study, the database should be flexible, accessible and simple, for both data entry and data analysis. MS Excel was used to evaluate the inputs and estimate the total energy consumption. After a process of data reduction, a sufficient number of variables are used to design the final model to predict energy use in wheat production under different conditions. The model development process was far more complicated than it appeared initially due to the complexity of the domain.

There is an established market for the produce and effective price mechanism is in function. Although the farmers overwhelming complained about the level of minimum support price of wheat, which is very low and is hence leaving them with bare subsistence to live on. Also, under Ujawala scheme, many farming households have been provided with gas connections. In Kanpur, Unnoa region was essentially covered. Approximately 192 farmers were interviewed and were mainly small to medium sized. Although they again were well supported with sufficient electricity, they faced the problem of water availability. Part reason for this was the low level of ground water levels in this region and the other being no adequate support from the government agencies in providing paid water supply services to the region. In Lucknow, Sultanpuri region was surveyed and around 255 farmers were interviewed. Lucknow has large wheat market and supplies to other parts of the regions as well. Farms in the region were essentially large and farmers were well educated. These farmers used heavy machines for production and were essentially commercialized. There were incidences of land tenancy as well in the region. Also, many small farmers had to give up on their land due to non-payment of their debts and informal lending was apparent in the region.

Thus in total more than 800 farmers were interviewed, ranging from small, medium to large land holdings in the wheat growing area of Uttar Pradesh. The primary data so collected was formatted and put in Excell sheet for further processing.

In Lucknow, Sultanpuri region was surveyed and around 255 farmers were interviewed. Lucknow has

large wheat market and supplies to other parts of the regions as well. Farms in the region were essentially large and farmers were well educated. These farmers used heavy machines for production and were essentially commercialized. There were incidences of land tenancy as well in the region. Also, many small farmers had to give up on their land due to non-payment of their debts and informal lending was apparent in the region

Thus in total more than 800 farmers were interviewed, ranging from small, medium to large land holdings in the wheat growing area of Uttar Pradesh. The primary data so collected was formatted and put in Excell sheet for further processing. Tillage, planting, spraying, fertilizer distributing, irrigation, and harvesting. The indirect energy is that used in the manufacture of fertilizer, seed and machinery and their maintenance. Table

1 presents these operations, energy sources, and some crucial parameters that the questionnaire collected from farmers. Each farm was a unique unit, characterized by different soil types, machinery, farmers 'background, and production pattern. Thus, it was necessary to design a flexible and practical survey in order to determine total energy inputs on each farm. The survey included several sections with specific objectives and each section was designed to collect accurate data quickly but comprehensively. The survey design was based on a questionnaire. The questionnaire, incorporating the direct and indirect energy inputs mentioned before, should be capable of collecting all useful factors related to wheat production on farms.

Table 1

Variables used in study:

Energy sources	Field operations	Indirect factors
Human	Tillage	Farm information
Fuel	Planting	Farmer's attributes
Electricity	Spraying	Soil condition
Pesticide	Fertilizer distribution	Tractor conditions
Fertilizer	Harvesting	Machinery conditions
Electricity	irrigation	
seed		

Pearson's product-moment correlation coefficient was used to explore the relationship between different variables. It was the most common measure of correlation; denoted by the letter r . The correlation coefficient gives insight into the relationship between two variables

For use in the ANN model, it was necessary to select a limited number of relevant and influential variables without any bias; therefore, all information was investigated carefully. There were around 140 original variables, each of which could be a potential input in the final model. The collected data indicated that some inputs can be dropped. Finally 63 columns of inputs and outputs were selected and saved in another spreadsheet. This information was used to draw the graphs and carry out statistical analysis using MS Excel and SPSS software, respectively.

A strong feature of this study was in selecting a few of the best variables from several inputs. In this study, for variable reduction, correlation and principal component analysis (PCA) were used. Initially, variables were selected on the basis of no significant correlation between them but high relationship to energy consumption. Out of the variables that had significant

correlations to each other and to energy consumption, the one with the strongest correlation with energy consumption was selected and the other was removed. The selected variables were further reduced by using PCA to select the final most relevant set of variables.

ANNs can be successfully trained to describe the influence of energy sources, agricultural operations, and indirect factors on energy consumption in wheat production. The sample size used in this study was 804 farms. Initially, a sample of 500 farms (75%) was randomly selected for training, and the remaining 300 farms (10%) were used for validation. The inputs to the model were the reduced set of inputs found by PCA and an ANN was developed to relate energy consumption (output) to the selected input variables. The selection of the number of inputs and outputs is the first step in developing an ANN.

Results

A clear initial picture was gained through the collected data and their descriptive statistics: such as maximum, minimum, mean, and standard deviation (SD). For making inferences about population data, the 95% confidence interval was estimated for the most important data. Presented in table 2:

Table 2

basic statistics of area under study

	Maximum (ha)	Minimum (ha)	Mean (ha)	SD	95% confidence interval	
					Lower	Upper
Total Farm	880	68	228	184.7	229.4	347.5
Crop Area	850	21	205	150.67	157.2	347.5
Wheat Area	260	6	60	48.5	44.1	74.2

The Modelling Process for Predicting Energy Use

The main target of this study was to help scientists and farmers gain new perspectives on farming and to compare different agricultural inputs and farming methods to find optimum solutions for different farming conditions. After selecting the appropriate variables, multiple linear regression and ANN models were developed and compared to test the ANN model's ability to predict energy consumption in wheat production.

After initial input reduction, based on an extensive study of correlation analysis, 19 variables were selected for further reduction using PCA. After the PCA, five variables from the PCs with the threshold cumulative variance of around 72% were selected to use as variables in the ANN model. These were: the size of crop area (ha), farmer's education, nitrogen consumption (kg), phosphate consumption (kg), and irrigation frequency.

In the first step, the relationship between energy consumption and the 5 variables - the size of crop area (ha), farmer's education, nitrogen consumption (kg), phosphate consumption (kg), and irrigation frequency - was tested with simple linear regression using the r^2

value as a decision criterion. Then, a multiple linear regression model was developed for predicting the energy consumption as:

$$Y = a_0 + a_1V_1 + a_2V_2 + \dots + a_nV_n + \epsilon$$

Where a_0 - a_n are the regression coefficients, V_0 - V_n are the independent variables, and ϵ is error. The neural networks were trained with energy consumption as output and the five input variables.

Finally, a modular network with two hidden layers was found to be the best for the data. Comparison between ANN model and multiple linear regression models showed that the correlation between the actual and predicted energy consumption in the ANN model was much higher than in the linear regression model for both training and validation data; furthermore, RMSE (square root of MSE) of the ANN model on validation data was much lower than that of the linear regression model. For the validation data, the ANN model provided an r of 0.96 as opposed to 0.86 from multiple linear regression model.

R^2 of training and validation of the multiple linear regression model and the is presented in table 3

Table 3:

	Linear		ANN	
	training	validation	training	validation
R^2	0.68	0.77	0.81	0.91
RMSE	2,485	4,963	1,896	1,230

The Peltarion Synapse software allowed estimation of the sensitivity of the output to changes in each independent variable (sensitivity analysis). The sensitivity study of the model showed that irrigation frequency (40%) was the most important factor contributing to the model. This was followed by N consumption (31%), size of crop area (16%), Farmers' education (10%), and P consumption (2%). Thus irrigation frequency, nitrogen consumption, and size of crop area contributed (87%) to predicted energy consumption in this model more than the other two variables.

This model can estimate energy use per hectare in wheat production. Farmers can estimate and compare energy use on their farms easily. They can explore the factors that have more potential to reduce energy use on their farms. Additionally, decision makers and scientists can estimate energy use in different regions of Canterbury and they can investigate the effects of different energy inputs on energy consumption in wheat production. For example, it is possible to predict the effect of N use reduction on energy consumption or to compare farms with similar conditions but different level of farmer's education

In this study, the average fuel consumption in wheat production was estimated at 65 l/ha and average fuel use in irrigated and dryland farming systems were estimated at 65 and 66 l/ha, respectively. On average, new tractors and combines were more powerful allowing farmers to use wider equipment. It was expected that using wider machinery and new technology such as precision farming by the younger generation farmers would reduce fuel consumption in wheat production. The energy consumption in wheat production was estimated at 22,566 MJ/ha. The main source of energy was fertilizer consumption (especially urea) with 10,651 MJ/ha (47%), which was by far the most important source of energy. Electricity (22%) was the second

most important source of energy in wheat production while fuel (14%) ranked third. The energy consumption for wheat production in irrigated farming systems and dryland farming systems was estimated at 25,600 and 17,458 MJ/ha, respectively. The main source of energy in both systems was fertilizer with around 10,193 MJ/ha and 11,430 MJ/ha for irrigated farming and dryland farming, respectively.

It was expected that the ANN model would predict energy use in wheat production better than other modelling methods. A Multiple Linear Regression (MLR) model, a common modelling method in agricultural studies, was established. Comparison of results (r , r^2 , and MSE) of the ANN model with the linear regression model showed that the ANN model performed remarkably better than MLR in predicting energy consumption. It is possible that ANN models in other agricultural studies could provide better estimations with minimum errors. The final model was capable of predicting energy use on a single farm or in a specific region. This will help farmers estimate energy use on their farms and compare it with other farms. It would also help decision makers to have a better view of energy use in wheat production. In this study an ANN model was developed to forecast CO₂ emissions from farm inputs using direct and indirect factors to predict CO₂ emissions from wheat farms. The proposed ANN model could forecast CO₂ emissions from farm inputs depending on each farm's conditions such as the proportion of wheat cultivation area on farms, frequency of irrigation and number of cows, the condition of machinery (tractor power index (hp/ha) and age of fertilizer spreader) and inputs on the farm (N, P and insecticide use) in Canterbury agricultural farms with a margin of error of $\pm 11\%$ (± 113 kg CO₂/ha). As there were numbers of uncontrolled factors in agricultural production, the size of error was acceptable.

Conclusion & recommendation

This study aims to optimize energy consumption in agricultural systems by examining the efficiency of current methods and techniques. Organic farming is characterized by better energy efficiency, with average cereal grain yields in Europe being 30% to 50% lower than conventional farming. Factors such as oil price, social factors, and technical factors play a significant role in fuel conservation in agriculture.

The study further found that new generation farmers prefer more powerful tractors and older farmers use more conventional tillage methods. Educated farmers are more likely to adopt new methods and machines to reduce fuel use in farm operations. Encouraging educated farm managers or consultants on farms can help encourage new generation farmers to reduce fuel consumption in the future. An ANN model for forecasting CO₂ emissions from agricultural inputs can be used to support decision-makers by providing information on predicted CO₂ emissions from various farm products. Although it is not possible to change some input parameters in the short term, the model could provide useful information for future CO₂ emission reductions. Testing results for at least five years with larger sample sizes would lead to a more accurate model for forecasting CO₂ emissions trends in agricultural farms under various situations. This research is a first effort to propose methods appropriate for estimating CO₂ emissions by considering geographical, social, and technical parameters together, which can be replicated to other farm production systems and cropping areas.

Acknowledgments:

The author is grateful to ICSSR. The work has been fully funded by the ICSSR. The support is gratefully acknowledged.

References

1. Ashhab, M. d. S. S. (2008). Fuel economy and torque tracking in camless engines through optimization of neural networks. *Energy Conversion and Management*, 49(2), 365-372. doi: 10.1016/j.enconman.2007.06.005
2. Sebbi, K. (2010). The Green Revolution of the 1960's and Its Impact on Small Farmers in India, University of Nebraska at Lincoln, DigitalCommons@University of Nebraska - Lincoln
3. Das, Raju J. (1999) "Geographical Unevenness of India's Green Revolution." *Journal of Contemporary Asia* 29.2 (1999): 167-86. Web. 5 Oct 2009.
4. Chakravarti, A.K. "Green Revolution in India." *Annals of American Geographers* 63.3 (1973): 319-330
5. Rosset, Peter. (2009) "Lessons From the Green Revolution." *Food First: Institute for Food and Development Policy*. 08 Apr 2000. Institute for Food and Development Policy. 14 Oct 2009
6. Kumar, V., Gupta, S., & Sharma, R. (2014). Cost-Benefit Analysis of Sustainable vs. Conventional Farming Practices in UP. *Agricultural Systems*, 76(3), 295-310
7. Sharma, P., Tiwari, A., & Mishra, R. (2013). Soil Health and Sustainable Agriculture: A Case Study from Uttar Pradesh. *Soil Science Society of India Journal*, 61(4), 420-432.
8. Singh, S. (2012). Organic Farming in Uttar Pradesh: Potential and Challenges. *Indian Journal of Agronomy*, 57(1), 34-45
9. Dhawan, B.D. (1995), *Ground Water Depletion, Land Degradation, and Irrigated Agriculture in India*, Common Wealth Publishers, New Delhi
10. Joshi, P.K. and N.K. Tyagi (1991), "Sustainability of Existing Farming System in Punjab and Haryana – Some Issues in Groundwater Use", *Indian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 46, No.3, July-September, pp. 412-421
11. Marothia, Dinesh K. (1997), "Agricultural Technology and Environmental Quality: An Institutional Prospective", *Indian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 52, No.3, July- September, pp.473- 487
12. Singh, Amarjit and A.J. Singh (1998), "Economic Analysis of Energy Use in Punjab Agriculture", *Indian Journal of Agricultural Economics*, Vol. 53, No. 3, July-September
13. Singh, R.P., & Singh, S. (2010). Impact of High-Energy Inputs on Wheat Cultivation in Uttar Pradesh. *Journal of Agricultural Economics*, 65(2), 154-168.
14. Jain, M., & Kumar, R. (2015). Farmer Training and Sustainable Agriculture in Uttar Pradesh. *Journal of Rural Development*, 34(3), 354-368.
15. Mishra, P., & Tiwari, R. (2015). Water Management in Agriculture: Issues and Strategies in Uttar Pradesh. *Water Resources Journal*, 49(2), 210-223.
16. Bhalla, G.S. and Singh, G. (2001) *Indian Agriculture: Four Decades of Development*. Sage Publications (India) Pvt Ltd., New Delhi.
17. GoI (Government of India) (2009) *National Accounts Statistics*. Ministry of Statistics and Program Implementation, Central Statistical Organization, New Delhi.
18. Fang, Q., Hanna, M. A., Haque, E., & Spillman, C. K. (2000). Neural Network Modeling of Energy Requirements, For Size Reduction of Wheat. *ASAE*, 43(4): 947-952
19. Artificial neural network. *Energy Policy*, 37(10), 4049-4054. doi: 10.1016/j.enpol.2009.04.049
20. Gupta, A., Mishra, S., & Singh, K. (2011). Integrated Pest Management Practices in Uttar Pradesh: Benefits and Challenges. *Journal of Integrated Pest Management*, 56(1), 112-125.
21. Kitani, O. (1999). *CIGR handbook of agricultural engineering*. St. Joseph, MI: American Society of Agricultural Engineers
22. Manaloor, V., & Sen, C. (2009). Energy Input Use and CO₂ Emissions in the Major Wheat Growing Regions of India. Paper presented at the International Association of Agricultural Economists Conference,, Beijing, China
23. Patterson, M. G. (2006). Development of ecological economics in Australia and New Zealand. *Ecological Economics*, 56(3), 312-331.
24. Pellizzi, G. (1992). Use of energy and labour in Italian agriculture. *Journal of Agricultural Engineering Research*, 52, 111-119.
25. Pimentel, D., & Pimentel, M. (2007). *Food, energy, and society* (3rd ed.). Boca Raton, FL: CRC Press.
26. Pimentel, D., Hepperly, P., Seidel, R., Hanson, J., & Douds, D. (2005). Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems. *Bioscience*, 55(7), 573

ІМПЕРАТИВИ ЗДІЙСНЕННЯ МІЖНАРОДНИХ МАРКЕТИНГОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В УМОВАХ ІНТЕРНАЦІОНАЛІЗАЦІЇ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ**Трухачова К.В.**

кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту,
маркетингу та інформаційних технологій,
Херсонський державний аграрно-економічний університет,
м.Херсон, Україна
ORCID: 0000-0001-7223-8067

**IMPERATIVES TO IMPLEMENTING INTERNATIONAL MARKETING RESEARCH IN
CONDITIONS OF INTERNATIONALIZATION FOR ECONOMIC SYSTEMS****Trukhahova K.**

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the Department of Management, Marketing and
Information Technologies
Kherson State Agrarian and Economic University, Kherson, Ukraine
<https://orcid.org/0000-0001-7223-8067>
DOI: [10.5281/zenodo.12740082](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740082)

Анотація

У статті визначені завдання суб'єктів господарювання та методи, які мають бути реалізовані при здійсненні міжнародних маркетингових досліджень в умовах інтернаціоналізації економічних систем. Виділено два великі блоки у міжнародних маркетингових дослідженнях: дослідження ринків та дослідження потенційних можливостей суб'єкта господарювання. Розкрито зміст складових ситуаційного аналізу при виборі міжнародного ринку. У формалізованому вигляді наведені види оцінок місткості міжнародного ринку. Визначено імперативи суб'єктів господарювання на міжнародних ринках, які необхідно проаналізувати. Окреслені методичні завдання за етапами міжнародних маркетингових досліджень та акцентовано увагу на сферах застосування методів маркетингових досліджень відповідно до їх переваг та недоліків.

Abstract

The article defines the tasks of economic entities and methods that must be implemented when carrying out international marketing research in the conditions of internationalization in economic systems. There are two large blocks in international marketing research: market research and research into the potential capabilities of an enterprise. The content of the components in the situational analysis when choosing an international market is revealed. Estimates for international market capacity are presented in a standardized form. The imperatives of business entities in international markets have been identified and need to be analyzed. Methodological tasks for the stages of international marketing research are outlined and attention is focused on the areas of application for methods in marketing research with their advantages and disadvantages.

Ключові слова: міжнародні маркетингові дослідження, суб'єкти господарювання, інтернаціоналізація економічних систем, міжнародні ринки.

Keywords: international marketing research, government entities, internationalization of economic systems, international markets.

Постановка проблеми. Сучасні виклики глобалізаційних перетворень економічних системи потребують миттєвого адекватного реагування на сигнали, що посиляє зовнішнє середовище, розуміння чинників змін світових тенденцій, їх напрямків і результатів. Володіння інформацією є необхідною умовою високоефективного, результативного функціонування суб'єктів господарювання. Виходячи на міжнародні ринки, суб'єкти господарювання не до кінця розуміють моделі бізнесової поведінки, культуру споживання, пріоритети споживчих манер, що є наслідками інакших ментально-культурних цінностей економічних спільнот, їх невдала інтерпретація призводить до негативних наслідків.

Модернові зміни світогосподарського простору потребують теоретичного та прикладного осмислення, оскільки суб'єктам господарювання стає дедалі складніше відповідати викликам і вимогам зовнішніх економічних систем.

Аналіз публікацій. У теорії достатньо широко визначені найбільш важливі аспекти ведення міжнародної маркетингової діяльності, окреслені її завдання, об'єкти та суб'єкти, сформовані вимоги й особливості застосування тих чи інших прийомів маркетингових досліджень. Потрібно відзначити праці: Ануріна В., Армстронга Г., Гаркавенко С., Житника О., Каніщенко О., Котлера Ф., Литвина А., Мельникович О., Набок І., Писарева О., Савченко Ю., Циганкової Є., Янько А. та багато інших. У них акцентується увага на концептуальних передумовах здійснення міжнародної маркетингової діяльності, висвітлюються пріоритети у формуванні комплексу міжнародного маркетингового дослідження. Такі пріоритети зазнають певної модифікації та адаптації з урахуванням вимог міжнародного маркетингового середовища. Водночас необхідно зазначити, що науковці по-різному трактують термін «маркетингові дослідження» і

неоднозначно підходять до визначення етапів виконання міжнародних маркетингових досліджень в умовах інтернаціоналізації економічних систем.

У «Міжнародному процесуальному кодексі маркетингових і соціальних досліджень» в полі маркетингового дослідження визначається необхідна для вивчення інформація; розробляються методи збору інформації; здійснюється управління та процес збору даних; аналізуються результати й повідомляється про знахідки та їх значення [7].

Щодо міжнародного маркетингового дослідження – це специфічна форма пошуку інформації для розв'язання маркетингових завдань в міжнародній сфері, яка вимагає нових навиків та знань під час його здійснення де потрібно враховувати вплив економічних, політичних, демографічних, науково-технічних соціально-культурних факторів (релігійні, побутові звички, мовні особливості, ставлення до підприємництва, роль жінки у суспільстві) тощо [14].

Постановка завдання. Мета дослідження полягає у визначенні завдань суб'єктів господарювання та методів, які мають бути реалізовані при здійсненні міжнародних маркетингових досліджень в умовах інтернаціоналізації економічних систем.

Виклад основного матеріалу досліджень. Для світової економіки характерне посилення інтернаціоналізації господарювання, яка пришвидшується різноманітними факторами, в тому числі: економічними, технологічними, політичними, воєнними конфліктами та бойовими діями, що зумовлюють соціально-демографічні, ментально-психологічні зрушення. В економічному розумінні інтернаціоналізація виробництва веде до кращого розподілу праці, росту його продуктивності, розширення сфери вкладення капіталу, розвитку техніки і методів розрахунків, цифровізацію функціонування. Перерозподіл глобального світового простору та посилення економічного потенціалу в напрямку так званих «нових глобальних лідерів», зокрема, країн BRICS (Китай, Індія, Бразилія, Росія, ПАР), нової великої сімки E7 (Китай, Індія, Бразилія, Росія (перебуває під санкціями через військове вторгнення на територію України), Мексика, Індонезія і Туреччина), а відтак, дедалі більшого масштабу набуває переорієнтація потоків міжнародного виробництва та торгівлі, в тому числі шляхом посилення їх маркетингового супроводу на

користь зазначених вище нових осередків глобального споживання [9].

Також, за останні десятиріччя у країнах, які є потенційними глобальними лідерами, спостерігаються новітні стійкі тенденції до динамічного нарощування доходів. Оскільки маркетинговий потенціал зарубіжного ринку багато в чому визначається комбінацією відповідних рівнів якості та ціни придбаних товарів, що напряду залежить від обсягу платоспроможності країни-імпортера, споживчі товари найкращої якості ввозяться переважно у країни з найвищими показниками доходів на душу населення, товари середньої якості – до країн із помірними доходами. Тому держави із схожими рівнями доходів схильні мати приблизно однакову структуру попиту на товари (за їх асортиментом і якістю), що зумовлюють реалізацію стандартів споживання економічно розвинених країн, і тим самим збільшують масштаби середовища маркетингових досліджень сучасного міжнародного бізнесу.

Міжнародні маркетингові дослідження є засобами, які допомагають підприємству визначитися із оцінкою поточної ситуації на зовнішньому ринку дають можливість застосовувати ефективні управлінські рішення з опрацюванням комплексу маркетингових заходів на зовнішньому ринку.

Такі дослідження, як правило, складаються з двох великих блоків: дослідження ринків; дослідження потенційних можливостей суб'єкта господарювання.

Таким чином, перш, ніж прийняти рішення про вихід на міжнародний ринок, суб'єкт господарювання має оцінити середовище міжнародного маркетингу та власні можливості, а саме: уподобання закордонних споживачів і пропозиції конкурентоспроможної продукції; культуру ведення бізнесу; кількість управлінських кадрів, що мають досвід міжнародної діяльності; можливість змін у торговому законодавстві іноземної держави, девальвація валюти.

Результатом вивчення середовища міжнародного маркетингу є інформація, аналіз якої дає змогу прийняти рішення про принципову доцільність (або недоцільність) виходу підприємства на зарубіжний ринок.

Наступним кроком є прийняття рішення стосовно вибору ринків, на які планує вийти суб'єкт господарювання. При цьому передбачається проведення всебічного ситуаційного аналізу (табл. 1).

Таблиця 1.

Складові ситуаційного аналізу при виборі міжнародного ринку*

Складові ситуаційного аналізу	Зміст складових
Фактори маркетингового середовища	Економічні, політичні, культурні, демографічні, науково-технічні
Параметри ринку	Обсяг ринку, ємність, темпи зростання, індекс конкурентної активності, рівень бар'єрів для входження
Моделі поведінки контактних груп	Конкуренти, споживачі, посередники, постачальники
Очікувані зміни у кон'юктурі ринку	Визначаються тенденції розвитку ринку та їх вплив у перспективі на становище підприємства; при цьому прогнозується вплив змін у кон'юктурі ринку на потенційні обсяги та умови збуту товарів, послуг відповідно до очікуваного попиту і пропозиції
Можливості для розвитку підприємства на цьому ринку	Наявність ресурсів, очікувана динаміка обсягів зовнішньоекономічної діяльності; доцільність переорієнтації на нові ринки збуту

*складено на основі [9]

Ринок можна охарактеризувати за допомогою місткості реального та потенційного міжнародного ринку (M_p) (табл. 2).

Таблиця 2.

Види оцінок місткості міжнародного ринку*

Види оцінок	Формула	Значення
Оцінка реальної місткості міжнародного ринку	$M_{p_r} = B_n + I - E$	B_n — національне виробництво даного товару на території країни; I — імпорт даного товару; E — експорт товару.
	$M_{p_r} = B + Z + I + I_n - E - E_n$	Z — залишки товарних запасів на складах підприємств-виробників країни; I_n — обсяги непрямого імпорту (товар входить до складу інших товарів, що імпортуються); E_n — обсяги непрямого експорту.
Оцінка потенційної місткості міжнародного ринку	$M_{p_n} = \frac{Q}{k_e} \cdot k_c - (H - 3\phi - 3m) - A + I - E$	M — потенційна місткість зарубіжного ринку; Q — чисельність групи споживачів товару; k_c — рівень (коефіцієнт) споживання в базисному періоді, або норматив споживання товару (нормативи: фізіологічні — для продуктів харчування; раціональні — для непродовольчих товарів та послуг; техніко-технологічні — для засобів виробництва, сировини та матеріалів); k_e — коефіцієнт еластичності попиту від цін та доходів; H — насиченість ринку (обсяг товарів, які є в користуванні населення, або засобів виробництва на підприємствах); 3ϕ — фізичне зношування товарів у користуванні; $3m$ — моральне зношування товарів у користуванні; A — альтернативні ринку форми задоволення потреб (тіньовий ринок, натуральні джерела споживання) та товари-субститути.

*складено на основі [2]

При здійсненні міжнародних маркетингових досліджень необхідно проаналізувати імперативи суб'єктів господарювання на міжнародних ринках: умови діяльності суб'єкта господарювання на

міжнародних ринках; комплекс інструментів маркетингу суб'єкта господарювання, як важіль впливу на міжнародних ринках та результати діяльності та напрямки корегування суб'єкта господарювання на міжнародних ринках (табл. 3).

Таблиця 3

Імперативи маркетингових досліджень суб'єктів господарювання на міжнародних ринках*

<i>Умови діяльності суб'єкта господарювання на міжнародних ринках</i>	<i>Комплекс інструментів маркетингу суб'єкта господарювання, як важіль впливу на міжнародних ринках</i>	<i>Результати діяльності та напрямки корегування суб'єкта господарювання на міжнародних ринках</i>
1. Аналіз попиту та характеристика ринкових умов та параметрів	1. Аналіз товарної політики суб'єкту господарювання на відповідність ринковим умовам та параметрам	1. Аналіз відповідності параметрів функціонального продукту до запитів міжнародних споживачів та внесення корегувань у якісні характеристики
2. Аналіз конкурентного функціонального середовища	2. Аналіз цінової політики суб'єкту господарювання на відповідність ринковим умовам та параметрам	2. Аналіз результатів пробних продаж та внесення корегувань у цінову політику
3. Аналіз зовнішнього функціонального середовища	3. Аналіз стратегії міжнародного розвитку суб'єкту господарювання на відповідність ринковим умовам та параметрам	3. Дослідження положення та частки ринку та внесення корегувань у
4. Аналіз внутрішнього функціонального середовища	4. Аналіз та політики просування суб'єкту господарювання на відповідність ринковим умовам та параметрам	4. Дослідження іміджу та внесення корегувань у комплекс маркетингу
5. Дослідження потенційних партнерів та способів співпраці з ними	5. Аналіз каналів забезпечення необхідного інформування міжнародних споживачів	5. Аналіз рівня маркетингових комунікацій та внесення корегувань у PR-витрати

*складено за [8; 10; 13] та доопрацьовано автором.

Результати всебічного аналізу міжнародних зв'язків, прогнозних оцінок і перспективних умов розвитку є вихідною базою для прийняття рішення стосовно вибору міжнародних ринків та конкретизації цілей по відношенню до цих ринків.

Процес здійснення міжнародних маркетингових досліджень складається з п'яти етапів. На цих

етапах виникає багато специфічних методичних завдань, які необхідно розв'язати. На рис. 1 показані, відповідно підібрані для кожного з етапів, методичні завдання маркетингових досліджень міжнародних ринків.



Рис.1. Методичні завдання за етапами міжнародних маркетингових досліджень [складено на основі [5; 6; 10; 11] та доопрацьовано автором]

На першому етапі визначається проблема, яку необхідно дослідити, встановлюються цілі дослідження, зіставляється визначена проблема з існуючою інформацією. Важливим є уточнення обсягів маркетингового дослідження за напрямком діяльності, ідентифікацією суб'єктів дослідження, у просторі та часі та формулювання робочої гіпотези.

На другому етапі здійснюється пошук, відбір, оцінка та вибір вторинних та первинних (проводяться пробні дослідження – пілотаж) джерел інформації та методів її нагромадження.

На третьому етапі формується група, що реалізує дане міжнародне маркетингове дослідження. Суть етапу полягає у збиранні інформації. Вторинну інформацію нагромаджують, проводять її відбір та створюють бази даних. При збиранні первинної інформації проводять технічно-організаційні приготування локальних досліджень та тренінг інтерв'юєрів. Здійснення локальних досліджень координують та контролюють. Отриману первинну інформацію розбивають на категорії, кодують та створюють бази даних.

На четвертому етапі проводиться аналіз даних з використанням різноманітних методів відповідно до виду зовнішньоекономічної діяльності. Роз'яснення інформації дасть змогу спрогнозувати розвиток тих чи інших подій на закордонному ринку, визначити сильні та слабкі сторони фірми та її конкурентів та сформулювати відповідні висновки.

На п'ятому етапі відбувається письмова та усна презентація результатів міжнародного маркетингового дослідження. Ефективність маркетингових досліджень покажуть розроблені спеціальні рекомендації для прийняття подальших рішень.

Міжнародні маркетингові дослідження відрізняються від тих, що проводиться на

внутрішньому ринку, а саме: складністю отримання первинної інформації; нестачею або відсутністю вторинної інформації; значними витратами на проведення польових досліджень; необхідністю координації досліджень на ринках різних країн. Тому, застосування тих чи інших методів також має бути раціональним, оскільки переваги та недоліки кожного з методів роблять їх доцільними при здійсненні одних видів зовнішньоекономічної діяльності та можуть призвести до збитків в інших видах. Переваги та недоліки кожного методу, а також найпривабливіші сфери застосування у зв'язку з особливостями методів наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

Сфери застосування методів маркетингових досліджень відповідно до їх переваг та недоліків*

Метод	Переваги	Недоліки	Сфера застосування
1. Аналіз документів	Відносно низькі матеріальні затрати. Невисокі затрати часу. Широкий вибір джерел отримання інформації.	Прихований характер інформації. Суб'єктивний характер аналізу інформації. Інформація не завжди достовірна	Використання даного методу дослідження доцільне при всіх формах зовнішньоекономічної діяльності.
2. Опитування споживачів	Зіставність результатів опитування. Відносно невеликий бюджет реалізації	Суб'єктивність інформації, що надається, подекуди її неточність. Необхідність прямого доступу до споживачів, конкурентів та інших об'єктів дослідження. Значні затрати часу.	Використовується в основному в діяльності фірми на внутрішньому ринку. При виході на зовнішній ринок доцільніше займатися дослідженням не самостійно
3. Спостереження	Не залежить від бажання об'єкта до співпраці. Максимальна об'єктивність вхідної інформації. Урахування довколишньої ситуації	Необхідність доступу до об'єкта спостереження. Значні затрати часу. Складність відстеження мотивів поведінки суб'єкта, його інтересів	Використання активів із-за кордону. Контрактні форми зовнішньоекономічної діяльності Міжнародні інвестиції
4. Експертні оцінки	Різнобічний аналіз проблеми. Отримання унікальної інформації. Оперативність. Використання знань експертів повною мірою. Надійність інформації	Складність організації процедури. Складність отримання єдиної групової думки. Суб'єктивність експертів у баченні інформації. Затрати можуть бути дуже високими	Міжнародна торгівля. Міжнародний лізинг. Використання активів із-за кордону. Контрактні форми зовнішньоекономічної діяльності Міжнародні інвестиції
5. Експеримент	Виявлення найбільш значущих факторів впливу. Максимальна наближеність до реальності. Урахування мотивів	Затрати часу. Фінансові, трудові, матеріальні затрати. Можлива сильна зарегульованість. Неможливість урахування всіх факторів. Необхідність у безпосередній участі об'єкта дослідження. Висока частка ризику	Міжнародна торгівля. Міжнародні інвестиції

6.Економіко-математичні методи	Чіткість запропонованих рішень. Відносна дешевизна. Надійність інформації. Оперативність. Зіставність результатів. Відносно низький рівень ризику	Необхідність кадрів відповідної кваліфікації. Необхідність володіння вихідними даними. Трудомісткість	Міжнародна торгівля. Міжнародний лізинг. Використання активів із-за кордону. Контрактні форми зовнішньоекономічної діяльності
7.Математичне моделювання	Урахування значної кількості факторів. Відносно невеликий бюджет реалізації	Складність методу. Нестійкість взаємозв'язків. Затрати часу. Часто залежність від результатів експерименту	Міжнародна торгівля. Використання активів із-за кордону. Контрактні форми зовнішньоекономічної діяльності

* складено на основі [1; 3; 4; 12]

Кожен із зазначених методів може використовуватись у різних сферах, проте підприємство, обираючи один із методів чи їх комбінацію, має враховувати особливості виду діяльності, яким вона займається, а також характерні риси самих методів. Неправильний вибір методу призводить до отримання неточної чи ненадійної інформації, що, у свою чергу, веде до прийняття неправильного рішення.

Важливою особливістю здійснення міжнародних маркетингових досліджень є питання узгодженості, яку можна поділити на чотири групи:

- узгодженість об'єктів досліджень означає, що в усіх досліджуваних культурах об'єкти міжнародного маркетингового дослідження виражені через ті самі позиції, здійснюють ті самі функції в різних країнах та для групування цих об'єктів використовуються однакові способи (наприклад - реакція та поведінка споживачів стосовно товарної марки);

- узгодженість вимірювань означає забезпечення вимірювань у тих самих грошових, вагових одиницях, одиницях вимірювань відстані, кількості тощо;

- узгодженість пробного маркетингу передбачає рівнозначність вибірки, тобто такий підбір респондентів, щоб забезпечити порівнюваність у міжнародному аспекті; рівнозначність досліджуваного сегменту, тобто виникнення складностей під час пошуків відповідних сегментів у різних країнах; узгодженість методів вибору вибірки, тобто застосування такого методу, який можливо застосувати в усіх досліджуваних країнах.;

- узгодженість процесу первинних досліджень означає застосування однакових технологій збирання інформації в усіх досліджуваних країнах та врахування відносного застарівання даних.

Висновки. Підсумовуючі все вище викладене, треба зазначити, що під час виконання суб'єктом господарювання міжнародних маркетингових досліджень, виникає доволі широке коло методичних завдань та організаційних питань. Щоб зменшити коло питань і забезпечити виконання поставлених

завдань треба під час виконання маркетингового дослідження використовуватись схожі за змістом і складністю, інструментарієм методи та технології дослідження, а також методи підбору, перетворення та аналізу даних і пов'язування результатів. Такий підхід доцільно застосовувати для країн зі схожою історією, культурою, демографічною ситуацією, станом економіки, технологічним розвитком та іншими факторами.

Список літератури

1. Анурін В. Маркетингові дослідження. «Економіка і держава». 2012. № 7. С. 35-44.
2. Гаркавенко С. Маркетинг. Підручник. Київ: Лібра, 2002. 712 с.
3. Житник О. Маркетингові дослідження в Україні. «Маркетинг в Україні». 2013. № 1. С. 8-11.
4. Каніщенко О. Міжнародний маркетинг у діяльності українських підприємств. Київ: Знання, 2007. 446 с.
5. Маркетинг: теорія, світовий досвід, українська практика / А. О. Старостіна, Н. П. Гончарова, Є. В. Крикавський та ін.; за ред. А. О. Старостіної. Київ: Знання. 2009. 1070 с.
6. Мельникович О. Парадигма маркетингу підприємств рекламної галузі. «Вісник Національного університету «Львівська політехніка»: серія. Логістика. Львів: Львівська політехніка, 2010. № 690. С. 381-387.
7. Міжнародний процесуальний кодекс маркетингових і соціальних досліджень ICC/ESOMAR.. «Українська Асоціація Маркетингу». 2007. URL: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://uam.in.ua/upload/medialibrary/82e/82e956ebc79b3e2e0a64eb33ee0e3fdf.doc&ved=2ahUKewj2qeXKjf6GAxXbZ_EDHbHNCmoQFnoECBIQAQ&usq=AOvVaw05bNd7AtmAcFLxne3nKQ-y.
8. Набок І.І., Литвин А.Р., Особливості дослідження зарубіжних ринків в практиці міжнародного бізнесу. Архів метаданих «NAU Harvester System». 2011. №1. С. 167-170. URL: <https://jrnl.nau.edu.ua/index.php/SR/article/view/4067>.

9. Писарєв О. «Вовк у кашемірі»: як Бернар Арно побудував найбільшу в історії імперію розкоші. Сайт «Мінфін». 2024. URL: <https://minfin.com.ua/ua/invest/articles/vovk-u-kashemiri-yak-bernar-arno-pobuduvav-naybilshu-v-istoriyi-imperiyu-rozkoshu/>

10. Савченко Ю.Т. Специфіка здійснення міжнародних маркетингових досліджень. Електронний науковий архів «Науково-технічної бібліотеки Національного університету «Львівська

політехніка»». 2008. С.236-242. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/764/1/33.pdf>

11. Циганкова Т. М. Міжнародний маркетинг: теоретичні моделі та бізнес-технології. Київ. КНЕУ. 2004. 400 с.

12. Янько А. Маркетингові дослідження: потужний інструмент пошуку інсайтів. Портал «YOUSCAN». 2022. URL: <https://youscan.io/ua/blog/market-research/>.

13. Kędzior Z., Karcz K. Badania marketingowe w praktyce. PWE, Warszawa, 2007. – 175 s.

HISTORY

A PODKÁRPÁTSZKÁ RUSZ REFORMÁTUS EGYHÁZKERÜLETE KIALAKULÁSÁNAK KÉRDÉSE ÉS AZ EGYHÁZ HELYZETE A CSEHSZLOVÁK ÁLLAM RÉSZÉKÉNT AZ 1920-AS ÉVEK ELEJÉN

Ferkov K.-S.

Ungvári Nemzeti Egyetem

Történelem és nemzetközi kapcsolatok kar

Történelem és régészet doktori iskola 4 éves hallgatója

THE ISSUE OF THE FORMATION OF THE PODKARPATSKIE RUSZ REFORMED CHURCH DISTRICT AND THE SITUATION OF THE CHURCH AS PART OF THE CZECHOSLOVAK STATE IN THE EARLY 1920S

Ferkov K.-S.

Uzhgorod National University

Faculty of History and International Relations

4-year student of the History and Archeology Doctoral School

DOI: [10.5281/zenodo.12740088](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740088)

Annotáció

A Kárpátaljai reformátusok helyzete a 20. század elején kihívásokkal teli és fordulatossá vált, amelyeket politikai és vallási tényezők alakítottak. Az Osztrák-Magyar Monarchia összeomlása után a terület, amely Kárpátalját magában foglalta, Csehszlovákiához csatlakozott, így a református közösségek új környezetben találták magukat, elszakadva Magyarországtól. A csehszlovák adminisztrációval való viszony feszült volt, és sokszor megnehezítette az egyházi életet és szervezkedést. A reformátusok szervezeti megalakulásának kérdéseit és autonómiájuk elismerését folyamatos vita övezte. A közösségek egy része a Szlovák Tiszáninnen EGYHÁZKERÜLETHEZ való csatlakozást támogatta, míg mások inkább az önálló Kárpáti EGYHÁZKERÜLET megalakítását pártolták. Végül 1923-ban, hosszas egyeztetések és döntéshozatalok után, létrejött a Podkárpatiská Rusz Református EGYHÁZKERÜLET, amelyet Bertók Béla lelkész választották meg első püspökévé. Ez az esemény nemcsak egyházi, hanem politikai és jogi szempontból is jelentős lépést jelentett a kárpátaljai református közösségek életében, amelyek így hivatalosan is szervezett formában képviselhetették magukat és védelmüket.

Abstract

The situation of the Transcarpathian Reformed people at the beginning of the 20th century was challenging and turbulent, shaped by political and religious factors. After the collapse of the Austro-Hungarian Monarchy, the area that included Subcarpathia joined Czechoslovakia, so the Reformed communities found themselves in a new environment, separated from Hungary. The relationship with the Czechoslovak administration was tense and often made church life and organization difficult. The organizational issues of the Reformed and the recognition of their autonomy were surrounded by continuous debate. Some of the communities supported joining the Slovak Church District of Tiszáninne, while others favored the formation of the independent Carpathian Church District. Finally, in 1923, after long negotiations and decision-making, the Podkarpatská Rusz Reformed Church District was established, and pastor Béla Bertók was elected as its first bishop. This event was a significant step in the life of the Transcarpathian Reformed communities, not only from an ecclesiastical point of view, but also from a political and legal point of view, which were thus able to represent themselves and defend themselves in an officially organized form.

Kulcsszavak: Podkárpatiská Rusz, református, egyházkerület, Bertók Béla.

Keywords: Podkarpatská Rusz, Reformed, church district, Béla Bertók.

A kárpátaljai reformátusok történetének tanulmányozása a mai napig kevés historiográfiával rendelkezik. Annak ellenére, hogy a téma továbbra is aktuális, a hazai kutatók nem szentelnek neki kellő figyelmet. Peyer-Müller[9] monográfiája alapvető munka a kárpátaljai református egyház történetének kutatásában. A szerző részletesen bemutatja az egyház átszervezésének folyamatát a csehszlovák korszakban, és életrajzi adatokat közöl, a fontosabb egyházi szereplőkről, de kevés információt nyújt a konkrét egyházközösségek helyzetéről. A csehszlovák kori református egyház történetét Csomár Zoltán [4] is vizsgálta. Tanulmányában kritikus szemmel elemzi

Csehszlovákia politikáját a reformátusokkal és a magyar kisebbséggel szemben. Viliam Galo [6] munkája révén megismerhetjük a karitatív munka megszervezését és fejlődését a Kárpátaljai Református Egyház keretein belül. Molnár Imre a csehszlovákiai magyar egyházak jellemzését tette kutatásai tárgyává. Harsányi Béla [7, 8] pedig a Kárpátaljai Ungi Református Egyházmegye megalakulásának történetéről írt tanulmányt. Tömösközi Ferenc [14, 15] tanulmányában a magyar református egyház Csehszlovákia területén megszerveződött, majd önállóvá vált Szlovéniai és Kárpátaljai Egyetemes

Református Egyház három egyházkerülete létrehozásának történetével foglalkozik.

Az Osztrák-Magyar Monarchia összeomlása idején a Magyarországi Református Egyháznak 2 millió 800 ezer, többségében magyar nemzetiségű tagja volt. Az újonnan létrehozott Csehszlovákiához került mintegy 63 000 km²-es terület 3,5 millió lakossal, ebből 1 72 000 magyar [11, 104 old]. Ennek eredményeként tehát feloszlott a Magyar Református egyházmegyéi területei.

Az első világháború és az államigazgatási változások után a kárpátaljai magyar református közösségek a Magyarországi Református Egyház vezetésétől való teljes elszakadás helyzetébe kerültek. A bizonytalanság felekezeti hovatartozástól függetlenül negatívan hatott a magyar lakosság általános hangulatára.

Az újonnan létrejött Csehszlovákia területén megmaradt református egyház aktivistái között két tábor alakult ki a Podkarpátszka Ruszi Református Egyházkerület jövőjével kapcsolatban. Közülük néhányan, az újonnan megválasztott Cinke püspök együt, fontolgatták a kárpátaljai egyházmegyéi Szlovákiai Tiszáninneri Egyházkerülethez való csatlakozásának lehetőségét. Mások az elszakadás és a Kárpátaljai Rusz határain belüli önálló egyházkerület kialakítása mellett szóltak.

Már a cseh megszállás első hónapjaitól kezdve az újonnan alakult állam nehézségekbe ütközött: az egyházközösségek és iskolák finanszírozása, a papok, tanítók fizetése stb. Sok község kezdett adományokat gyűjteni papjaik és egyházi tanárai fenttartása érdekében. A kárpátaljai református községek és egyházmegyéi jogilag továbbra is a Magyarországi Református Egyháznak és annak püspökének voltak alárendelve, de fizikailag már nem lehetett kapcsolatot tartani.

A református egyház és a csehszlovák hatóságok viszonya rendkívül feszült volt. A kormány ultimátuma a kapcsolatok megszakítását követelte a magyarországi reformerek vezető testületével [10, 8 old.].

A Csehszlovákia, konkrétan a Podkarpátszka Rusz területén működő református egyház nehéz utat járt be a szervezeti megalakulásig, és még nehezebb volt elérni az önálló státusz állami elismerését. A különálló református egyház létrehozásának folyamata 1920-ban kezdődött. Az egykori református kerületek romjain, amelyeket a megalakult államhatárok tagoltak fel, új egyházi szerkezet alakultak ki. Révész Kálmán a református egyházmegyéi egyesítését célzó mozgalom vezetője lett. 1920 nyarán Reves Magyarország területére, Miskolcra költözött[3] és lemondott a püspöki tisztjéről. A következő püspök - Palóci-Czinke István lett- az összes református egyházmegyéit egyetlen egyházkerületbe kívánta egyesíteni, és így Kárpátalját a Szlovák Tiszáninneri kerületbe integrálni. A kárpátaljai református egyházmegyéi vezetői közül senki sem nyilvánított egyértelmű véleményt az általuk vezetett egyházmegyéi jövőjéről.

A református egyházmegyéi státuszának kérdése 1920-ban és 1921 első hónapjaiban a levegőben lógott. Az állam álláspontja erős érv volt a Kárpátaljai Rusz református egyházmegyéi státuszának eldöntésében.

1921 tavaszáig az állam, különösen H. Zhatkovich kormányzó nem követelte önálló egyházkerület létrehozását. Voltak azonban pénzügyi jellegű problémák, különösen a papok fizetése tekintetében. A református papok több évig nem kaptak állami támogatást. Ennek oka részben az egyház helyzetének bizonytalansága, az adminisztratív és politikai folyamatok befejezetlensége, az egyes egyházi vezetők vonakodása a hatalommal való megalkuvástól, eskütételtől stb[16, 1-2 old.].

A Podkarpátszka Ruszi református papok és a presbitérium véleménye megoszlott, egyesek támogatták Czinke kezdeményezését, hogy csatlakozzanak a szlovák Tiszáninneri kerülethez, mások önálló egyházkerület megalakítását látták jobbnak. Az Ungi Egyházmegye státusza sokáig napirenden volt, hiszen több falu, tehát református község közigazgatásilag nem lett Podkarpátszka Rusz része. 1921 januárjában Komjáthy Gábor esperes a Hrihorij Zsatkovics kormányzóval folytatott tárgyalásokat követően azt tanácsolta a Beregi és a Máramaros-Ugocsi egyházmegyéi espereseinek, hogy várjanak még a végső döntéssel a külön kerület létrehozásáról vagy a szlovák Tiszáninneri kerülethez való csatlakozásról[8, 25 old.]. A kormányzó biztosította Komjáthyt arról, hogy az egyház autonómiája nem sérül, a térség reformátusai külső nyomás nélkül dönthetnek. Zsatkovics azonban azt tanácsolja, hogy várjanak Podkarpátszka Rusz határainak végleges megállapításáig, amiről két hónapon belül el kell döntenie, és a „*Kormányzó úr kinyilatkozta előttem, hogy úgy az ő mint az összkormány véleménye szerint a Ruszinszkóban levő református egyházak törvényben biztosított jogaik alapján önállóan intézkedik ügyeiken, szabad tetszésük szerint szervezkedhetnek önálló egyházkerületté vagy csatlakozhatnak a Szlovenszkóban megalakult egyházkerülethez, mindamellett jelenleg a várakozó álláspontra való helyezkedést ajánlja, tekintettel arra, hogy Ruszinszko területe és határai véglegesen még nem nyertek megállapítást s ő mint mondá – reményli, hogy két hónap alatt úgy az egész Ung mint Zemplén megyének egy része is Ruszinszkóhoz fog csatlakozni s akkor lesz ideje határoznunk a fölött, külön egyházkerületté szervezkedünk-e vagy a Slovenszkóban megalakult egyház kerülethez csatlakozunk.*” [15, 129 old.]

Az egyházmegye megalapításának feladatát Komjáthy Gábor vállalta el. Komjáthy levélben fordult az ungi lelkészekhez, amiből egyértelmű, hogy nem csak a körülmények teszik szükségessé ezt a lépést, hanem a Podkarpátszka Rusz kormánya is felszólította a gyülekezeteket, hogy alakítsanak saját egyházmegyéit és a többi egyházmegyéivel együtt alkossanak önálló Kárpáti egyházkerületet[9, 80 old.].

A határok nem változtak, majd 1921. október 7-én az Ungi Református Egyházkerület közgyűlése támogatta azt a kezdeményezést, hogy a közigazgatásilag Podkarpátszka Ruszhoz tartozó 13 ungi református egyházközség váljon el a szlovákoktól: „*Az ungi református egyházmegyéiből Ruszinszkóban maradt és elvileg 1921 július 18-án megalakult „Ruszinszkói Ungi református egyházmegye” 1921*

szeptember 5-én tartott ülésének ama határozatát kéri az egyházmegyei közgyűlés által tudomásul venni, illetőleg jóváhagyni, hogy „a Ruszinszkóba szakadt egyházak a körülmények kényszerítő hatása alatt, mélységes szív fájdalommal bár, de lelkeszei, iskolái, tanítói anyagi és erkölcsi érdekeinek megvédése céljából tényleg is külön egyházmegyévé alakulnak”.

A csaknem két óráig tartó eszmecsere, anyaegyházmegyében maradtak minden szeretetteljes marasztgatása, az egyházmegye vezetősége és az egyházi felsőbb hatóságok jóindulatú támogatásainak ígéretesei mind hiábavalónak látszottak bizonyulni, azért az egyházmegyei közgyűlés a minden áron távozni akaró ruszinszkói testvérek kérését fájdalmas szívvel teljesíti és 29 szavazattal 5 ellenében külön egyházmegyévé való szervezkedésüket a maga részéről nem ellenzi s ez irányú kérelmüket pártolólág terjeszti fel a főtiszeletű Egyházkerületre” [1, 11 old.]

Az Ungi Református Egyházmegye hivatalos bejegyzésére később került sor [7, 96 old.]. 13 települést foglalt magában: Nagydobrony, Eszeny, Csongor, Szalóka, Kisdobrony, Tiszaágtelek, Kisgejőc, Nagygejő, Korláthelmece, Tiszaásvány, Minaj, Ungtarnóc és Ungvár [5, 120 old.].

1921 augusztus 2-án a három egyházmegye képviselői összegyűltek beregszászban. A bizottság Ugocsa egyházmegye képviselőiből: Biki Ferenc, György Endre, Bihary Lajos, Komáromi Lajos, Beregi egyházmegye képviselőiből: Bertók Béla, Dr. Szabó Bertalan, Sütő Áron, Dr. Pálchy István, és Ungi egyházmegye képviselőiből: Komjáthy Gábor, Barkászi Károly és Kovács Elemérből tevődött össze. Ekkor már a református közösségek képviselőinek többsége külön egyházkerület kialakításáról beszélt. Az üllés vezetését Biki vállalta, mint rangidős esperes. Biki először azt az indítványt terjesztette elő, hogy a három egyházmegye egyesülve alkosson egy egyházkerületet. Indítványát döntően befolyásolta Czinke püspök felhívása, hogy a kárpátaljai reformátusok ne önállóan szerveződjenek, hanem csatlakozzanak a tiszamelléki kerülethez. A kérdés alaposabb tisztázása után kiderült, hogy a pozsonyi meghatalmazott miniszter követelte egy kárpátaljai egyházkerület megalakítását. A reformátusok hiába vártak a kárpát-ukrajnai kormány megfelelő felhívására. Az a vélemény alakult ki, hogy a kormány a megalakulás kezdeményezését az egyháztól várja, hiszen az újjáalakulás az egyháznak is érdekében áll [9, 83-84 old.].

Élénk viták eredményeként létrejött egy bizottság, amely a református közösségek érdekeit képviseli a területi önkormányzattal folytatott tárgyalásokon [2, 226 old.].

1922-ben folytatódott az előkészületek a külön egyházkerület létrehozására. A sajtó beszámolt arról, hogy „A ruszinszkói ref. egyházkerület megalakulása hosszú vajúdas után, amely e torz államrész rendezetlen viszonyaiból nagyon érthető, küszöbön van. Legközelebb Beregszászban egy népes értekezlet, amelyet Bihari Lajos esperes és dr. Pálchy István ügyvéd elnöklése alatt tartottak, a kerületté alakulás szükségessége mellett foglalt állást. Most a gyülekezeteket hívták fel nyilatkozatra a szervezkedés

ügyében. A kormányzóság az előkészületi költségek fedezésére havi 500 ck segélyt utalt ki. Az új egyházkerületet mintegy 80 gyülekezet fogja alkotni. Az ungi egyházközösségek csatlakozását Komjáthy Gábor jelentette be az értekezletnek. [12, 143-144 old.]”

A Kárpáti Egyházkerület szervezeti kialakításának következő állomása már 1923-ban volt. 1923. március 8-án Beregszászban tartották a Podkárpatzská Rusz Református egyházmegyei küldöttgyűlését, melyen 79 közösség képviseltette magát. A résztvevők kijelentették a Podkárpatzská Rusz Református Egyházkerület függetlenségét és a püspökválasztás kérdését.

Biki Ferenc beszámolt arról, hogy az egyházkerület állami támogatást kap, a területi önkormányzat biztosítja az egyház autonómiájának sérthetlenségét, és ígéri, hogy mielőbb megoldja az elhurcolt református papok problémáit.

Az ungvári 13 református közösség hivatalosan is a Tiszáninnyi Egyházkerület része maradt, így nem vehettek részt az új Egyházkerület püspökének megválasztásában. Így 1923. március 22-én Komjáthy Gábor elnökletével megtartották az Ungi Református Egyházmegye alapító ülését. Az egyes egyházközösségek előző nap választották meg, vagy ajánlották a leendő tisztségviselőket az egyházmegye és egyházkerület vezető testületébe.

1923. április 17-én megtörtént az első püspökválasztás. Bertók 47 szavazatot kapott, Biki 24-et, míg Komjáthy 9-et. A főgondnoki tisztre György Endrét választották meg 78 szavazattal, a máramaros-ugocsa egyházmegyei gondnokot. Tehát a Kárpátaljai Református Egyházkerület első püspökének, Bertók Bélát választották, az egyesülési mozgalom tekintélyes vezetőjét, munkácsi papot, a Beregi Egyházmegye esperesét. Erről az eseményről a magyar református sajtó is beszámolt, — „A ruszinszkói egyházkerület gyülekezetei, mint egy felvidéki újság írja, Bertók Béla munkácsi lelkeszt választották püspökké, György Endre ugocsa gondnokot pedig főgondnokká” [13, 67 old.].

A püspök beiktatására 1923. június 7-én került sor a munkácsi református templomban. A helyi sajtó részletesen beszámolt a történelmi jelentőségű esemény minden részletéről. Kormányzati képviselő nem volt jelen az eseményen, az esemény hivatalos figyelmen kívül hagyásának okai tisztázatlanok.

Az 1923 június 17-én Lévára összehívott zsinaton a zsinati képviselők megválasztását tervezték. Bertók Béla püspök, György Endre főgondnok, valamint Biki Ferenc, Komjáthy Gábor, Sütő Áron, Bary Gyula, dr. Polchy István, Egrý Ferenc, dr. Komáromy Lajos és dr. Korláth Endre lettek megválasztva a Kárpátaljai Egyházkerület képviselőinek. Ezzel a zsinat hivatalosan is elismerte és megerősítette a Kárpátaljai Ungi Református Egyházmegye fennállását és képviselőségét [7, 104 old.].

Ezen a zsinaton határozták meg a Kárpátaljai Egyházkerület jogi helyzetét. Péter Mihály terjesztette elő a kárpátaljai cikkelyt, amelyet később törvényerőre emeltek, ezáltal különleges státuszt biztosítva a kerület számára. Ennek értelmében a szlovákiai református gyülekezetek és a Kárpátalja területén lévő református

gyülekezetek egyesült egyetemes egyházat alkotnak, figyelembe véve Kárpátalja autonóm alkotmányát, amelyet korábban békeszerződések is megerősítettek [14, 144 old].

A Léván tartotta alkotmányozó zsinatát, melyet a Csehszlovák Köztársaság csupán évek múlva hagyott jóvá. A történelmi hagyományoknak megfelelően Dunántúli Egyházkerületnek nevezték a pozsonyi székhellyel megalakult egyiket, a másikat Tiszáninneni Egyházkerületnek hívták és Rimaszombat lett püspöki székhelye. A harmadik a Kárpáti Kerület a volt Tiszántúli Egyházkerületől elcsatolt részeket ölelte fel, ott munkácsi székhelyén 1923-ban iktatták be a püspököt. E kerület megalakításának jogi folyamata sokáig elhúzódott, csupán 1932-ben ismerte el a prágai kormány [3].

Podkárpatzská Rusz Református Egyházkerület létrehozása jelentős lépés volt a helyi református közösségek számára az önállóság és az autonómia felé. Az egyházkerület megalakítása nem csupán szervezeti kérdés volt, hanem politikai és társadalmi legitimációt is igényelt a Csehszlovák államtól. Az egyházmegye létrehozásának folyamata bonyolult tárgyalásokkal járt a különböző érdekcsoportok között, akik hol az együttműködést, hol pedig az önállóságot támogatták. A református egyházkerület megalakulása és püspökválasztása 1923-ban végül megtörtént, Bertók Béla vezetésével. Ez az esemény nemcsak az egyházi közösségek számára volt fontos, hanem szélesebb társadalmi és politikai kontextusban is, hiszen az állami elismerés és támogatás biztosítása nélkül az egyházmegye hosszú távon nem tudta volna fenntartani működését és fejlődését.

Irodalomjegyzék

1. Az Ungi református egyházmegye 1920-1925 években tartott rendes és rendkívüli közgyűléseink jegyzőkönyve. 59 szám. Sárospataki Református Kollégium Tudományos Gyűjteményei. 1921 október 7.
2. Botlik J. Közigazgatás és nemzetiségi politika Kárpátalján I. Magyarok, ruszinok, csehek és ukránok. 1918 – 1945, Nyiregyháza. Nyiregyházi Főiskola

Ukrán és Ruszin Filológia Tanszéke és a Veszprémi Egyetem Tanárképző Kara, 2005.

3. Csohány J. Trianon és a magyar református egyház. Egyháztörténet, 13. évf. 2 sz. 2012. Internetes felület: <https://www.uni-miskolc.hu/~egyhtort/cikkek/csohany-trianon.htm>

4. Csomár Z. A csehszlovák államkeretbe kényszerített MagyarReformátus Keresztény Egyház húszéves története, 1918–1938. Magyar királyi Állami Nyomda. Ungvár, 1940.

5. Fedinec Cs., A kárpátaljai magyarság történeti kronológiája 1918 – 1944. Nostra tempora. Fórum Intézet, Lilium Aurum, Galánta, Dunaszerdahely, 2002.

6. Galo V. Református karitativ intézmények Szlovákiában és Kárpátalján a két világháború között – kitekintéssel a második világháború végéig. PhD disszertáció Budapest 2017.

7. Harsányi B. A Kárpátaljai ungi református egyházmegye megalakulása 1920 – 1923-ig. Sárospataki Füzetek, 18. évf. 2014.

8. Harsányi B. Az egyházkerületi szervezkedés késedelmének okai Kárpátalján, Tavasz szél. Spring wind. / Szerk. Keresztes Gábor. II. Köt., Budapest 2016.

9. Peyer–Müller F. A Kárpátaljai Református Egyház története a két világháború között – kitekintéssel a jelenre, Budapest, 1995.

10. Radvánszky F. (főszerk.), Kárpátaljai református templomok, Ungár-Beregszász: Tárogató Kiadó 2000.

11. Romsics I. Magyarország története a XX. Században, Budapest: Osiris, 2010.

12. Sárospataki Református Lapok, 1922. augusztus 27.

13. Sárospataki Református Lapok, 1923. április 29.

14. Tömösközi F. A Szlovenszkói és Kárpátaljai Egyetemes Református Egyház önszerveződésének rövid története 1918-1923 között. Pro Minoritate 2017.

15. Tömösközi F., A református egyház önszerveződésének folyamata Csehszlovákiában 1918 – 1923 között, Múltunk, 2020.

16. Új közlöny 1928, július 21.

HISTORY OF ART

NAXÇIVANIN ORTA ƏSR DÖVRÜNƏ AİD MİS SİNİNİN KİTABƏLƏRİ

Guluzadə A.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Arxeologiya və Antropologiya İnstitutu, böyük elmi işçi

INSCRIPTIONS ON A COPPER TRAY FROM THE MEDIEVAL PERIOD IN NAKHCHIVAN

Guluzadə A.

Senior researcher, Institute of Archeology and Anthropology of Azerbaijan National Academy of Science

DOI: [10.5281/zenodo.12740098](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740098)

Xülasə

Naxçıvanda bədii metal emalının bu növünə aid məmulatlar əsasən 20-ci əsrin ilk onilliklərindən başlayaraq günümüzdə qədər aparılan elmi ekspedisiyalar və şəxsi kolleksiyalardan daxilolmalar hesabına toplanmışdır. Həndəsi, nəbati ornament və naxışlar, quş, bəzi hallarda insan təsvirli, yaxud etnoqrafik motivli bədii tərtibatla işlənən mis materiallar orta əsrlərdə Naxçıvanda nəqqaşlıq sənətinin yüksək inkişaf etdiyini göstərir. Üzərində yazılar olan məişət əşyalarının əsas materialı tunc, mis və qalaydan ibarətdir.

Abstract

Artifacts of artistic metalworking in Nakhchivan have been collected mainly since the first decades of the 20th century thanks to scientific expeditions and donations from private collections. Copper materials used with geometric, floral designs and patterns, birds, and in some cases with human or ethnographic motifs indicate the high development of the art of carving in Nakhchivan in the Middle Ages. The main materials of household items with inscriptions are bronze, copper and tin.

Açar sözlər: mis qab, epigrafiq yazı, naxış, Nehrəm qəsəbəsi, bədii metal emalı.

Keywords: copper pot, epigraphic inscription, pattern, Nehram settlement, artistic metalworking.

Orta əsr Naxçıvan sənətkarlarının hazırladıqları badya, qazan, çırağ, satıl, güləbdən, dolça, məcməyi, cam, kasa, kəşkül, hamam ləvazimatı kimi tarixi əhəmiyyəti olan müxtəlif təyinatlı əşyalar yerli muzeylərin fond və ekspozisiyalarında mühafizə edilməkdədir. Məmulatların üzərindəki ərəb və fars dillərində olan kitabələrin məzmunu müxtəlifdir: əşyanın düzəldilmə tarixi, əşya sahibinin, ustanın adı, bir çox hallarda klassiklərin, yaxud yerli şairlərin yaradıcılığından misralar həkk edilmişdir [1, s.117-118; 2, s.123-125; 3, s.128-135; 4, s.109-119; 5, s.272-275].

Böyük maarifçi Cəlil Məmmədquluzadənin Nehrəm qəsəbəsindəki Xatirə muzeyində üzərində həndəsi, nəbati ornamentlər və fars dilində poetik misralar həkk olunmuş mis sini saxlanılır (şəkil 1).

Sininin (ölçüləri: kənarının hündürlüyü 6 sm, çevrəsi 80 sm, diametri 42 sm-dir) aşağıdakı bədii və epigrafiq xüsusiyyətlərini qeyd etmək olar: sininin dibi yastı olmaqla divarı yuxarıya doğru azacıq maili şəkildə genişlənərək kənara qatlanmışdır. Burada haşiyə daxilində işlənən ornament üfüqi şəkildə baxdıqda S-vari elementə oxşar, şaquli baxarkən saç kimi hörmə naxışdır. Naxışın buruqlarının kənarı bucaqvaridir; sininin divarı sadə və naxışsızdır; sininin dibi ornament və naxışla bəzədilmişdir. Dekorun əsas naxış elementini nilufər gülü (lotos) təşkil edir. Kompozisiyanın zədələnmiş mərkəzi hissəsini bərpa etmək mümkün oldu. Belə ki, burada iki dördbucaqlı ulduzu üst-üstə nəqş etməklə səkkiz guşəli ulduz ornamentini yerləşdirilmişdir. Ulduzun guşələrindən ayrılan nəbati naxışlara uyğun nəqş edilən bu ornament Oğuz Xaqanın bir qədər stilizə edilmiş emblemidir; ulduzun ətrafında isə kənarında dörd uzunsov yarpaq

olan dörd ədəd nilufər gülü işlənilib. Gülün önündə iki iri, ondan aşağıda iki kiçik yarpaq yer alır; Hər qoşa gülün arasında, lakin ondan bir qədər yuxarıda olmaqla nilufərin fərqli görünüşü, yəni, gülün orta ləçəyinin uzunsov, yarpaqlarının isə kənara daha geniş açılması diqqəti çəkir. Yarpaqlar hər iki tərəfə uzanaraq bir-birilə birləşir və mərkəzdəki nilufərlərin üstündə çatmatağ (günbəz şəklində) ornament yaradır; Birinci cərgədəki güllərin orta ləçəyinin arxasından yeni bir cərgədə, hər iki tərəfə üç yarpaqlı nazik budaqlar ayrılaraq, çatmatağın xətlərini kəsib ikinci cərgədəki kiçik ölçülü güllərə doğru uzanır. Nəqqaş burada elə bir kompozisiya yaradıb ki, sanki bir-birindən fərqli və eyni zamanda nəfis şəkildə işlənən nəbati naxışlar sonsuzluğa doğru uzanır və nazik budaqların üstündə sanki güllərin yeni bir cərgəsi görünəcək.

Naxış kompozisiyasını dörd uzunsov və dörd dairəvi xonçadan ibarət haşiyə əhatə edir. Dairəvi xonçaların daxilindəki təsvirlər müxtəlifdir. Üzbəüz olan iki xonçanın daxilində düz xətlər çəkilməklə bərabər şəkildə xanalara bölünmüşdür: Hər bir dairədə xanaların sayı iyirmi birdir və onların mərkəzində kiçik ölçüdə svastikanın sadə növü cızılmışdır. Həmin dairələrin dörd bir tərəfində üçbucaqlı təsvir vardır; Üçbucaqların daxilində V şəklində düz xətlər çəkilməklə üç üçbucaqlı alınmış və bunların da mərkəzində kiçik üçbucaqlar işlənmişdir; üzəüz işlənən digər iki dairədə nəfis şəkildə nilufər gülü nəqş edilib. Bu dairələrin fonu tor şəklində qurulmuşdur. Yenə də fonu tor şəklində olan digər dörd uzunsov xonçada fars dilində şeir yazılmışdır; Xonçaların hər birində şeirin bir misrası yer almış, sözlər birinci xonçada sətir üzərinə qaldırılmış, ikinci və dördüncü xonçalarda isə

hətta ayrı-ayrı hərf və hecalar da bu qaydaya tabe edilmişdir.

Diqqət yetirdikdə butaların bəzində çox kiçik hərflərlə yazı olduğunu ehtimal edirik.

Rusiya Dövlət Ermitajında mərkəzdəki kompozisiyası bu sininin kompozisiyası ilə bəzi kiçik fərqləri olsa da, demək olar ki, eyni olan bir sini qorunur (inv.№ IP-2006, diametri 23,8 sm). Sininin kənarında Nəhrəm nümunəsindən fərqli olaraq ornament, yaxud naxış işlənilməyib. Sininin dibinin dekoru isə Nəhrəm nümunəsində olduğu kimidir: mərkəzdə tərəfləri bir-birindən aralı olmaqla iki dördgüşəli ulduzun üst-üstə qoyulması ilə səkkizgüşəli ulduz yaradılmış, ulduzun mərkəzində yaranan qabarıq boş sahənin mərkəzində nöqtə qoyulmuşdur. Ulduzun ətrafında dörd ədəd nilufər gülü nəqş edilmişdir. Onu əhatə edən iki budaq gülün yuxarısında birləşir və burada, həmçinin hər iki yan tərəfə doğru ətrafında iki yarpaqlı, üçləçəkli çiçək naxışı yer tutur. Nilufərləri əhatə edən budaqların ortasından ayrılan yeni bir üçləçəkli çiçək yerləşdirilmişdir. Üçləçəkli çiçəyin hər iki tərəfində, çiçəyə birləşən dairə cızılmışdır ki, bu, iki ağ və qara butadan ibarətdir. Hər dörd çiçəyin iki yan tərəflərində iki dairə işlənilmişdir. Cəmi səkkiz belə buta vardır. Butalar üz-üzə deyil, bir-birinin əksinə, çərxi-fələk adlanan şəkildədir. İlk baxışda elə görünür ki, qara butalar fonun digər boş sahələri kimi qırıq düz xətlər çəkilməklə yaradılıb. Lakin diqqət yetirdikdə butaların bəzində çox kiçik hərflərlə yazı olduğunu ehtimal edirik (şəkil 2).

Hər iki əşyanın mərkəzi dekoru, demək olar, eynidir. Fərq birinci sinidəki çiçəklərin digər sinidəkinə nisbətən bir qədər yığcam olmasındadır ki, bu da əşyaların ölçüləri ilə bağlıdır. Mərkəzdəki kompozisiyada nəbati naxışların arasında boşluqlar kiçik bitki elementləri ilə doldurulsa da kompozisiyanın fonunun şaquli və üfüqi xətlərdən yaradılan tor olduğu görünür. Kitabələr və dairələrdəki naxışların fonu da tordan ibarətdir. Tədqiqatçılar naxış və ornament fonunun torlu işlənməsinin XV əsrdə yarandığını qeyd edirlər [6].

Rusiya Dövlət Ermitajının fondunda mühafizə olunan sinidə Nəhrəm nümunəsində olduğu kimi, mərkəzi kompozisiyanı enli haşiyə əhatə edir. Birinci sinidə olduğu kimi burada da dörd dairəvi və dörd uzunsov xonçalar arasında əlaqə kəsilmir və bir-birinə bitişik işlənilib. Dairəvi xonçaların ikisində fon yenə də çarpaz düz xətlər çəkilməklə xanalara bölünmüşdür. Burada fərqli cəhət xonçaların birində xanaların sayının iyirmi doqquz, digərində otuz olmasıdır. Hər bir xananın daxilində olan dördbucaqlının mərkəzində kiçik svastika cızılmışdır. Üzbəüz olan digər iki dairədə, Nəhrəm nümunəsində nilufər gülü işləndiyi halda, burada dörd uzunsov üçləçəkli çiçək, dövrəsində isə dörd enli, bir qədər dairəvi yarpaq əks olunmuşdur. Dördbucaqlı həndəsi fiqurun mərkəzindən ayrılan uzunsov üçləçəkli çiçəyin üçləçəklərinin hər birində bir şaquli xətt, enli yarpaqların üzərində isə bir şaquli, iki qoşa üfüqi xətt çəkilmişdir. Dairəvi xonçalarla uzunsov xonçalar arasında işlənən üçbucaqlı fiqurun daxilində nəbati naxış yerləşdirilmişdir.

Dörd ədəd uzunsov xonçalarda fars dilində poetik misralar nəqş edilmişdir. Bu şeirlə Nəhrəm nümunəsindəki şeirin məzmununda cüzi fərq vardır.

Mis əşyalar üzərindəki kitabələrin tanınmış tədqiqatçısı A.A.İvanov şeirin sonuncu misrasını oxumuş, digərlərini isə “aydınlaşdırmaq mümkün olmadığını” yazmışdır [6, s.77].

Ermitajdakı kitabənin təsviri:

Kitabələrdə hərəkə və diakritik işarələr qoyulmuşdur. Xonçalar daxilində hər bir misra iki cərgədə, bəzən ayrı-ayrı hərf və sözlər üçüncü cərgədə nəqş edilmişdir.

Birinci xonçada şeirin birinci sətirinin sonunda نقره -“gümüş” sözünün şəhəri ikinci sətirdəki مس sözünün üstündə yazılmışdır.

İkinci xonça: şeirin ikinci misrası üç sətirdədir; misranın əvvəlindəki سۆzünün şəhəri birinci və ikinci sətirlərin arasında -yuxarıda yerləşir.

Üçüncü və dördüncü xonçalardakı misralar yenə də iki sətirdə nəqş edilmişdir. Üçüncü xonçada مهمات sözünün sonundakı - sətirdən yuxarı qaldırılan ت hərfi bir qədər ن hərfinə oxşayır. گشاده sözünün ilk iki hecası xonçanın eni boyu yerləşdirilmiş, sonuncu hecanın ه hərfi د hərfinin daxilində yazılmışdır. رود ifadəsində رود hərfi bir cərgədə, ست hərfi isə sətirdən yuxarıda nəqş edilmişdir.

Dördüncü xonçada سعادت sözünün sonuncu hecası واد قرين sözünün sonluğu ين sətirin üstünə qaldırılmışdır.

Nəhrəm nümunəsində: kitabələrin düzgün oxunması üçün diakritik işarələr qoyulmuşdur. Hər xonçada şeirin bir sətirlik misraları iki cərgədə yazılmış, üçüncü xonçada مهمات sözünün ت hərfi üçüncü cərgəyə qaldırılmışdır.

گشاده sözünün ilk iki hecası xonçanın eni boyu yerləşdirilmiş, sonuncu heca- ده sətirin yuxarisına qaldırılmış, ه hərfi burada da şəhfinin daxilində yazılmışdır. رود ifadəsində رود sətirdə saxlanılmış, sətir üstünə sözün ست hərfi qaldırılmışdır. Beləliklə, bu misranın yazılışı iki cərgədə yerinə yetirilmişdir.

Kitabələrin xonçalarda yerləşdirilməsi:

I. Sini (Nəhrəm nümunəsi):

طبق اصل گر مس مبین نقره یا زراست و
بس مبین که او بر مهمات گشاده رودست

II. Sini (Ermitajdakı nümunə):

طبق اصل گر مس مبین نقره
یا زراست و بس مبین که او ب
مهمات گشاده رودست
سعادت قرين باد

I nümunədə نقره sözü ikinci misranın əvvəlində, II nümunədə isə birinci misranın sonunda, Nəhrəm nümunəsində مهمات sözündən əvvəl gələn بر şəkilçisi üçüncü misrada, II nümunədə ikinci misranın sonunda yerləşdirilmiş, مهمات sözü isə üçüncü misranın əvvəlinə keçirilmişdir.

İfadəsi I nümunədə üçüncü misranın əvvəlində nəqş edilmişsə, II nümunədə ikinci misrada, I nümunədə مهمات sözü üçüncü misranın sonunda, II nümunədə üçüncü misranın əvvəlində yazılmışdır. Nümunələrdə şeirin sonuncu misrası fərqlənir: I nümunədə دو نيت گشاده II nümunədə üçüncü misranın sonunda yazılmış, dördüncü misrada isə سعادت قرين باد -“Səadət yanınızda (sizinlə) olsun”

cümləsi nəqş edimişdir. Bu cür ifadələr epigrafiyada “xoş niyyətli”, “xeyirxah arzulu” ifadələr adlanır.

Mis əşyalar üzərində ardıcıl düzülən xonçalardakı kitabələrin oxunuşunu asanlaşdırmaq və kitabənin əvvəlini tapmaq üçün xonçalararası bir ayırıcı işarə olurdu. Ermitajdakı sini üzərində axırıncı xonçanın kitabəsində *باد قرين* sözlərinin arasında - *قرين* sözündə *ن* hərfinin sonuna üç yarpaqlı nəbatı element işlənilib. Bu elementin bir qədər kiçik forması *باد* sözündə *د* hərfinin sonluğuna birləşdirilib. Məhz bu nəbatı naxış həmin xonçada şeirin sonuncu misrasını göstərir. Deməli, şeirin əvvəli növbəti xonçada başlayır.

Nehrəm nümunəsində isə şeirin sonunu bildirmək üçün misranın axırında yarım dairəvi ayrıntı nəqş edilmişdir.

Rusiya Dövlət Ermitajının A.A. İvanovun tədqiq etdiyi mis əşyalar kolleksiyasında yuxarıda qeyd edilən sinilərlə oxşar kompozisiyalı daha iki əşya – test və boşqab var. Beynəlxalq sərgilərdə nümayiş etdirilən bu sənət əsərlərinin üzərində kitabə yoxdur. A.A. İvanov həmin qabların tarixini XV əsrin ortalarına aid edir [6, s.77-78]. Nehrəm nümunəsində birinci xonçadakı şeirin *سَمِين* sözündəki *ن* hərfinin daxilində kitabə izi qalmışdır. Əşyaların hər üçündə kompozisiyanın mərkəzindəki nəbatı naxışların, oğuz-türk tamğasının kiçik fərqlərlə eyniliyi onların və Nehrəm muzeyindəki sininin eyni sənətkarlıq təşkilatının, yaxud bir ustanın yaradıcılıq məhsulu olduğunu göstərir. Test, böyük və kiçik olmaqla iki sini və boşqabın dəst olaraq hazırlandığını düşünürük.



Şəkil 1. Sini. Nehrəm qəsəbəsində C.Məmmədquluzadənin Xatirə muzeyinin fondu.



Şəkil 2. Sini. Rusiya Dövlət Ermitajının fondu.

Ədəbiyyat

1. Неймат М.С. Корпус эпиграфических памятников Азербайджана. Том III, Баку-YNЕ, 2001, 216 с.

2. Quliyeva A. Naxçıvan Dövlət Tarix Muzeyi fondundakı misgərlik nümunələri haqqında. Azərbaycan-Avropa ədəbi-mədəni əlaqələr mərkəzi. Kontekst. Toplu. №2, Bakı-Elm-2003, s.123-125.

3. Quluzadə A. Cəlil Məmmədquluzadənin Xatirə muzeyindəki kitabəli eksponatlar. Azərbaycan arxeologiyası və etnoqrafiyası. Cild 2, Bakı, "Nafta-Press" nəşriyyatı, 2011, 247 s.

4. Quluzadə A. Naxçıvan Dövlət Tarix Muzeyində nümayiş etdirilən mis sərpüşün kitabələri. Azərbaycan arxeologiyası. Cild 23, №2, Xəzər Universiteti nəşriyyatı, Bakı-2021, s.109-119.

5. Afaq Quluzadə. "I Şah Abbasın badyası" üzərindəki kitabələr. Proceedings of the Ist international Scientific Conference. Scientific results. №1, Rome, Italy, 20-21.10.2022, p.272-275.

6. Иванов А.А. Медные и бронзовые (латунные) изделия Ирана второй половины XIV-середины XVIII века: каталог коллекции. СПб.: Изд.-во Гос. Эрмитажа, 2014, 304 с.

MATHEMATICS

КОМП'ЮТЕРНА РАННЯ ДІАГНОСТИКА ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Ланта С.С.

*Український державний університет залізничного транспорту,
к.т.н., доцент, доцент кафедри вищої математики і фізики*

COMPUTER EARLY DIAGNOSTICS OF THE DIABETES MELLITUS BY THE METHODS OF MATHEMATICAL MODELLING

Lapta S.

*Ukrainian state university of railway transport, PhD,
Docent, Associate Professor, Department of Higher Mathematics and Physics
DOI: [10.5281/zenodo.12740104](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740104)*

Анотація

На основі параметрів математичної моделі динаміки глікемії, яка індивідуалізована до пацієнта, що обстежується, за клінічними даними проведеного в нього перорального тесту толерантності до глюкози, побудовано систему комп'ютерної ранньої діагностики цукрового діабету. Статистично вірогідно продемонстровано її перевагу над діючою офіційною системою ВООЗ 2006 р. у можливості виявлення латентних форм цукрового діабету.

Abstract

On the basis of the parameters of the glycemic dynamics mathematical model, individualized for a tested patient according to clinical data of his oral glucose tolerance test, the system of computer early diagnostics of Diabetes mellitus was constructed. It was statistically demonstrated it's advantages over the working official WHO system in possibility of Diabetes mellitus latent forms revealing.

Ключові слова: біотехнічна система, діагностика, цукровий діабет, математична модель, диференціальне рівняння, алгоритм.

Keywords: biotechnical system, diagnostics, diabetes mellitus, mathematical model, differential equation, algorithm.

Актуальність теми. Проблема підвищення якості ранньої діагностики цукрового діабету типу 2 (СД2), виявлення попередніх станів з порушеною толерантністю до глюкози (ПТГ), коли захворювання знаходиться ще в латентній формі і не призвело ще до небезпечних ускладнень, завжди була актуальною для медицини [1]. Основою ранньої діагностики ЦД2 є лабораторно виявлена гіперглікемія. Однак для прогнозу розвитку стану пацієнта потрібна додаткова інформація про інсуляторний апарат, яку можна отримати безпосередньо за вмістом інсуліну або С-пептиду в крові. Так як їхнє пряме визначення складно і при масових обстеженнях недостатньо точно, ці методи не набули клінічного значення. Вже давно для цієї ж мети було запропоновано простий непрямий метод дослідження нейрогормональної регуляції глікемії щодо її зміни у процесі глюкозного навантаження – перорального тесту толерантності до глюкози (ПТТГ) [2,3]. Цей метод заснований на тому, що екзогенна глюкоза стимулює секрецію інсуліну, а динаміка зміни глікемії відбиває його дію.

Однак виявилося, що дані ПТТГ прямо не характеризують стан системи регулювання рівня глікемії у зв'язку з неконтрольованими ентеральними перешкодами [1]. Тому характерні особливості глікемічної кривої ПТТГ – величина та момент її максимального підйому, визнані невдалим діагностичними параметрами та не застосовуються зараз у

клінічній практиці [2]. Згідно з рекомендаціями Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) 2006 р та «Уніфікований клінічний протокол первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги. Цукровий діабет 2 типу» 2012 р. діагностика ЦД ґрунтується лише на двох глікемічних значеннях ПТТГ – базальному g_b та на 120 хвилині g_{120} [3].

Не зважаючи на рекомендації ВООЗ, ендокринологи досі продовжують використовувати в роботі досить докладний ПТТГ. Зі значень тесту на основі великого клінічного досвіду лікарю іноді вдається отримати додаткову діагностичну інформацію, що не піддається формалізації, яка дозволяє йому поставити експертний діагноз ПТГ більш визначений, ніж за рекомендаціями ВООЗ 2006. Отже, ПТТГ мають потенційні, повною мірою не використовувані, діагностичні можливості. Для їх реалізації в кількісній формі потрібен був ефективний спосіб аналізу даних цього тесту на основі виділення корисної інформації на тлі ентеральних перешкод [4]. Треба було знайти деякі нові діагностичні параметри ЦД, значення яких визначалися за даними ПТТГ.

Мета дослідження. Мета цієї статті полягає у розробці методів підвищення інформативності ПТТГ при ранній діагностиці ЦД шляхом усунення ентеральних перешкод та виділення з його даних ді-

агностичної інформації про нейрогормональні фактори ПТГ. Досягнення поставленої мети вирішується ряд завдань.

Завдання:

1. визначення найперспективнішого напрямку розробки простого методу ранньої діагностики ЦД, у тому числі засобами математичного моделювання;
2. Аналіз математичних моделей вуглеводного обміну та динаміки глікемії, їх можливостей та обмеженості, з'ясування перспектив їх удосконалення та узагальнення, а також розробка для цієї мети нової математичної моделі;
3. Перевірка запропонованої моделі на відомих клінічних даних та проведення чисельних модельних експериментів;
4. Розробка нового методу, нової системи ранньої діагностики ЦД.

Попередні дослідження з цієї теми, невирішені раніше її аспекти. Організувати та ефективно провести масову скринінгову діагностику ПТГ можливо лише за надійної, простої методики обстеження та за її автоматизації у вигляді біотехнічної системи (БТС) діагностики ЦД на основі сучасних комп'ютерних технологій. Ідея БТС, що є сукупність біологічних і технічних елементів, об'єднаних у єдину функціональну систему цілеспрямованого поведінки, було запропоновано давно [5]. Під БТС комп'ютерної діагностики стану окремої функціональної біосистеми організму людини розуміють комплекс взаємопов'язаних біологічної та технічної підсистем, об'єднаних єдиними алгоритмами управління з метою найкращого виконання функції діагностики.

БТС діагностики ЦД крім типових, стандартних блоків та вузлів у своїй основі має містити ефективну об'єктивну медичну систему діагностики ЦД, яка допускає автоматизацію. Таким чином, необхідною умовою розробки БТС діагностики ЦД є наявність чутливих специфічних його діагностичних параметрів, способу визначення їх значень з необхідною точністю їх вимірювань, а також критеріїв станів, що діагностуються: НОРМА, ПТГ і ЦД,

$$\begin{cases} \frac{dy}{dt} = (1 - \alpha)f(t) - \beta^- Es(y(t - \tau)) + \beta^+ Es(-y(t - \tau)) - \gamma Es(y(t - 1)) - \\ - \delta Es(g(t - 1) - g^*), t \geq 0 \\ y(t) = \varphi(t) = 0 \end{cases} \quad (1)$$

Це диференціальне рівняння 1-го порядку із аргументом що спізнюється. На відміну від звичайного диференціального рівняння, воно вимагає додаткового завдання замість початкового значення рішення, так званої, початкової функції $\varphi(t)$ на проміжку $[-\tau, 0]$. Тут t - час, що вимірюється в хвилинах, $y = y(t) = g(t) - g_b$ - відхилення поточного рівня глікемії $g(t)$ від його базального значення g_b , що вимірюються в мг% (кількість мг глюкози на 100 мл крові), τ - час запізнення в нейрогормональній регуляції рівня глікемії, що володіє інерційністю, α , β^- , β^+ , γ , δ , g^* мають фізіологічний сенс, числові значення яких визначаються за глікемічними даними глюкозотолерантного тесту обстежуваного пацієнта $f(x)$ – інтенсивність перорального надходження до крові екзогенної глюкози, яку можна подати у вигляді [8]:

чого не було до останнього часу. Тому реалізувати ідею БТС діагностики ЦД досі не було можливим.

Серед численних безуспішних спроб вирішення цього питання вже давно була запропонована ідея отримання динамічних характеристик системи регуляції рівня глікемії у пацієнта за глікемічними даними його ПТГ методами комп'ютерного математичного моделювання. Пропонувалося побудувати математичну модель процесів вуглеводного обміну у пацієнта. Її числові коефіцієнти, значення яких повинні визначатися за даними тесту, передбачалося використовувати як діагностичні параметри ЦД [5]. Такий спосіб діагностики допускає автоматизацію, в результаті якої може бути отримана діагностика БТС ЦД. Однак, до останнього часу ці ідеї не були втілені в практику у зв'язку з гіпотетичністю математичних моделей вуглеводного обміну, що пропонувалися для досягнення цієї мети [6]. Дійсно, за останні 40 років номінально було запропоновано близько 20 моделей вуглеводного обміну та динаміки глікемії (принципово оригінальних, базових – 3). Але жодна з них не в змозі дати універсальний опис всієї глікемічної кривої при довільному глюкозному навантаженні. З іншого боку, всі ці моделі – явні локальні апроксимації або є гіпотетичними та номінально надмірно деталізованими неадекватно можливостям не лише клінічного, а й навіть фізіологічного дослідження. Тому їх також слід розглядати не як моделі у сенсі слова, лише як обмежені апроксимації.

Автором цієї статті було запропоновано оригінальну математичну модель динаміки глікемії у вигляді диференціального рівняння 1-го порядку із аргументом, що спізнюється [7]. Вона фізіологічно адекватна і дозволяє універсальне відтворення всієї глікемічної кривої за будь-якого глюкозного навантаження.

Матеріали та методи дослідження. Запропонована автором у роботі [7] модель динаміки глікемії має такий вигляд:

$$f(t) = \frac{D}{G+d/2+1/m} \cdot \begin{cases} 0 & t < 0 \\ t/d & 0 \leq t < d \\ 1 & d \leq t < d + G \\ e^{-m(t-d-G)} & t \geq d + G \end{cases} \quad (2)$$

з нормованою на 100 мл крові дозою $D=1500$ мг%.

Чисельний аналіз моделі ґрунтується на розв'язанні рівняння (1) методом покрокового інтегрування [9]. У кожний момент часу t певний інтеграл, що впливає із рівняння (1), обчислюється за допомогою квадратурної формули трапецій з кроком одиниця. У припущенні нормальної роботи нирок параметри моделі δ та g^* розглядалися як відомі константи: $\delta = 0.02$ хвил⁻¹, $g^* = 170$ мг%. Числові значення параметрів α , β^- , β^+ , γ і τ перебували в процесі чисельних модельних експериментів відповідно до клінічних глікемічних

даних обстежуваного пацієнта стандартними методами оптимізації, які полягають у мінімізації цільової функції.

$$F(X) = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N |y(t_i, X) - y^*(t_i)|^2} \quad (3)$$

яка має сенс середньоквадратичного відхилення теоретичних розрахункових глікемічних значень від відповідних клінічних даних. Тому ця величина є кількісною характеристикою фізіологічної адекватності моделі. З іншого боку, якщо модель вже була попередньо перевірена на інших досить точних клінічних даних, ця сама величина може бути показником якості проведення нових вимірювань глікемії.

Тут $X=(\alpha, \beta^-, \beta^+, \gamma, \tau)$ вектор параметрів, N - число проведених вимірювань глікемії, $y^*(t)$ - клінічне значення відхилення рівня глікемії від його базального значення,

виміряне в момент часу t_i , $y(t_i, X)$ - значення функції $y(t)$ при векторі параметрів, що підбирається, прийняте в момент часу t_i . Оптимізація підбору чисельних значень параметрів моделі за клінічними глікемічними даними проводилася з використанням пакета розширення MatLab Maximization.

Результати дослідження. Для індивідуалізації моделі динаміки глікемії (1) з функцією всмоктування $f(t)$ (2) за клінічними даними ПТТГ було використано глікемічні дані 60 пацієнтів з експертним діагнозом ПТГ, отриманих у клініці Інституту ендокринної патології АМН України. У табл. 1 як приклад наведено кілька різних типових з них. За стандартних умов проведення тесту рівень глікемії у кожного пацієнта вимірювався шість разів: натщесерце, через 30 хвилин після перорального прийому глюкози, через 60, 120, 180 та 300 хвилин.

Таблиця 1

Типові глікемічні дані ПТТГ 9 пацієнтів (в мг%) та результати їх комп'ютерної модельної обробки (значення параметрів β^- , β^+ і γ дані в %, параметр α – безрозмірний, розмірність параметрів β^- , γ , β^+ – хвил^{-1} , розмірність τ – хвил)

№ п/п	Глікемічні дані g у моменти часу (хвил)						Значення параметрів моделі та цільової функції					
	0	30	60	120	180	300	α	β^-	γ	β^+	τ	F(X)
1.	83	131	117	92	81	83	0,928	0	3,83	0	37	1,08
2.	76	154	135	88	79	76	0,892	0	3,23	0	37	1,47
3.	106	184	213	134	106	106	0,944	2,50	0	11,87	29	1,35
4.	88	163	177	115	86	88	0,922	0,79	0,68	0	48	1,35
5.	98	187	217	130	109	98	0,930	2,07	0	0	31	1,87
6.	100	163	146	123	80	100	0,906	0	3,52	0	34	4,30
7.	84	170	170	148	95	84	0,922	0,77	0,14	0	39	4,04
8.	118	195	159	134	102	118	0,888	0	3,53	0	44	3,62
9.	116	213	226	145	110	116	0,870	0,77	0,41	0	28	5,05

Крім того, у табл. 1 наведено набір значень параметрів моделі динаміки глікемії (1), індивідуалізованої за клінічними даними пацієнта, і отримане значення цільової функції (3): $F_{\min}(X)$. Ця величина показує ступінь відповідності між розрахунковою модельною кривою та клінічними даними. Наочне уявлення про це дають також розрахункові глікемічні криві та відповідні клінічні дані, зображені на рис.1,2 для пацієнтів із тими самими номерами.

Значення параметрів моделі динаміки глікемії практично однозначно визначають характер та вид глікемічної кривої глюкозотолерантного тесту.

Вони несуть інтегральну інформацію про стан системи регуляції вуглеводного обміну і, отже, можна використовувати її загальної діагностики. Вочевидь, що з отримання ефективної нової системи діагностики ЦД її побудову доцільно проводити поетапно. Спочатку треба виділити і використовувати лише невелику кількість найважливіших із цих параметрів, що визначають в основному форму глікемічної кривої та стан системи регуляції рівня глікемії. Лише потім у разі потреби уточнення діагностики слід поступово додавати до них інші параметри.

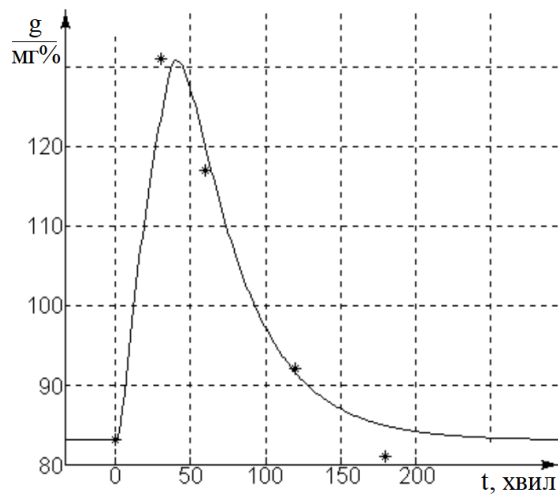


Рис. 1

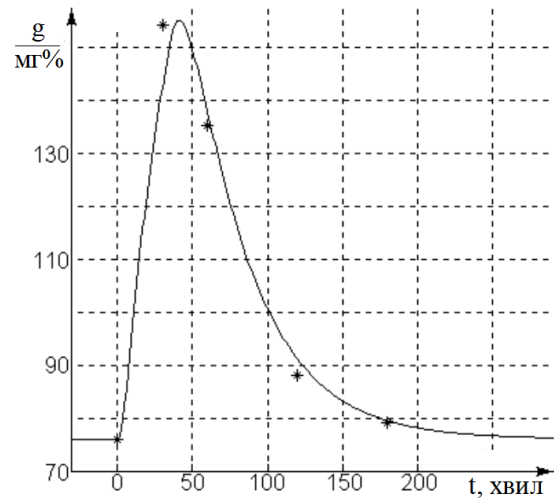


Рис. 2

Найважливіший з першочергових параметрів g_b - базальне значення глікемії, що вже давно використовується при діагностиці ЦД. Відхилення його значення від норми інтегрально свідчить про дуже серйозні порушення в регуляції вуглеводного обміну, які мають компенсаторний, практично необоротний характер. Другий за значущістю параметр α не має аналогів ні в діючій системі діагностики ЦД, ні в попередніх математичних моделях вуглеводного обміну. Його значення визначає максимум підйому рівня глікемії при усуненні ентеральних перешкод і характеризує першу гостру фазу двофазної секреції інсуліну підшлунковою залозою, що стимулюється швидкістю надходження в кров екзогенної глюкози, та можливу резистентність тканин до нього. Третій параметр $\beta = \beta' + \gamma$ - інтегральний. Його значення показує ефективність системи регуляції рівня глікемії в утилізації надлишкової глюкози у пацієнта, що обстежується. Фізіологічно він характеризує другу фазу секреції інсуліну підшлунковою залозою: її швидку та інерційну складові, а також сприйнятливність тканин до інсуліну.

Незважаючи на відносний і умовно-суб'єктивний характер диференціації глікемічних станів пацієнта на НОРМУ, ПТГ і ЦД є цілком точні кількісні уявлення про межі, що їх відокремлюють [1-3]. Визначення значень параметрів g_b і α відповідних цим граничним глікемічним кривим на рис. 3 дозволило запропонувати наступні критерії діагностики стану механізму регуляції вуглеводного обміну у пацієнта, представлені в табл. 2. У цій таблиці для порівняння наведено також критерії діагностики ЦД та ПТГ за системою діагностики ВООЗ 2006 р.

Для з'ясування діагностичних можливостей у визначенні латентних форм ЦД об'єктивними формалізованими системами діагностики ВООЗ 2006р і запропонованої нової вони були застосовані для обробки глікемічних даних ПТТГ згаданих раніше 60 пацієнтів, для яких досвідченим ендокринологом попередньо був поставлений експертний діагноз – ПТГ на основі що не піддаються формальному об'єктивному опису.

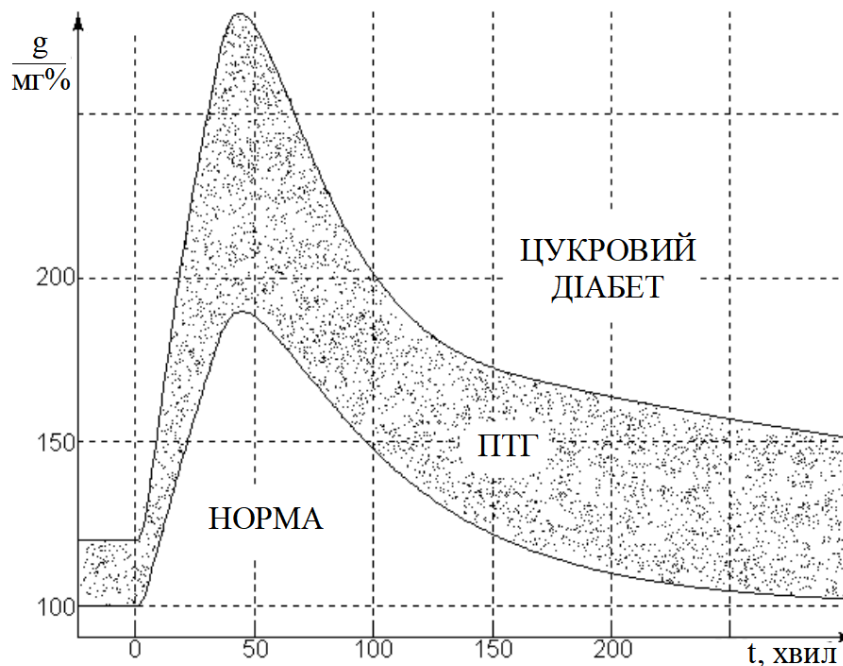


Рис. 3.

Таблиця 2

Порівняння критеріїв діючої та пропонованої нової систем діагностики ЦД та ПТГ, заснованих на аналізі глікемічних даних ПТТГ (розмірність глікемії g_b , g_{120} – мг %, β – мин^{-1} , параметр α – безрозмірний)

Діагноз	Системи діагностики				
	ВООЗ, 2006р		Пропонована нова		
	Параметри		Параметри		
	g_b	g_{120}	g_b	α	β (%)
НОРМА	60-100	<140	60-100	> 0,92	>1,50
ПТГ	100-120	140-200	100-120	0,85-0,92	0,40-1,50
ЦД	>120	>200	>120	<0,85	< 0,40

У всіх обстежених пацієнтів згідно з критеріями табл. 2 проведено диференціальну діагностику по кожному з параметрів. У системі діагностики ВООЗ це базальна глікемія g_b та значення глікемії через дві години після глюкозного навантаження g_{120} . У новій системі діагностики є три параметри - та ж базальна глікемія g_b , а також параметри α і β . Тобто, в обох системах діагностики можливі діагнози: повна НОРМА та повне ПТГ (за всіма параметрами), а також ПТГ за одним або двома параметрами при НОРМ за іншими. Результати цієї диференціальної діагностики для 9 пацієнтів із табл. 1 наведено у табл. 3.

Якщо в першому наближенні всі можливі варіанти з ПТГ об'єднати в один інтегральний клас - ПТГ, то по обох системах діагностики діагноз набуває лише двох значень: НОРМА та ПТГ. У

цьому випадку доцільно провести аналіз розподілу всіх 60 пацієнтів за даними двох діагностованих класів. Його результати зручно подати у вигляді таблиці 4 частот розподілу поєднань двох можливих діагнозів за двома системами діагностики у різних пацієнтів.

Як видно з останньої таблиці, при проведенні обстеження 60 пацієнтів з експертним діагнозом ПТГ, діюча система діагностики ВООЗ дала діагноз НОРМА у 40 випадках та діагноз ПТГ – у 20. При цьому за новою системою діагностики діагноз НОРМА було отримано лише у 21 а у 39 випадках – діагноз ПТГ. Тобто, у групі 60 пацієнтів з ПТГ система діагностики ЦД ВООЗ виявила його лише у 20 випадках, а нова система майже вдвічі частіше – у 39.

Таблиця 3

Диференціальна діагностика 9 пацієнтів із табл. 1 з експертним діагнозом ПТГ за параметрами двох формалізованих систем діагностики ЦД: ВООЗ та запропонованої нової (N – норма, ПТГ – порушення толерантності до глюкози)

№ п/п	Система діагностики						
	ВООЗ			Запропонована нова			
	Значення параметрів		Диференціальний діагноз щодо параметрам	Значення параметрів			Диференціальний діагноз за параметрами
	g _b	g ₁₂₀		g _b	α	β у %	
1.	83	92	g _b , g ₁₂₀ - N	83	0,94	3,13	g _b , α, β- N
2.	76	88	g _b , g ₁₂₀ - N	76	0,90	2,93	g _b , β- N; α- ПТГ
3.	106	134	g _b - ПТГ , g ₁₂₀ - N	106	0,92	1,01	g _b , β- ПТГ ; α- N
4.	88	115	g _b , g ₁₂₀ - N	88	0,92	1,49	g _b , α- N; β- ПТГ
5.	98	130	g _b , g ₁₂₀ - N	98	0,90	0,91	g _b - N , α, β- ПТГ
6.	100	123	g _b - ПТГ , g ₁₂₀ - N	100	0,95	1,94	g _b - ПТГ , α, β- N
7.	84	148	g _b - N , g ₁₂₀ - ПТГ	84	0,92	0,97	g _b , α- N; β- ПТГ
8.	118	134	g _b - ПТГ , g ₁₂₀ - N	118	0,89	3,53	g _b , α- ПТГ; β- N
9.	116	145	g _b , g ₁₂₀ - ПТГ	116	0,87	1,18	g _b , α, β- ПТГ

При цьому відносна частота виявлення ПТГ у цій групі пацієнтів, які мають його, становить

$$w_{\text{ВООЗ}} = \frac{20}{60} = 0. (3) = 33.3\% \quad (4)$$

по системі діагностики ВООЗ та

$$w_{\text{нов}} = \frac{39}{60} = 0.65 = 65\% \quad (5)$$

за новою системою.

Таблиця 4

Розподіл чисельності діагнозів 60 обстежених пацієнтів із експертним діагнозом ПТГ за станами НОРМА та ПТГ відповідно до діючої та запропонованої нової формалізованих систем діагностики ЦД та ПТГ

Системи діагностики	Запропонована нова			Σ
ВООЗ	Діагноз	НОРМА	ПТГ	
	НОРМА	21	19	40
	ПТГ	0	20	20
Σ		21	39	60

Таким чином, на цій групі пацієнтів обидві об'єктивні формалізовані системи діагностики ЦД за глікемічними даними ПТГ показали себе значно менш чутливими, ніж експертна діагностика. Чутливість системи ВООЗ становить 1/3, а нова система діагностики приблизно – 2/3 чутливості експертної системи. При цьому очевидна також перевага у чутливості нової діагностики над діагностикою ВООЗ.

Частоти (4), (5) є вибічковими точковими оцінками генеральних відносних частот, інакше статистичних ймовірностей $r_{\text{ВООЗ}}$ та $r_{\text{нов}}$ виявлення ПТГ за відповідними системами діагностики. Довірчі інтервали для величин $r_{\text{ВООЗ}}$ і $r_{\text{нов}}$ знаходяться з використанням біномного розподілу, який може бути представлений через F-розподіл Фішера [16]. За допомогою таблиці цього розподілу знайдено межі 95% довірчого інтервалу для ймовірності r виявлення ПТГ для обох систем діагностики:

$$21.3\% < r_{\text{ВООЗ}} < 46.7\%, 52.6\% < r_{\text{нов}} < 76.1\% \quad (6)$$

Вочевидь, що для звуження довірчих інтервалів (6) та отримання більш точних результатів надалі необхідно збільшення чисельності пацієнтів, що обстежуються. Отримані результати (6) означають, що шукані ймовірності виявлення ПТГ порівнюваними методами з достовірністю 95% знахо-

дяться у зазначених інтервалах, що не перетинаються, і запропонована нова система діагностики дійсно більш чутлива, ніж офіційна система ВООЗ.

Підвищена діагностична чутливість нової системи щодо системи ВООЗ підтверджується і за більш ретельному аналізі даних. Дійсно, з таблиць 3,4 випливає, що діагноз ПТГ, отриманий за діючою системою діагностики, завжди дублюється і при використанні нової системи. Однак діагноз НОРМА по діючій системі підтверджується в новій системі діагностики лише в 21 випадку з 40. Навпаки, діагноз НОРМА, отриманий за новою системою, завжди повторюється і діючою системою діагностики. Але діагнозу ПТГ у новій системі у старій системі відповідає такий самий діагноз лише приблизно половині випадків, а інших випадках – НОРМА. Чудово, що діагнозу ПТГ в діючій системі діагностики ніколи не відповідає діагноз НОРМА в новій системі і навпаки при НОРМА по новій системі діагностики система ВООЗ ніколи не дає ПТГ.

Крім проведеного зіставлення інтегральних діагнозів обстежених пацієнтів відповідно до старої та нової систем діагностики ЦД цікавить також порівняння диференціальних діагнозів за окремими параметрами в цих системах діагностики.

Параметр g_b повторюється в обох системах діагностики: у діючій та новій. У першій до нього додається параметр g_{120} , а нової системі – два параме-

три: α і β . Тому, зіставляючи одержання остаточного діагнозу за двома системами діагностики у пацієнта, доцільно порівнювати результати диференціальних діагнозів за цими додатковими параметрами. При цьому виявляється, що діагностика за параметром g_{120} грубіша, ніж за сукупністю параметрів α і β . Дійсно, діагноз НОРМА, отриманий за

обома параметрами α і β завжди підтверджується за параметром g_{120} . Однак діагнозу НОРМА за параметром g_{120} (їх лише 57 із 60) можуть відповідати різні варіанти діагностики за параметрами α і β (табл. 5). Цей висновок наочно ілюструється типовими диференціальними діагнозами, наведеними у табл. 3.

Таблиця 5

Розподіл чисельності 57 обстежених пацієнтів з експертним діагнозом ПТГ та НОРМОЮ за параметром ВООЗ g_{120} за різними поєднаннями диференціальних діагнозів за параметрами α та β в новій системі діагностики

Діагноз по параметром		β		Σ
		НОРМА	ПТГ	
α	НОРМА	30	12	42
	ПТГ	13	2	15
Σ		43	14	57

Таким чином, навіть попередній аналіз порівняння двох систем діагностики ЦД та ПТГ – діючої та нової, що використовують глікемічні дані ПТТГ пацієнта, показав очевидні переваги останньої з них у можливості диференціального опису станів з ПТГ. Надалі, в процесі широких і тривалих клінічних спостережень, мабуть, буде можливо пов'язати ці виділені стани зі статистично рівномірно прогнозованими групами пацієнтів, тих, у кого ПТГ протягом 7-10 років спонтанно нормалізується, переходить у ЦД або залишається тим самим. [1].

Виявлена статистично достовірна перевага нової системи діагностики ЦД над системою ВООЗ у чутливості виявлення ПТГ не випадково, вона обумовлена збільшенням числа використовуваних фізіологічно змістовних параметрів.

Нова система діагностики ЦД, поступаючись у чутливості експертної системи, найнадійнішою і найточнішою в даний час, перевершує її в об'єктивності та можливості автоматизації, що дозволяє побудова на її основі БТС діагностики.

Наукова новизна одержаних результатів:

1. Вперше розроблено об'єктивний метод діагностики ЦД за допомогою комп'ютерної модельної обробки клінічних даних ПТТГ пацієнта;
2. Запропоновано нові діагностичні параметри, що характеризують стан нейрогормональної системи пацієнта;
3. Визначено критерії для станів пацієнта НОРМА, ПТГ та ЦД за новими діагностичними параметрами відповідно до загальноновизнаних уявлень про них за глікемічними показниками;
4. Попередні три положення разом означають, що побудовано нову об'єктивну формалізовану систему діагностики ЦД;
5. Перевага нової системи діагностики ЦД перед офіційною системою ВООЗ у можливості розпізнавання ПТГ статистично достовірно продемонстровано на досить широких клінічних даних.

Практичне значення одержаних результатів:

1. Запропонований новий метод ранньої діагностики ЦД вже застосовується у клініці Інституту ендокринної патології АМН України. Його

впровадження в клінічну практику дозволяє звузити суб'єктивність експертного діагнозу ПТГ та підвищити його доказову обґрунтованість, покращити якість обстеження, що проводиться;

2. Своєчасна діагностика, отже, і своєчасна терапія, ПТГ сприятимуть нормалізації стану пацієнта, тобто. повного його лікування;

3. Завдяки досягнутому в запропонованому методі діагностики латентних форм ЦД оптимальному компромісу між простотою процедури і діагностичними результатами, що отримуються при цьому, він може знайти застосування в масових скринінгових обстеженнях населення.

Висновки та перспективи подальших розробок. Використовуючи оригінальну математичну модель динаміки глікемії, що враховує надходження екзогенної глюкози через кишечник, вперше вдалося виділити та зробити окремий облік нейрогормональних факторів на тлі ентеральних перешкод.

Крім суто наукової значущості, це дозволило запровадити принципово нові діагностичні параметри ЦД – коефіцієнти моделі, індивідуалізованої для обстежуваного пацієнта за клінічними даними проведеного в нього ПТТГ. Серед цих параметрів виділено три першочергові параметри, найбільш важливі для діагностики.

На їх основі запропоновано нову систему ранньої діагностики ЦД, перевагу якої у можливості виявлення латентних форм ЦД перед чинною офіційною системою ВООЗ встановлено статистично достовірно. Вона дозволяє поставити діагноз більш визначений, ніж за рекомендаціями ВООЗ, подібно до сучасних експертних досягнень кращих ендокринологів, заснованих на інтуїції.

Нова трипараметрична система діагностики ЦД допускає подальше її вдосконалення за рахунок поступового підключення другорядних параметрів, що залишилися.

На відміну від експертних систем діагностики, що не піддаються об'єктивній кількісній формалізації, поширенню та автоматизації, запропонована система так само, як і офіційна система ВООЗ, побудована на чисельних значеннях діагностичних

параметрів та їх відхиленнях від їх нормальних значень. Тому можливе надалі її інтегрування в БТС діагностики ЦД не становить принципових проблем.

Список літератури

1. Endocrinology and metabolism / Editors: P. Felig, J.D. Baxter, L.A. Frohman. - 3d ed., McGraw-Hill, INC., 1995. 1940 p.
2. Ендокринологія: підручник (Ю.І. Комісаренко, Г.П. Михальчишин, П.М. Боднар та ін.) За ред. професора Ю.І. Комісаренко, - Вид. 5, перероб. та доп. – Вінниця: Нова Книга, 2020. – 456с.
3. Уніфікований клінічний протокол первинної та вторинної (спеціалізованої) медичної допомоги. Цукровий діабет 2 типу, 2012. Затверджено: Наказ Міністерства охорони здоров'я України, 21.12.2012, № 1118. – 118 с.
4. American Diabetes Association (2023). 9. Pharmacologic Approaches to Glycemic Treatment: Standards of Care in Diabetes—2023 Diabetes Care 2023;46(Suppl. 1):S140–S157 | <https://doi.org/10.2337/dc23-S009>.
5. Мустецов Т. М. Теорія біотехнічних систем: навчальний посібник / Т. М. Мустецов, А. С. Нечипоренко. – Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2015. – 188 с.
6. Лапта С.И. Анализ физиологической адекватности математических моделей углеводного обмена и динамики гликемии. Системы обработки информации. Збірник наукових праць. Харків. ХВУ. 2004. Вип. 2. С. 42-45.
7. Лапта С.С. Кібернетична однокомпартментна модель динаміки глікемії при порушеннях глюкозного гомеостазу / М.Р. Микитюк, О.О. Хижняк, Є.І. Сокол, С.С. Лапта, О.І. Соловйова, І.П. Романова // Проблеми ендокринної патології. – Харків, 2021. – Т. 77, №3. – С. 58-64.
8. Лапта С.С. Применение математической модели динамики гликемии в энтерологии / С.И. Лапта, С.С. Лапта // Прикладная радиоэлектроника. – Харьков, 2004. Т. 3. – № 2. – С. 47-54.
9. Лапта С. С. Численно-аналитический метод решения дифференциального уравнения с запаздывающим аргументом математической модели гомеостатической саморегуляции / С.И. Лапта, С.С. Лапта, О.И. Соловьева, Н.С. Бутенко // Системы управления, навигации та зв'язку. – Харків, 2011. – Вип. 1 (17). – С. 103-105.

PARASITOLOGICAL SCIENCES

MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL INDICATORS OF THE BLOOD OF TURKEYS WITH A MIXED COURSE OF HISTOMONOSIS AND TRICHOMONOSIS

Bogach M.,

doctor of veterinary sciences, professor

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2763-3663>

Belyi O.

applicant of Ph.D

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-4936-7507>

Odessa Research Station of the National Research Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine", Ukraine

DOI: [10.5281/zenodo.12740106](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740106)

Abstract

The pathogenesis of histomonosis begins with parasite damage to the cecum, which leads to severe inflammation and necrosis. In chronic parasitic diseases, the hematopoietic, antioxidant and immune systems are primarily affected, as helminths and unicellular parasites cause significant changes not only in the structure of individual organs where they parasitize, but also change metabolic processes through their toxins. During the mixed course of histomonosis and trichomonosis, a decrease in hemoglobin by 13.3%, an increase in leukocytes by 26.0%, and eosinophilia were recorded. In the blood serum of infested turkeys, a decrease in the albumin content by 28.9% was recorded against the background of an increase in β - and γ -globulins by 19.0% and 6.7%, which affected the A/G ratio - 0.6 against 0.9. An increase in the activity of ALT enzymes by 12.7% and AST by 17.8% indicates the severity of the pathological process in the bird's body.

Keywords: turkeys, histomonosis, trichomonosis, morphology, biochemistry, blood.

The immune system of the bird protects the body from various infections. With helminthic and protozoan diseases, the state of the immune system changes and secondary immunodeficiency occurs. Proteins play an extremely important role in the body. They make up the structural and functional basis of all tissues and organs and perform catalytic, energetic, transport, protective and other important functions [1].

In organically raised turkeys, the prevalence of caecal parasites was 45.49% for *Trichomonas gallinarum*, 26.92% for *Eimeria meleagridis*, 23.08% for *Histomonas meleagridis* and 3.08% for *Heterakis gallinarum* [2].

The pathogenesis of histomonosis begins with parasite damage to the cecum, which leads to severe inflammation and necrosis. After the destruction of the intestinal tissue, the parasite enters the blood vessels and reaches the liver through the portal vein. As a result, areas of inflammation and destruction appear in the liver. At the final stage, the disease can become systemic, when the parasite spreads to different organs of the bird [3].

In chronic parasitic diseases, the hematopoietic, antioxidant and immune systems are primarily affected, as helminths and unicellular parasites cause significant changes not only in the structure of individual organs where they parasitize, but also change metabolic processes through their toxins [4].

Indicators for assessing the physiological state of the liver under various pathological conditions are the activity of the peramination enzymes ALT and AST in blood serum. These enzymes participate in the processes of phosphorylation - LDH, GHT and in the processes of oxidation - LF and CF. *Eimeria* and histomonads parasitize in the intestinal mucosa and secrete metabolic products that have a toxic effect on various

systems and tissues of turkeys. They suppress the hematopoietic function of the bone marrow, so the number of erythrocytes decreases and the level of hemoglobin decreases in sick birds [5].

During the spontaneous acute course of histomonosis in turkeys, morphological indicators of blood are characterized by hemoglobinemia, erythropenia with simultaneous leukocytosis, absolute and relative eosinophilia [6].

The age dynamics of erythrocytes in the blood of turkeys is characterized by a 1.3-fold decrease in the number from the third to the 14th day. In 150-day-old turkeys, the number of erythrocytes, compared to 120-day-old turkeys, decreases by 1.26 times. The age-related dynamics of hemoglobin and the total volume of erythrocytes in the blood of turkeys correspond to the general age-related dynamics [7].

The use of vitamin C, in order to correct the natural resistance of the body of turkeys, helped to increase the activity of alkaline phosphatase already on the third day of research [8].

Blood plays an important role in the vital activity of the body. In addition, blood is a means of assessing the clinical condition of turkeys. Under the conditions of experimental eimeriosis of turkeys, the direct and indirect effect of parasites on the body was noted, which was manifested by increased activity of aminotransferase enzymes, damage to microcirculation systems and disruption of metabolic processes [9].

Therefore, it remains relevant to study the influence of the mixed course of histomonosis and trichomonosis on the morphological and biochemical parameters of the blood of turkeys.

The goal of the work. To study changes in the morphological and biochemical parameters of the

blood of turkeys 60-80 days old spontaneously affected by histomonosis and trichomonosis.

Materials and methods. In the conditions of the laboratory of epizootology, parasitology, monitoring of animal diseases of the Odesa research station of the NSC "IEKVM", two groups of turkeys 60-80 days old, 10 heads each, were formed. In the experimental group, turkeys were spontaneously infested with *Histomonas meleagridis* and *Trichomonas gallinae*, in the control group they were not infested.

For the diagnosis of histomonosis and trichomonosis of turkeys, smears were prepared from fresh feces, fixed with ethyl alcohol for 5-10 minutes and stained according to the Romanovsky-Giemza method. In stained smears, the nucleus and flagella of histomonads acquired a red color, the cytoplasm - blue [11].

For morphological and biochemical studies, blood in the amount of 2-3 ml was collected in a 5 ml syringe from the *vena axillaris*. Morphological indicators of blood were determined by generally accepted methods (Kondrakhin I.P. et al., 1985). The number of erythrocytes and the hemoglobin content were determined on FEK-M according to the method of E.S. Gavrilets (1966), a number of leukocytes - using a counting chamber with a Goryaev grid (Chumachenko V.E.,

1991), a leukogram was obtained by counting individual leukocytes in fixed smears stained according to Romanovsky-Giemza, hemoglobin concentration - according to the method of Derviz G.V. and Vorobyova A.G. (1959).

The content of total protein was determined by the biuret reaction, and the fractional composition of proteins was determined by electrophoresis on polyacrylamide gel plates and a photometer on the ARF-1 phorogram decoding apparatus, the content of circulating immune complexes (according to the method of Yu.A. Grynevycha and A.N. Alfeyorova, 1981) and seromucoids (according to Weimer H.E., Moshin R.J., 1952). The activity of aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT) in blood serum was studied by the spectrophotometric method according to the method of Reitman and Frenkel in the modification of K.G. Kaletanaki [12].

Research results. According to the results of morphological studies in turkeys with a mixed course of histomonosis and trichomonosis, a probable ($p<0.001$) decrease in hemoglobin by 13.3% (100.0 ± 0.2 g/l) was established, compared to the indicators in clinically healthy birds (115.4 ± 0.3 g/l) (Table 1).

Table 1

Morphological parameters of the blood of turkeys 60-80 days old with a mixed course of histomonosis and trichomonosis (n=10, $M\pm m$)

Parameters	Experimental group	Control group	percentage relative to control
Hemoglobin (g/l)	$100.0\pm 0.2^{***}$	115.4 ± 0.3	-13.3
Erythrocytes (T/l)	$2.4\pm 0.2^{**}$	3.1 ± 0.1	-22.6
Leukocytes (G/l)	$25.7\pm 0.4^{***}$	20.4 ± 0.1	+26.0
Leukogram (%)			
Basophils	—	—	—
Eosinophils	$1.5\pm 0.1^*$	1.1 ± 0.1	+36.4
Young neutrophils	—	—	—
Rod-nuclear neutrophils	$2.2\pm 0.2^*$	1.9 ± 0.1	+15.8
Segmented neutrophils	$62.6\pm 0.7^*$	61.1 ± 1.9	+2.5
Lymphocyte	$29.2\pm 1.1^*$	31.7 ± 2.9	-7.9
Monocyte	$4.5\pm 0.2^*$	4.2 ± 0.2	+7.1

Note: * - $p<0.05$, ** - $p<0.01$, *** - $p<0.001$ – compared to control

In the experimental group of turkeys, a probable ($p<0.01$) decrease in the number of erythrocytes by 22.6% (2.4 ± 0.2 T/l) was recorded compared to the control (3.1 ± 0.1 T/l).

In the leukogram of turkeys, the number of leukocytes increased by 26% (25.7 ± 0.4 G/l) compared to the control group (20.4 ± 0.1 G/l). In infected turkeys, a significant ($p<0.05$) increase in eosinophils by 36.4% ($1.5\pm 0.1\%$), compared to controls ($1.1\pm 0.1\%$) and rod- and segmented-nuclear neutrophils by 15.8% and 2.5%, respectively.

During the mixed course of histomonosis and trichomonosis in the experimental group of turkeys, the number of lymphocytes decreased by 7.9% and

amounted to $29.2\pm 1.1\%$ against $31.7\pm 2.9\%$ in the clinically healthy group. The number of monocytes significantly ($p<0.05$) increased by 7.1% ($4.5\pm 0.2\%$), compared to the turkeys of the control group ($4.2\pm 0.2\%$).

Such changes in the morphological parameters of the blood of turkeys indicate an immunodeficient state in the body of a sick bird.

According to the results of biochemical indicators in the blood serum of infested turkeys, a probable decrease ($p<0.001$) in the content of total protein by 10.6% (52.4 ± 0.2 g/l) was recorded, compared to the control (58.6 ± 0.3 g/l) and albumin content by 28.9% (19.5 ± 1.2 g/l), compared to the control (27.4 ± 0.1 g/l) (Table 2).

Table 2

Biochemical and immunological indicators of blood serum of turkeys 60-80 days old with a mixed course of histomonos and trichomonos (n=10, M±m)

Parameters	Experimental group	Control group	percentage relative to control
Total protein (g/l)	52.4±0.2***	58.6 ±0.3	-10.6
Albumins (g/l)	19.5±1.2**	27.4±0,1	-28.9
Globulins (g/l)	32.9±0.5**	31.2±0.1	+5.1
α-globulins (g/l)	12.4±0,1*	12.9±0,9	-3.9
β-globulins (g/l)	9.4±0,6*	7.9±0,1	+19.0
γ-globulins (g/l)	11.1±0.1***	10.4±0.1	+6.7
Albumin-globulin ratio	0.6	0.9	-33.3
CIC (mg/cm ³)	0.3±0.1*	0.2±0.1	+50.0
Seromucoids (mg/cm ³)	0.2±0.1*	0.1±0.1	+100
ALT (U/I)	8.9±0.1*	7.9±0.4	+12.7
AST (U/I)	126.0±0.6***	107.0±0.2	+17.8
Total calcium (mg/%)	14.7±2.2*	22.5±2.2	-34.7
Inorganic phosphorus (mg/%)	6.5±1.8*	6.2±1.8	+4.8
Calcium / phosphorus	2.3	3.6	-36.1
Vitamin E (μg/cm ³)	3.3±0.2*	4.6±1.0	-28.3
Vitamin A (μg/cm ³)	1.1±0.1*	1.6±0.9	-31.3
Carotenoids (μg/cm ³)	0.5±0.1*	0.6±0.1	-16.7

Note: * - p<0.05, ** - p<0.01, *** - p<0.001 – compared to control

In the experimental group of turkeys, the content of β- and γ-globulins increased significantly (p<0.05) by 19.0% (9.4±0.6 g/l) and 6.7% (11.1±0, 1 g/l), compared to the control group (7.9±0.1 g/l and 10.4±0.1 g/l, respectively).

The albumin-globulin ratio in the control group of turkeys was 0.9, while in the experimental group of turkeys it was only 0.6, which is 34.1% less. A decrease in the coefficient indicates pathological changes in the body of a sick bird and a decrease in protein synthesis by the liver.

In the experimental group of turkeys, a probable (p<0.05) increase in the concentration of circulating immune complexes by 50% (0.3±0.1 mg/cm³) was recorded, compared to the control (0.2±0.1 mg/cm³) and seromucoids by 100% (0.2±0.1 mg/cm³) compared to the control (0.1±0.1 mg/cm³).

In turkeys, a significant (p<0.05) increase in the activity of AlAT enzymes by 12.7% (8.9±0.1 Units/l) was recorded, compared to the indicators of the control group (7.9±0.4 Units/l) and AsAT by 17.8% (126.0±0.6 U/l) compared to the control (107.0±0.2 U/l). Changes in the activity of enzymes are an indicator of the development of a pathological process in the body of turkeys.

The level of total calcium in the experimental group of turkeys significantly (p<0.05) decreased by 34.7% (14.7±2.2 mg/%) compared to the control (22.5±2.2 mg/%), while the level inorganic phosphorus in the experimental group significantly (p<0.05) increased by 4.8% (6.5±1.8 mg/%) compared to the control (6.2±1.8 mg/%). The ratio of calcium to phosphorus in infested turkeys was 36.1% lower than in clinically healthy ones. These changes indicate a violation

of mineral metabolism and possible structural and functional changes in the body of turkeys during the invasion.

The level of vitamin E in the experimental group decreased significantly (p<0.05) by 28.3% (3.3±0.2 μg/cm³), compared to 4.6±1 μg/cm³ in the control group. The level of vitamin A decreased by 31.3%, and the level of carotenoids by 16.7%.

Conclusions.

1. During the mixed course of histomonosis and trichomonosis in turkeys, a decrease in hemoglobin by 13.3%, an increase in leukocytes by 26.0%, and eosinophilia were recorded.

2. In the blood serum of infested turkeys, a decrease in albumin content by 28.9% was recorded against the background of an increase in β- and γ-globulins by 19.0% and 6.7%, which affected the A/G ratio - 0.6 against 0,9.

References

1. Khariv I., Gutiy B., Dadakova V. Effect of milk thistle fruits on the protein synthesizing function of the liver in turkeys. Materials of the scientific and practical online conference "Safety and quality of food products in the concept of "One Health". Lviv, June 1–2. 2023. 92-93. <https://doi.org/10.32718/konf.1-2.06.2023> [Published in Ukrainian]
2. Cuta L., Baums C.G., Cramer K., Harzer M., Hauptmann J., Heenemann K., Krautwald-Junghanns M.-E., Stegmaier I., Vahlenkamp T.W., Schmidt V. An Explorative Study of the Causal Pathogenesis of Green Liver Discoloration in Organically Reared Female Bronze Turkeys (*Meleagris gallopavo*) Considering the

Infectious Risk Factors. *Animals*. 2023. 13. 918. <https://doi.org/10.3390/ani13050918>

3. Grabensteiner E., Liebhart D., Weissenböck H., Hess M. Broad dissemination of *Histomonas meleagridis* determined by the detection of nucleic acid in different organs after experimental infection of turkeys and specified pathogen-free chickens using a mono-eukaryotic culture of the parasite. *Parasitology International*, 2006. 55. 317-322. <https://www.doi.org/10.1016/j.parint.2006.07.004>

4. Bogach M.V., Stoyanova V.Yu. The effect of acute and chronic davenosis on biochemical indicators of blood serum of chickens. *Veterinary biotechnology*. 2019. 35. 15-21. <http://vetbiotech.kiev.ua/volumes/JRN35/4.pdf> [Published in Ukrainian]

5. Khariv I.I. Indicators of proteinsynthesis function of the liver and activity of enzymes in the blood serum of turkeys with *Eimeria-histomonosis* infestation. *Scientific bulletin of SZ Gzhitsky Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology* 2011. 13. 2(48). 289-292. <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazniki-biloksintezuvalnoyi-funktsiyi-pechinki-ta-aktivnist-fermentiv-u-sirovattsi-krovi-indikiv-za-eymeriozo-gistomonoznoyi/viewer> [Published in Ukrainian]

6. Yanak O.M., Bogach M.V. Morphological indicators of blood of turkeys during the acute course of histomonosis. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*. 2017. 83. 286-288. <http://lib.osau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/1570/3/Янак.pdf> [Published in Ukrainian]

7. Kambur M.D., Livoshchenko E.M., Livoshchenko L.P. and others. Hematology of the blood

of turkeys in the age aspect. *Bulletin of SNAU. "Veterinary Medicine" series*. 2010. 3(26). 82-86. <https://repo.snau.edu.ua/xmlui/handle/123456789/228> [Published in Ukrainian]

8. Kambur M.D., Livoshchenko E.M., Livoshchenko L.P. Correction of alkaline phosphatase activity in turkeys with vitamin C. *Bulletin of SNAU. "Veterinary Medicine" series*. 2017. 1(40). 23-26. http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_vet_2017_1_6 [Published in Ukrainian]

9. Mazur I. Ya. Effect of Robenkox preparation on biochemical indicators of blood of turkeys with experimental eimeriosis. *Veterinary medicine*. 2017. 103. 392-396. <https://www.jvm.kharkov.ua/sbornik/103/rubrika8.php> [Published in Ukrainian]

10. Anderson N.L., Grahn R.A., Van-Hoosier K., Bondurant R.H. Studies of trichomonal protozoa in free ranging songbirds: Prevalence of *Trichomonas gallinae* in house finches (*Carpodacus mexicanus*) and corvids and a novel trichomonad in mockingbirds (*Mimus polyglottos*). *Veterinary Parasitology*. 2009. 161(3-4). 178-186. <https://www.doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.01.023>

11. Bogach M.V., Berezovsky A.V., Taranenko I.L. Invasive diseases of poultry. Kyiv: *Vetinform*. 2007. 224. [Published in Ukrainian]

12. Vlizlo V.V., Fedoruk R.S., Ratych I.B. et al. Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine. Handbook: under the editorship. Vlizlo V.V. Lviv: Spolom. 2012. 764 <https://www.inenbiol.com/index.php/63-diyalnist-publikacii/knyhy/349-laboratorni-metody-doslidzen-u-biolohii-tvarynnystv-ta-veterynarnii-medytsyni> [Published in Ukrainian]

PEDAGOGY

METHODOLOGY OF ORGANIZING WORK ON TEXTS IN AZERBAIJAN LANGUAGE LESSONS

Abbasova S.

Azerbaijan State Pedagogical University,

Ph.D. in pedagogy, associate professor

DOI: [10.5281/zenodo.12740110](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740110)

Abstract

A teacher who develops students' listening, reading and writing skills works for the future: he forms students' abilities to read specialized scientific literature in the Azerbaijani language, to use computer support and internet facilities skillfully. This type of work, which fulfills the tasks of the professional orientation of education, helps to increase the competitiveness of the graduate. It is equally important to express the fact that the majority of students have a fairly high motivation and desire to learn English in a quality way. The current situation makes the problem of creating new technologies necessary for linguistic training of students urgent.

Currently, the amount of methodical support of the university for the subject "Azerbaijani language" has increased significantly: the published teaching, teaching, methodical and informational literature is designed to help the teacher in organizing high-quality education.

Keywords: Azerbaijani language, writing habits, linguistic, linguistic didactics, differentiation.

The materials of scientific-practical conferences on the problems of secondary school teaching, articles in scientific collections, reports and messages of Azerbaijani language teachers at conferences and seminars allow us to conclude that an active search for innovative approaches to the study of native and non-teaching science is underway. In the scientific study of linguistic didactic orientation, the strategy of acquisition of communicative competence by students is determined, and the authors refer to both normative (grammatical) and communicative (correct speech) aspects.

The analysis of the published material shows that teachers pay serious attention to issues related to teaching students speech activities such as production, listening, reading, and not enough attention is paid to learning problems related to teaching students to write in the Azerbaijani language. At the same time, this type of speech activity can be used both as a goal and as a means of learning: the writing process greatly contributes to the mastery of monologue speech, the development of features such as expansion, consistency and logic in students.

The Internet has expanded the possibilities of business and personal correspondence with native speakers, which in turn has led to the desire to master not only oral, but also written speech. The urgent need to define the nature and characteristics of written speech in Azerbaijani, and to describe teaching-methodical support for its development, is thus determined.

Learning to write is carried out in the process of mastering a set of relevant knowledge, speech skills and communication skills necessary for creating speech. In this regard, the formation of speech competence is related to the improvement of all types of speech activity, but in practice we are faced with the predominance of speech and reading, not only writing, but also insufficient attention to the formation of skills.

As the analysis of workbooks and students' written work of high school students shows, the tasks they perform are often associated with the reproductive level of cognitive activity: these are analytical exercises, complex copying or design of texts prepared for retelling.

Most of the students do not have the ability to create their own texts.

Today, written speech communication is especially in demand, which shows the relevance of the problem of researching new ways of teaching students to write in the Azerbaijani language.

From the point of view of modern methodology, the writing process should be considered as a creative process of creating one's own expression, a productive act of mental activity, during which the student learns to form his own thoughts, choose his own thoughts, determine the dose and organize them.

Therefore, in the practice of university education, writing is an important methodological tool: in order to perfectly master the student's writing skills, the grammar of the English language, the sound-letter relationships that are quite specific in it, as well as spelling. Working on writing helps to strengthen knowledge of English vocabulary and grammar, and to develop reading skills and abilities.

In addition, writing can serve as an objective method to monitor students' knowledge and skills in the Azerbaijani language. Modern writing methodology is based on the synthesis of linguistic (learning lexical and grammatical rules based on knowledge of the laws of language) and psychophysiological (developing sensorimotor skills), learning lexical and grammatical rules and basics.

This approach explains the appeal to a fairly popular type of exercise in school and university practice - cheating. Today, falsification is considered as an effective technique in the formation of error-free writing habits in linguistic didactics, as the basis of a whole system of training exercises, which includes various tasks for generalization and differentiation.

There is no doubt about the rationality of using spelling in acquiring writing habits in the Azerbaijani language. Teaching dictation plays the role of an effective tool in the teacher's work: students have additional opportunities not only to hear the correct pronunciation of words, to pay attention to the features of the structure

of individual phrases and sentences, but also to learn examples that will help them.

It is easy to see that independently constructed and written texts are created by pronunciation of individual language units in a characteristic manner for spelling. The difference is only in who pronounces the text - the writer himself or the teacher. Therefore, spellings are an effective way to prepare students to write self-generated expressions.

Instructional spelling can be taught without changing the text and by changing the form of the material being spelled. The first group of dictations includes: warning, explanation and comment letter. For dictation, the teacher selects the words that make up the lexical minimum of the topic, as well as the text whose paradigmatic includes the language units studied in this section.

The text, which is small in volume and interesting in content, is spelled by students without modification. The analysis of the sections included in it is not organized in the same way. Consider the characteristics of each of these spells.

Less useful for mastering writing skills in the Azerbaijani language will be to resort to dictation by changing the text. The most effective of them are selective and creative dictations. Selective dictation can be used when working on mastering not only spelling rules, but also various grammatical topics.

When using it, a coherent text containing sufficient examples of the language phenomenon being studied is presented, and students are asked to identify these examples by ear and make appropriate notes.

Creative spelling comes in many varieties and can be used in any lesson. For example, when conducting vocabulary work, the teacher offers the students a semantic description of a certain lexical unit, and the students write the word that expresses it. Another example: the teacher dictates the nouns, and the students themselves choose and write definitions that match their meaning.

More complex types of tasks for creative spelling can be associated with the inclusion of a certain syntactic unit in the sentence structure or the replacement of one form of the verb with another.

Different methods can be used to organize dictionary spelling. Work on the formation of students' passive and active vocabulary is carried out in each lesson and

involves expanding their vocabulary, which consists of understanding the meaning of the mastered units, correct pronunciation and spelling.

The latter requirement can be fulfilled by conducting different types of dictionary dictations. For example, when organizing picture dictation, visual clarity is used, and in this case, the recording mechanism is based on self-dictation. Vocabulary spelling is recommended to be carried out on thematically connected material, so that later it uses written words in the construction of words and sentences.

Students can also be involved in this type of spelling, who determine the content of the thematic dictionary during independent work and prepare to dictate words to their fellow students in the audience by practicing pronunciation skills.

Constant monitoring of students' written speech, methodical correction of individual work with students to identify the causes of certain errors, their elimination and prevention is a necessary condition for the formation of competent written speech in English.

A specific set of written assignments is combined with goal setting for design. It can be built by keywords, by given initialization, by schema, etc. Such exercises are more related to the work related to the development of speech, the methodology of their organization and conduct has its own characteristics, such as the issue of constructing a coherent text, which can be the subject of research in a separate article.

References

1. Khalilov B. Morphology of the modern Azerbaijani language. Part I. Baku, 2000. 280 p
2. Ismayilova G. Sentence members and parts of speech/Language and literature. International scientific-theoretical journal. 2013 No. 4 (88). pp. 351-352
3. Karimov Y. Methodology of mother tongue teaching. Baku, 2011
4. Gurbanov A. Modern Azerbaijani literary language, Baku, "Maarif", 1985, p. 408.
5. Modern Azerbaijani language. Morphology, volume 2. Baku, Elm publishing house, 1980
6. Nabiyeva B. Actual problems of mother tongue teaching methodology. Baku, 2010
7. Seyidov Y, Grammar of the Azerbaijani language (morphology), Baku, Baku University ed., 2000, 374 p.

¿QUÉ TEXTOS LITERARIOS INTRODUCIR EN EL AULA DE LENGUAS?**Botezatu V.N.**

Lect. univ. dr.

*Universidad Internacional Danubius Galați***WHICH LITERARY TEXTS TO INTRODUCE IN THE LANGUAGE CLASSROOM?****Botezatu V.N.**

Lecturer PhD.

*International University Danubius Galați*DOI: [10.5281/zenodo.12740112](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740112)**Abstract**

La inclusión de la literatura en la enseñanza de lenguas extranjeras es esencial no solo para brindar a los estudiantes una comprensión amplia sino también para ayudar a mejorar la competencia lingüística de los mismos, lo que les permite comprender mejor los matices culturales presentes en el idioma enseñado. En este artículo se examinará a fondo la importancia de incorporar textos literarios en la enseñanza de lenguas extranjeras, los beneficios que aporta a los estudiantes de idiomas y los distintos enfoques que pueden emplearse para integrar la literatura de manera efectiva en la enseñanza de idiomas.

Abstract

The inclusion of literature in foreign language teaching is essential not only to provide students with a broad understanding but also to help improve their linguistic competence, allowing them to better understand the cultural nuances present in the language taught. This article will take an in-depth look at the importance of incorporating literary texts in foreign language teaching, the benefits it brings to language learners, and the different approaches that can be used to effectively integrate literature into language teaching.

Keywords: idioma, literatura, textos literarios.**Keywords:** language, literature, literary texts.**1. Introducción**

En el contexto educativo más amplio, utilizar textos literarios en el aula de las lenguas extranjeras se ajusta a los principios del aprendizaje interdisciplinar, fomentando las conexiones entre el estudio de la lengua y otras disciplinas, como la historia, la sociología y la psicología. Al sumergir a los estudiantes en el mundo literario de la lengua meta, los profesores pueden crear una experiencia de aprendizaje holística que trascienda la competencia lingüística y amplíe la conciencia cultural y la empatía de los estudiantes. Además, la introducción de textos literarios en el aula de lenguas extranjeras sirve de puerta de entrada para que los estudiantes no sólo dominen el idioma, sino que también aprecien sus dimensiones culturales y artísticas.

Introducir textos literarios en la clase de idiomas ofrece oportunidades únicas para que los estudiantes se involucren con el idioma de forma más significativa y envolvente. Las obras literarias suelen presentar narraciones complejas, un vocabulario rico y estructuras lingüísticas diversas, lo que desafía a los estudiantes a mejorar sus habilidades lingüísticas y de comprensión. En el contexto de la enseñanza de lenguas extranjeras, la literatura se define como obras escritas que poseen valor artístico o intelectual y consideradas de gran mérito literario.

La literatura es una valiosa herramienta para la adquisición del idioma y la comprensión cultural; se pueden incluir obras de ficción, teatro y otras formas de expresión creativa. Estas obras proporcionan a los estudiantes un uso auténtico de la lengua, permitiéndoles explorar el vocabulario, la gramática y las estructuras lingüísticas en su contexto. Además, la literatura no solo ofrece una visión de las tradiciones,

valores y normas sociales de la cultura de la lengua meta, promoviendo la competencia intercultural y la empatía entre los estudiantes de idiomas, sino que también, al profundizar en los temas, personajes y tramas de los textos literarios, los estudiantes pueden desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de análisis, así como empatizar con las perspectivas y experiencias de los personajes.

En el ámbito de la enseñanza de idiomas, la literatura juega un papel fundamental al exponer a los estudiantes a los matices culturales y lingüísticos de una lengua extranjera. La inclusión de textos literarios en la enseñanza de lengua extranjeras proporciona a los estudiantes materiales auténticos que sintetizan la esencia del idioma en su contexto cultural y social. A través de la literatura, los estudiantes pueden comprender más profundamente la lengua, sus expresiones idiomáticas, su uso en diferentes contextos y su significado cultural.

2. ¿Qué es la literatura?

La literatura nos permite explorar las complejidades de la experiencia humana, adentrarnos en las profundidades de nuestra imaginación y conectarnos con los demás a un nivel profundo. Como expresión del pensamiento y de las emociones humanas a través del lenguaje escrito. Además, como medio de comunicación, la literatura permite a los alumnos expresarse, compartir sus ideas, transmitir sus pensamientos, sentimientos y experiencias, a la vez que les brinda la oportunidad de explorar mundos, culturas y perspectivas diferentes.

El *Diccionario de la Real Academia Española* define la literatura como “el arte de la expresión verbal”, es decir, el poder de evocar emociones, provocar pensamientos e inspirar cambios. Según

Martínez Bonati, cada obra literaria representa un mensaje verbal en sí misma (Bonati, 1983). Además, José Gil sostiene que la competencia lectora se alcanza cuando se cumple disfruta de los textos de manera significativa, lo que implica procesos cognitivos para comprender incluso los textos más simples. Esta habilidad se convierte en una herramienta valiosa en comunicación y expresión al enseñar lenguas extranjeras.

En una normativa del Real Decreto de los años 90, sobre la educación, se otorga particular importancia al estudio de la literatura: “el estudio de la literatura también contribuye a la ampliación de la competencia comunicativa desde su indudable calidad lingüística”. En el texto se menciona que “el estudio de las obras literarias se ha de orientar de modo que el análisis y la interpretación no sea un impedimento para la fruición del texto y además motiven la propia creatividad del alumno”. En cuanto al debate sobre la *lengua* versus *literatura*, Coșeriu se pregunta el por qué enseñar la lengua y la literatura conjuntamente.

En mi opinión, cabría, más bien, preguntarse si pueden la lengua y la literatura enseñarse razonablemente por separado. La tesis fundamental de esta ponencia es que no, porque constituyen una forma conjunta, en realidad una forma única de la cultura con dos polos diferentes, o sea, no pueden enseñarse por separado porque no se trata de lengua y de sistema lingüístico particular, de sistema lingüístico gramatical en sentido estricto, sino que se trata de lenguaje, de un saber lingüístico (Coșeriu 1987: 14).

Al respecto, Jose María Gil señala que una enseñanza de la lengua sostenida por la literatura no busca formar una sociedad de autores literarios, sino a lectores y hablantes competentes, mientras que, José Luis Ocasar puntualiza:

La literatura es un lenguaje especial [...]. Leer textos literarios exige unas estrategias de lectura que no todo aprendiente está en condiciones de desarrollar. Pedir a un alumno que realice una composición sobre su país o que lea una novela es un tipo de tarea antigua y cuyos resultados son poco estimuladores y pobres (Osacar 2003: 17).

En la enseñanza de lenguas, es importante que los estudiantes disfruten de la literatura, entendiendo en el significado de lo que leen y sepan cómo ubicarlo en el contexto desde la nación a su mundo actual.

Desde la perspectiva de los estudiantes apasionados por el aprendizaje, la literatura despliega una ventana hacia la cultura y la lengua de un país extranjero, permitiéndoles sumergirse en experiencias únicas. La lectura de obras literarias en el aquí están estudian les brinda la oportunidad de perfeccionar su comprensión lectora, ampliar su vocabulario y desarrollo una sensibilidad más profunda hacia la lengua y la cultura que exploran. al explorar diferentes perspectivas y sumergirse en mundos imaginarios, los estudiantes se embarcan en un viaje que no solo indíquese su intelecto, sino también su mundo emocional.

Por otro lado, la selección de obras literarias adecuadas para el nivel de los estudiantes y para los objetivos de aprendizaje puede resultar complicada

para los profesores. Además, la enseñanza de la literatura requiere de un enfoque pedagógico específico que permita a los estudiantes comprender y apreciar la obra literaria en su conjunto. Los profesores deben poder guiar a los estudiantes en la interpretación de textos literarios, fomentando la reflexión crítica y el análisis.

Desde una perspectiva más amplia, se puede afirmar que los textos literarios en la didáctica de las lenguas extranjeras también tienen la capacidad de contribuir al desarrollo de habilidades comunicativas, tanto escritas como orales. Al analizar textos literarios, los estudiantes pueden mejorar su capacidad para expresarse con claridad y coherencia, así como para argumentar y debatir sobre diferentes temas. La literatura proporciona modelos de escritura de alta calidad que pueden inspirar a los estudiantes en su proceso de escritura.

Se puede concluir que literatura es una poderosa herramienta de comunicación, expresión y reflexión que permite a los estudiantes explorar la experiencia humana en toda su complejidad. Al estudiar las obras literarias, los estudiantes pueden adquirir una comprensión más profunda de sí mismos y del mundo que los rodea. La literatura tiene el poder de inspirar, provocar el pensamiento y propiciar el cambio, convirtiéndola en un aspecto esencial de la cultura y la creatividad humanas.

3. Selección y adaptación de textos literarios

La selección y la adaptación de textos literarios involucran la cuidadosa elección de obras literarias específicas y su modificación para adaptarlas a un propósito o contexto concreto. El objetivo de este proceso es preservar la esencia y la integridad de la obra original, al mismo tiempo que se atienden a las necesidades e intereses de los lectores a quienes se dirige. Se trata de una labor meticulosa que requiere un profundo conocimiento de la obra literaria, así como del contexto cultural y lingüístico en el que se va a presentar.

Un aspecto fundamental de este proceso es transmitir la riqueza y la importancia de las obras literarias a los estudiantes en la clase de lengua. El proceso pretende preservar la esencia y el significado originales de los textos, permitiendo al mismo tiempo su reinterpretación y exploración creativas.

Enseñar un idioma a través de la literatura requiere familiarizar a los estudiantes con lo que se va a trabajar, saber elegir el material adecuado para el nivel de los estudiantes y contar con la habilidad de incorporar actividades específicas en el aula.

En el caso específico del español, la inclusión de autores y obras relevantes en el programa de estudios puede enriquecer la experiencia educativa, ofreciendo a los estudiantes una visión más amplia de la cultura hispanohablante y fomentando su interés por la Lengua y Literatura.

Se requiere un análisis escrupuloso por parte del profesor al elegir un texto, o parte de él, ya que “si se selecciona cuidadosamente facilita la adquisición del hábito lector” (Luengo 1996: 24) y brinda a los estudiantes la oportunidad de familiarizarse con el estilo de escritura actuales y reflexionar sobre temas

contemporáneos. Además, la literatura proporciona una ventana a la sociedad y la cultura de un país, permitiendo a los estudiantes comprender mejor la realidad social y política de la que surgen las obras literarias.

Existen diversos debates y análisis sobre que texto elegir, realizados por académicos como Juan Cervera (1993), Pablo Juárez (1996), Covadonga Romero (1996), Juan López Molina (2000), y María Dolores Albadalejo (2006) entre otros. Juan Cervera nos indica la importancia de considerar una serie de objetivos al seleccionar un texto literario: *el objetivo cultural* para los estudiantes de diferentes nacionalidades, *el objetivo lingüístico* para aquellos interesados en aprender gramática, *el objetivo lúdico* para quienes desean sumergirse en la dimensión lúdica, y *el objetivo imaginario* para aquellos interesados en la dimensión creativa de un texto (Cervera 1993).

Para Pablo Juárez, en cambio, es importante tener en cuenta el interés del estudiante y sus limitaciones, con el objetivo de “descubrir una nueva visión del mundo” (Juárez 1996: 280). Por otro lado, Covadonga Romero sugiere considerar al destinatario final, en este caso sería el estudiante extranjero. Indica que es necesario observar si el estudiante posee “la madurez lectora” en su propio idioma, así como un nivel competente de “gramática y léxico [...] en la lengua meta, para evitar desequilibrios o desproporciones. Además, se señala la importancia de contar con “un nivel básico de cultura española que facilite la comprensión del texto” (Romero 1996: 381-382).

En cambio, María Dolores Albadalejo propone una serie de criterios relacionados con el contexto del aula. Citamos (Albadalejo 2006: 1093-1097) los siguientes aspectos: *el tipo de curso* (español general o español para fines específicos), el nivel de los estudiantes, motivos para aprender español, horas impartidas y duración del curso; *tipo de estudiantes*: por edad¹, sus intereses y aficiones, su origen cultural o étnico/nacionalidad, su experiencia previa de lectura de textos literarios; *relevancia del texto* en el marco del curso.

Independientemente de la forma que se elija, la literatura ofrece múltiples niveles de lectura, lo que permite a los estudiantes profundizar en la comprensión de los textos y explorar diferentes interpretaciones. Los profesores pueden diseñar actividades que fomenten la reflexión, el debate y el análisis crítico de las obras literarias, enriqueciendo la experiencia educativa y estimulando el interés de los estudiantes por la literatura y la cultura hispanohablante. Albadalejo García señala que existen muchísimas “posibilidades de elegir un texto adecuado al nivel del alumno, por lo que es poro probable que un docente no encuentre un texto con el vocabulario más apropiado para su clase” (Albadalejo 2004: 39).

Dentro del ámbito académico, la literatura abarca no solo obras clásicas o canónicas, sino también textos

contemporáneos y populares que representan los intereses y las experiencias de los estudiantes. Estos textos poseen valor artístico o intelectual que se consideran de gran mérito literario.

En el contexto de la enseñanza del español, la literatura contemporánea puede ser una herramienta valiosa para sensibilizar a los estudiantes sobre la diversidad cultural y lingüística del mundo hispanohablante y ayudarles a comprender las complejidades del idioma español de manera más profunda.

Entre los autores contemporáneos más relevantes en la enseñanza del español se encuentran figuras como Javier Marías, Isabel Allende, Mario Vargas Llosa y Roberto Bolaño, cuyas obras han sido ampliamente reconocidas tanto a nivel nacional como internacional. Javier Marías, por ejemplo, es conocido por su estilo literario elaborado y su capacidad para explorar temas existenciales y morales en sus novelas. Obras como “Los enamoramientos” y “Tu rostro mañana” son ejemplos de su talento para tejer tramas complejas y personajes memorables. Isabel Allende, por su parte, es una autora chilena cuya obra se caracteriza por su compromiso con la justicia social y sus narrativas emotivas. Obras como “La casa de los espíritus” y “Paula” han sido aclamadas por críticos y lectores por igual. Mario Vargas Llosa, premio Nobel de Literatura en 2010, es uno de los autores más importantes de la literatura latinoamericana contemporánea. Obras como “La ciudad y los perros” y “La fiesta del chivo” son consideradas clásicos de la literatura en español. Finalmente, Roberto Bolaño es otro autor destacado cuya obra ha tenido un gran impacto en la literatura contemporánea. Obras como “Los detectives salvajes” abordan temas como la violencia, la identidad y la búsqueda de sentido en un mundo caótico.

Al integrar estas obras en el aula de lenguas extranjeras, los estudiantes tienen la oportunidad de analizar y discutir textos literarios de gran calidad, lo que les permite mejorar sus habilidades críticas y analíticas. Otra faceta relevante es la diversidad de voces y perspectivas que estas obras representan. La literatura contemporánea en español engloba una amplia gama de géneros, estilos y temáticas, lo que brinda a los estudiantes la oportunidad de explorar la riqueza y la variedad de la producción literaria en el mundo hispanohablante. Desde la novela realista hasta la poesía experimental, la literatura contemporánea dispone de un vasto terreno para ser explorado por los estudiantes, los cuales pueden descubrir nuevas formas de expresión literaria y ampliar sus horizontes culturales.

Podemos concluir que, la inclusión de textos de la literatura contemporánea en la clase de idiomas es una estrategia pedagógica efectiva para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del español. Al presentar a los estudiantes obras de autores contemporáneos relevantes, los docentes les brindan la

¹ Con respecto a la edad, Joseph Sumpf señala que hay una edad para la lectura. Él continúa expresando que la lectura es una etapa necesaria para el niño y, a la vez, un desafío para el maestro. El acto de leer es el texto mismo y el texto se convierte en lengua. A través del lenguaje, los niños asimilan

los ejercicios de locución, vocabulario y redacción. Aquello que se lee correctamente se comprende de manera efectiva, y es necesario escribirlo de forma apropiada para poder leerlo correctamente (Álvarez Méndez apud Sumpf 1987 :42).

oportunidad de familiarizarse con estilos de escritura actuales, explorar temas y problemáticas contemporáneas y reflexionar sobre la sociedad y la cultura hispanohablante. La literatura contemporánea en español ofrece un vasto territorio de exploración para los estudiantes, permitiéndoles desarrollar habilidades críticas y analíticas, así como profundizar en la comprensión de la lengua y la cultura hispanohablante, lo cual es un recurso invaluable para enriquecer la experiencia educativa y fomentar el interés de los estudiantes por la lengua y la literatura españolas.

4. Beneficios al utilizar los textos literarios

La enseñanza de lenguas extranjeras es un campo en constante evolución, en el que se buscan constantemente nuevas y efectivas estrategias para ayudar a los estudiantes a adquirir las habilidades necesarias para comunicarse en un idioma diferente al suyo.

Una de las formas más efectivas de lograr este objetivo es a través del uso de textos literarios, los cuales no solo ofrecen a los estudiantes la oportunidad de familiarizarse con la estructura y el vocabulario de un idioma extranjero, sino que también les permiten explorar la cultura y las tradiciones de los hablantes nativos de ese idioma.

Entre los principales beneficios de utilizar textos literarios en la enseñanza de lenguas extranjeras, se encuentran:

a) *El desarrollo de habilidades lingüísticas avanzadas* se relaciona con la exposición de los estudiantes a textos literarios en un idioma extranjero. Ya que los estudiantes están expuestos a textos literarios en un idioma extranjero, se ven obligados a prestar atención a la estructura de la oración, el uso del vocabulario y las diferentes formas de expresión utilizadas por los escritores nativos. Esta práctica les ayuda a mejorar su fluidez en el idioma y a ampliar tanto su comprensión oral como escrita.

b) *El desarrollo de la creatividad y la imaginación* de los estudiantes, por medio de la lectura de cuentos, poemas, novelas y obras de teatro en un idioma extranjero, les brinda la oportunidad de sumergirse en diferentes realidades culturales y lingüísticas, permitiéndoles expandir su visión del mundo y potenciar su capacidad de análisis y crítica.

c) *La mejora de las habilidades de expresión escrita* de los estudiantes implica la lectura y el análisis de textos literarios. Los estudiantes tienen la oportunidad de observar cómo se utilizan diferentes estructuras gramaticales y estilísticas en un contexto auténtico, lo cual les ayuda a desarrollar su propio estilo de escritura, enriqueciendo así su vocabulario.

d) *La mejora de su comprensión cultural y su capacidad de empatía* al explorar las historias y los personajes de diferentes culturas a través de la literatura. Los estudiantes pueden ponerse en la situación de otros y comprender sus experiencias y puntos de vista; esto les ayuda a desarrollar una mayor sensibilidad intercultural y a comunicarse de manera más efectiva con personas de diferentes orígenes.

Podemos decir que el uso de textos literarios en la enseñanza de lenguas extranjeras es una herramienta

poderosa para el desarrollo de habilidades lingüísticas avanzadas. A través de la lectura y el análisis de obras literarias en otro idioma, los estudiantes pueden mejorar su fluidez, enriquecer su vocabulario, desarrollar su creatividad, y mejorar su comprensión cultural. Por lo tanto, es fundamental incorporar textos literarios en el currículo de la enseñanza de lenguas extranjeras para ayudar a los estudiantes a alcanzar un nivel avanzado de competencia lingüística.

6. Desafíos y recomendaciones

Existen unos desafíos, tanto para los estudiantes como para los profesores, al aprender un idioma mediante textos literarios debido a la complejidad del material, la fluidez lingüística necesaria y las barreras a superar al aprender un nuevo idioma.

Leer un texto literario en un idioma extranjero puede resultar abrumador para aquellos que no dominan completamente ese idioma. La complejidad gramatical y léxica de los textos literarios puede obstaculizar la comprensión.

Dado que la literatura está profundamente arraigada en la cultura de su país de origen, comprender plenamente un texto literario implica tener en cuenta no solo el significado literal de las palabras sino también su interpretación cultural. Al leer textos literarios, los estudiantes pueden encontrarse con dificultades al interpretar referencias culturales y contextuales, lo que puede afectar su capacidad de comprensión y contextualización. Asimismo, para los profesores, la utilización de la literatura como herramienta de enseñanza de un idioma puede presentar desafíos, desde la selección de textos adecuados hasta la adaptación del nivel de dificultad y la integración efectiva en el plan de estudios, requiriendo tiempo y dedicación.

Con este fin, se pueden formular una serie de recomendaciones:

a) La selección de textos apropiados en clase es esencial. Estos textos deben representar la cultura y la historia del país de origen del idioma estudiado, al mismo tiempo que se alinean con los objetivos de aprendizaje. Deben desafiar intelectualmente a los estudiantes y permitirles explorar diferentes conceptos y perspectivas.

b) Antes de presentar un texto literario en el aula, es inclusiva al proveer a los estudiantes con el contexto cultural necesario para una comprensión completa. Este contexto debe ofrecer una breve introducción sobre el autor, el período histórico en el que se inscribió la obra, y las referencias culturales presentes en el texto.

c) Fomentar la discusión y el análisis: Una vez que se haya propuesto el texto literario, es fundamental estimular la discusión en clase y animar a los estudiantes a analizar y reflexionar sobre la obra. Se pueden plantear preguntas abiertas que inviten a los alumnos a compartir sus interpretaciones y puntos de vista.

d) Trabajo en grupo: El trabajo en grupo es una herramienta efectiva para fomentar la interacción entre los estudiantes y promover un ambiente colaborativo de aprendizaje. Se pueden organizar actividades en las que los estudiantes trabajen juntos para analizar y discutir

el texto literario, compartiendo ideas y enriqueciendo mutuamente sus conocimientos.

e) Promover la escritura creativa: La introducción de textos literarios en el aula de lenguas extranjeras también puede servir como inspiración para la escritura creativa. Se pueden asignar breves tareas de escritura que inviten a los estudiantes a crear sus propias obras literarias inspiradas en los textos estudiados en clase.

Juan Manuel Álvarez Méndez señala que una de las preocupaciones más extendidas entre los profesores es cómo enseñar la lengua, mientras que a los estudiantes les interesa el habla, la lengua como medio para la comunicación y el enriquecimiento e integración cultural (1987:37). Por otro lado, Coseriu afirma que:

“La enseñanza solo puede ser enseñanza ejemplar, es decir, la enseñanza debe estimular en lo lingüístico, la reflexión lingüística, señalar hechos que se sabe que tienen tales y cuales funciones para que el alumno siga pensando y descubra otros hechos análogos para que tome conciencia de la lengua y de las posibilidades del lenguaje y estimular al mismo tiempo la creatividad lingüística” (Coseriu 1987:32).

Para lograr un buen uso de textos literarios en el aula de lenguas extranjeras, es fundamental promover la sensibilidad cultural a través de la exposición a distintas culturas y tradiciones literarias. Esta exposición ampliará la perspectiva de los estudiantes y enriquecerá su comprensión de los textos que estudian. Además, es importante crear un ambiente de aprendizaje dinámico y enriquecedor que fomente la exploración de la lengua y la cultura extranjeras a través de la literatura.

7. Conclusiones

La introducción de textos literarios en el aula de lenguas extranjeras promueve una apreciación más profunda del aprendizaje de idiomas y brinda un contexto significativo para la exploración lingüística y cultural. Ya sea ficción, poesía, teatro y otras formas de expresión creativa, la literatura se convierte en una valiosa herramienta para la adquisición del idioma y la comprensión cultural.

La literatura ofrece una visión de las tradiciones, valores y normas sociales de la cultura del idioma meta, fomentando la competencia intercultural y la empatía entre los estudiantes de idiomas. Mediante el contacto con una variada selección de obras literarias se ofrece a los estudiantes práctica de la lengua, permitiéndoles explorar el vocabulario, la gramática y las estructuras lingüísticas en su contexto. Al mismo tiempo, los estudiantes de idiomas pueden desarrollar su pensamiento crítico y sus capacidades analíticas e interpretativas.

Los textos literarios en el aula de lenguas extranjeras ofrecen a los estudiantes la oportunidad de relacionarse con contenidos culturales auténticos y desarrollar sus destrezas lingüísticas en un contexto significativo. Además, la literatura sirve de trampolín para debates y actividades creativas que animan a los estudiantes a expresar sus pensamientos y opiniones en la lengua meta.

8. Agradecimientos

Este artículo forma parte del proyecto realizado con el apoyo del Ministerio de Educación de Rumanía, a través de la Agencia de Créditos y Becas.

Bibliografía

1. Albadaejo García, María Dolores, 2006. Enfoques y criterios de selección de textos literarios para la clase de ELEI en E. Balmaseda (ed.). Las destrezas orales en la enseñanza del español L2-LE: XVII Congreso Internacional de la Asociación del Español como Lengua Extranjera (ASELE). Volumen II. Logroño: Universidad de la Rioja: 1088-1098.
2. Álvarez Méndez Juan Manuel, 1987, Didáctica aplicada a la enseñanza de la lengua en Innovación en la enseñanza de la lengua y literatura. España, Ministerio de Educación y Ciencia, Centro de Publicaciones.
https://www.google.es/books/edition/Actas_y_simposios_innovaci%C3%B3n_en_la_ense/v9o9CgAAQBAJ?hl=en&gbpv=0 [consultado el 19 de junio de 2024].
3. Cervera, Juan, 1993, Literatura y lengua en la educación infantil. Bilbao: Mensajero.
4. Coseriu, Eugeniu, 1987, Acerca del sentido de la enseñanza de la lengua y la literatural en Simposio “Innovación en la enseñanza de la lengua y la literatura”. Madrid: Subdirección General de Formación del Profesorado: 13-32.
https://www.google.es/books/edition/Actas_y_simposios_innovaci%C3%B3n_en_la_ense/v9o9CgAAQBAJ?hl=en&gbpv=0 [consultado el 19 de junio de 2024].
5. Gil Flores, J., 2011, Hábitos lectores y competencias básicas en el alumnado de Educación Secundaria Obligatoria. Educación XXI, 14(1), 117–134. Recuperado de <https://goo.gl/CSLQKq>
6. Gil, José, 2009, Hábitos y actitudes de las familias hacia la lectura y competencias básicas del alumnado. Revista de Educación, 350, 301-322.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=70618224005> [consultado el 28 de junio de 2024].
7. Hroncich, C., 2022, Abordar la lengua desde la literatura. CONICET. de <https://www.conicet.gov.ar/abordar-la-lengua-desde-la-literatura/> [consultado el 18 de junio de 2024].
8. Juárez, Pablo, 1997, Cómo hacer un taller de cuentos en la clase de español como lengua extranjera en F. Moreno (ed.). El español como lengua extranjera: Del pasado al futuro. Actas del VIII Congreso Internacional de ASELE. Alcalá de Henares: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá de Henares: 479-486.
9. Juárez, Pablo, 1998, La enseñanza de la literatura en los cursos de lengua y civilización para extranjeros en A. Celis y J.R. Heredia (coords.). Lengua y cultura en la enseñanza del español a extranjeros: Actas del VII Congreso de ASELE. Cuenca: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha: 277-283.
10. López Molina, Juan, 2000, La literatura infantil y juvenil en la enseñanza-aprendizaje de la lengua y la literatura. Almería: Instituto de Estudios Almerienses.
11. Luengo, Juan, 1996, Educación literaria y realidad en las aulas. Córdoba: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba.
12. Martínez Bonati, F, La estructura de la obra literaria, Ariel, tercera edición, Barcelona, 1983.
13. Ocasar, Jose, Luis, 2003, “Funciones de la literatura en la enseñanza de segundas lenguas” en Boletín de ASELE, pp. 17-32.

14. Romero Blázquez, Covadonga, 1998. - El comentario de textos literarios: Aplicación en el aula de E/LEI en A. Celis y J.R. Heredia (coords.). Lengua y cultura en la enseñanza del español a extranjeros: Actas del VII Congreso de ASELE. Cuenca: Servicio de

Publicaciones de la Universidad de Castilla-La Mancha: 379-387.

15. Real Decreto 1179/1992, de 2 de octubre, por el que se establece el currículo del Bachillerato. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-1992-23406> [consultado el 18 de junio de 2024].

ИНТЕГРАЦИЯ УЧИТЕЛЯ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ КАК УСЛОВИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТРАЕКТОРИЙ, ОБУЧАЮЩИХСЯ**Ермилова Е.В.***Учитель искусства Назарбаев Интеллектуальной Школы химико-биологического направления***TEACHER INTEGRATION IN THE EDUCATIONAL PROCESS AS A CONDITION FOR THE IMPLEMENTATION OF INDIVIDUAL EDUCATIONAL TRAJECTORIES OF STUDENTS****Ermilova E.***Art teacher of Nazarbayev Intellectual School of chemical and biological direction*DOI: [10.5281/zenodo.12740114](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740114)**Аннотация**

В статье рассматриваются особенности применения STEAM технологии в сфере современного образования. Приведены результаты исследования двух циклов Lesson study (LS), по выявлению дивергентного мышления обучающихся на STEAM уроках. Авторам было важно провести исследование урока, чтобы убедиться, как STEAM-подход влияет на развитие дивергентного мышления у учащихся. Исследование проводилось в школе г. Алматы. Во время исследования оценивались два качества дивергентного мышления - оригинальность и беглость. Результаты, полученные в ходе LS, можно рекомендовать учителям, которые внедряют STEAM на своих уроках для перехода от конвергентного мышления к - дивергентному.

Abstract

The article discusses the features of the use of STEAM technology in the field of modern education. The results of a study of two cycles of Lesson study (LS), to identify the divergent thinking of students in STEAM lessons, are presented. It was important for the authors to conduct a study of the lesson to see how the STEAM approach affects the development of divergent thinking in students. The study was conducted at a school in Almaty. During the study, two qualities of divergent thinking were evaluated - originality and fluency. The results obtained during LS can be recommended to teachers who implement STEAM in their lessons to move from convergent thinking to divergent thinking.

Ключевые слова: образование, STEM, STEAM технологии, интегрированное обучение, дивергентное мышления, тим-тичинг, когнитивный подход к изучению урока.

Keywords: education, STEM, STEAM technologies, integrated learning, divergent thinking, collaborative teaching, cognitive approach to learning the lesson.

Введение.

Благодаря множеству творческих коллективов, действующих в нашей школе, началась работа по формированию специалистов будущего, обладающих широким набором навыков и цифровой грамотностью [1-3, с. 236]. Внедрение STEM (science – наука, technology – технология, engineering – инжиниринг, art искусство, mathematics – математика), введенный в 2001 Национальным научным фондом США, может помочь при подготовке специалистов для современной экономики. При организации STEAM образования учитывается возможность обучающихся применять теоретические знания в процессе научно-исследовательской деятельности [4-5, с. 260]. В психолого-педагогической литературе теме STEM и STEAM технологий посвящено немало работ. Однако знаний, получаемых в рамках технологии STEM недостаточно для достижения успеха в будущей профессиональной деятельности. Поэтому в уже существующую концепцию STEM со временем была добавлена категория “Arts”, которая значительно расширила и обогатила ее содержание творческим, креативным компонентом STEAM [8, с. 260]. Исследователи в области образования уверены, что STEM-проекты лучше готовят ребенка к реальной жизни, ломая стену между традиционным образованием и практической работой над конкретными задачами [2]. Х. Шарапан в

своем труде “От STEM к STEAM: как педагоги раннего детства могут применять подход Фреда Роджерса” (“From STEM to STEAM: How Early Childhood Educators Can Apply Fred Rogers' Approach”) утверждает, что категория “Arts”, т.е. “искусство”, во многом облегчает внедрение технологии STEM в систему образования. Творчество и продуктивная деятельность является одним из наиболее предпочтительных видов деятельности [1, с. 37]. Занятия искусством - первый и естественный способ реализовать творческий потенциал, поверить в свою способность творить, создавать что-то новое. Как отмечает Сорокина Т.Е., любые инновации предполагают креативный подход к решению проблемы, а ключом к креативности является “Arts” - образование. По ее мнению, это и является причиной активного движения от STEM к STEAM в мировой практике [7, с. 362].

Материалы и методы исследования.

Джон Медина (John Medina) [7] - биолог и исследователь мозга, изучая арт-интегрированное обучение обратил внимание на его влияние на когнитивные процессы и успех учебы в рамках STEAM-предметов. В своих исследованиях Джон Медина изучил возможности использования концепции STEAM для улучшения когнитивных процессов и повышения успеваемости путем интегра-

ции различных предметов. Одно из важных исследований, рассматривающих влияние обучения с включением искусств на когнитивные процессы и успеваемость в STEAM-дисциплинах, сосредоточено на механизмах взаимодействия между различными областями мозга и их активации во время обучения. Исследования Джона Медины показывают, как обучение с включением искусств может быть эффективным средством для улучшения когнитивных процессов и успеваемости в STEAM-предметах. Его работы служат основой для разработки образовательных методик, учитывающих механизмы работы мозга и способных повысить эффективность учебного процесса. Это исследование натолкнуло нас на проведение собственного исследования урока *LS* с применением STEAM подхода. Учителя фокус-группы *LS* приняли решение исследовать как арт-интегрированное обучение может стимулировать активность не только в зонах, ответственных за творческое мышление и восприятие искусства, но и в тех областях мозга, которые связаны с дивергентным мышлением, аналитикой и проблемным решением, что является ключевыми аспектами STEAM-образования.

В связи с этим возникли вопросы:

- Можно ли при проведении *Lesson study* проследить траекторию успеха у учащихся на STEAM-уроках?
- Какие факторы влияют на функционирование мозга в обучении?
- Может ли предметная интеграция через STEAM-обучение развить навыки решения проблем у учащихся?
- Как интегративные подходы (тим-тичинг) обучения могут повлиять на творческое мышление учащихся?
- Какое - конвергентное или дивергентное мышление у учащихся, превалирует у учащихся?

В нашей школе активно практикуется предметная интеграция, которая в процессе обучения у учащихся развивает нестандартное самостоятельное мышление, умение творчески подходить к решению проблем, развивает дивергенцию, самостоятельно мотивирует каждого разрабатывать собственную траекторию обучения. Компонентами целостного образования в этой сфере являются различные виды и формы знаний предметов, полного погружения учащихся в одни предметные области через сквозные темы различных учебных предметов. Интеграция предполагает разнообразие широкого спектра совместной педагогической деятельности в образовательном процессе и взаимодействие отдельных предметов формирует у учащихся правильное миропонимание и целостное восприятие различных учебных знаний как единого целого.

Результаты и их обсуждение.

Погружая учащихся в STEAM урок, учителя – наблюдатели проследили и зафиксировали, сколько ученики могут предлагать вариантов решения проблемы, насколько они дают оригинальные решения [7-8]. Результаты проведенного исследования *Lesson study*, на тему «Как развить навыки дивергентного мышления через STEAM урок?», который

состоял из трех циклов, и в котором приняли участие учителя русского языка, физики и искусства, продемонстрировал, как предметная интеграция может эффективно способствовать положительной динамике образовательного процесса у каждого ребенка. Исследования ученых, таких как Джон Хэтти (Hattie, J.) и Роберт Марзано (Marzano, R.) [9], подтверждают эффективность этого метода в контексте образования и показывают, что это значительно повышает академические результаты учеников, развивает их социальные и коммуникативные навыки, а также повышает уровень мотивации к обучению. Какие преимущества включает в себя тим-тичинг для развития дивергентного мышления? Отвечая на данный вопрос, хочется отметить, что тим-тичинг является отличной основой для профессионального и сетевого сообщества учителей школы и подразумевает предметную интеграцию, как на уроках, так и в процессе результатов их исследования.

Для проведения *Lesson study* учителя в совместном горизонтальном и вертикальном планировании составили план проведения циклов исследования. Применение интегрированных аспектов различных предметных областей способствовали повышению уровня знаний, умений и навыков решения различных проблем, что обеспечило учащимся осуществлять постоянное самосовершенствование и саморазвитие. Цель исследования позволила определить структуру работы учителей фокус-группы. На уроках мы применили несколько моделей совместного обучения учащихся. Каждая модель имеет конкретные преимущества, выбор используемой модели зависит от обучаемого стандарта, целей обучения, потребностей и творческих способностей учащихся.

Первый цикл *Lesson study*. Модель №1 - One teach / one observe (один учитель – один наблюдатель).

Цель исследования: выявить уровень дивергентного мышления у учащихся А, В, С восьмого класса через предложенные решения на проблемную ситуацию. Для выявления дивергентного мышления модели творческого интеллекта использовался тест Дж.Гилфорда в модификации Ткник [10]. Для определения беглости и оригинальности проведены два теста – предварительный и последующий в параллели восьмом классе. Для этого определены экспериментальный и контрольный класс. В этой модели один учитель осуществлял преподавания STEAM - урока в экспериментальном классе. Другой учитель был наблюдателем. Наблюдая, учитель вел записи о том, как быстро ученики А, В и С записывали идеи за определенный промежуток времени. Количественные данные вариантов решения проблемы исследовали совместно с коллегами фокус-группой.

В ходе погружения учащихся в проблемную ситуацию в 8 классе необходимо было достичь цели обучения:

8.2.4.1

Создавать творческую работу (изображение, изделие, объект), комбинируя техники, материалы

и разные виды конструкции

Проблемная ситуация с затруднением: необходимо предложить различные варианты конструкций самолетов из подручных материалов.

В результате мы привели диаграмму, показывающую мониторинг беглости принятия решения в контрольном (первый столбец) и экспериментальном (второй столбец) классах (рис. 1).

Анализ полученных результатов показывает положительную корреляцию в изменении уровня развития качеств дивергенции учащихся, таких как беглость, в экспериментальном классе, где использовался STEAM-подход на уроках. В то же время, в контрольном классе, где данный подход не применялся, наблюдались низкие результаты. Эти данные свидетельствуют о том, что интеграция STEAM-методик в образовательный процесс способствует развитию у учащихся навыков дивергентного мышления.

Детальный анализ демонстрирует, что учащиеся в экспериментальном классе не только быстрее осваивали новые понятия, но и проявляли большую

креативность и гибкость в решении задач. Их способность генерировать разнообразные идеи и подходы к решению проблем значительно превосходила показатели контрольной группы. Это подтверждает эффективность STEAM-подхода в формировании ключевых когнитивных и творческих навыков, необходимых для успешного обучения и адаптации в быстро меняющемся мире.

Таким образом, результаты исследования подчеркивают важность внедрения STEAM-методик в образовательные программы. Они не только способствуют улучшению академических достижений, но и играют критическую роль в развитии инновационного мышления и способностей, которые будут востребованы в будущем. При этом разница идей наблюдается у учеников уровня А (№14, №19, №24). Это можно объяснить тем, что STEAM – подход на уроке вызывает активную деятельность головного мозга. Представленный мониторинг наглядно показывает преимущества STEAM – подхода.

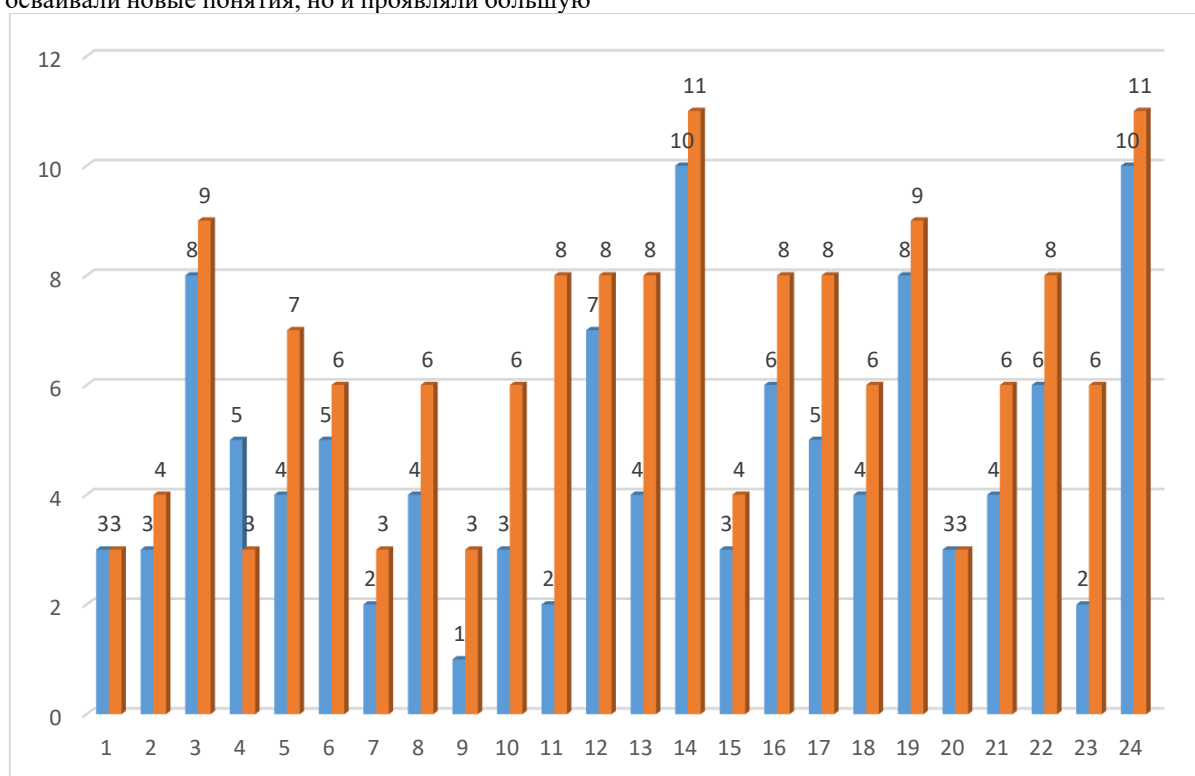


Рис. Мониторинг принятия решения в контрольном (первый столбец) и экспериментальном (второй столбец) классах. Полученные данные в таблице использовали в качестве доказательства в наличии развития дивергентного мышления у учащихся экспериментального класса при изучении беглости принятия решений у учащихся разного уровня обучения: уровень А, В и С (табл. 1).

Таблица 1

Ученик	Уровень оригинальных решений	0.....3 мин	Описание
А	Высокий	1,5 мин	Ученик А представил значительное количество разнообразных и оригинальных вариантов решения проблемы, что свидетельствует о высоком уровне дивергентного мышления.
В	Средний	2,5 мин	Ученик В предложил несколько различных вариантов решения, что указывает на разнообразие подходов, но требует дополнительной стимуляции развития дивергентного мышления.
С	Низкий	3-3,5 мин	Ученик С предложил ограниченное количество вариантов решения, что может свидетельствовать о необходимости дальнейшей работы над развитием творческого мышления.

Вывод: Это наблюдение подчеркивает наличие развития дивергентного мышления у учеников в процессе обучения. Анализ количества предложенных вариантов для каждого ученика (А, В и С) позволяет выявить способность каждого ученика и их прогресс. Количество предложенных вариантов служит метрикой оценки эффективности методов обучения и стимулирует поиск новых подходов к развитию дивергентного мышления.

Второй цикл Lesson study. Вариант 2. Интеграция с предмета искусство и физика.

Модель №2 - Teaming (объединение)

При осуществлении данной модели тим-тинга в предметной интеграции на уроках искусства с русским языком было запланировано создание творческого проекта по теме раздела «Создание летательного аппарата», через развитие языковых компетенций. При этом от учащихся ожидалось - развитие дивергентного мышления через решение проблемной задачи путем воспроизведения полученной информации через науку, инжиниринг, технологию, искусство и математику. Это помогло активизации познавательных процессов через внимание, представление, воображение, творческую деятельность, память и восприятие [10]. В ходе погружения учащихся в проблемную ситуацию в 8 классе необходимо было достичь цели обучения:

8.2.5.1

Использовать и экспериментировать с материалами, техниками и процессами, основываясь на ранее полученных знаниях.

Задание: необходимо запустить макеты самолета и рассчитать длительность их полета.

Проблемная ситуация с затруднением:

Учащиеся знают, как выполнить макет классического самолета, но не знают, под каким углом необходимо держать самолет при запуске и какую деталь самолета можно использовать при запуске в качестве держателя.

С целью исследовать самостоятельно выполненные макеты самолетов, для поиска решений проблемной ситуации, необходимо провести опытные эксперименты и их результаты помогут преодолеть имеющиеся затруднения, опровергнуть или подтвердить гипотезу.

Гипотеза:

Следует ожидать, что при правильном запуске бумажного самолетика:

- ✓ захват должен быть очень крепким, для его удержания в руках, но осторожным, для предотвращения его повреждения;
- ✓ в виде держателя необходимо использовать выступ из сложенной бумаги, под носом макета, на нижней его поверхности;
- ✓ во время запуска нужно держать самолетик под углом сорок пять градусов.

Таблица фиксирования результатов проведения опытного эксперимента макетов бумажных самолетиков, с приведенным примером. В данной таблице (таб.2) можно зафиксировать результаты проведенного эксперимента всех учащихся в классе.

Таблица 2.

Результаты эксперимента.

№	Название	Дальность полета (м)	Длительность полета (сек.)	Особенности при запуске	плюсы	минусы
1	Вариант 1	1.50	5	Крутится при запуске	планирует	Слишком большие крылья
2	Вариант 2	2.58	7	Летит по дуге	Длительное планирование	Тяжелый нос
3	Вариант 3	3,56	6, 30	Легко набирает высоту и медленно снижает высоту	В зависимости от направления ветра меняет траекторию полета	-

Подведение итогов представлялись учениками в виде подтверждения или опровержения гипотезы.

В качестве дифференцированного подхода в обучении, в целях развития дивергентного мышления, учащиеся выполняли несколько макетов из различных материалов и провели эксперимент, результаты которого фиксировали в таблице.

Гипотеза:

Если при создании макета самолета использовать эластичные материалы, то длительность его полета будет длительным, от 3-5 секунд.

В ходе проведения опытного эксперимента было определено, что макет очень хрупкий, поэтому он может далеко улететь, его полет выглядит красиво, но материал, из которого выполнены крылья, можно заменить на более плотный. Макет самолета пилотировал сверху вниз при запуске, так как захват не был очень крепким. Второй эксперимент подтвердил гипотезу – макет самолета летел прямо, так как его удержания в руках, но осторожным, для предотвращения его повреждения.

Результаты проведенных двух исследований *Lesson study* подтвердили исследования **Джон Медина** и показали как на когнитивные процессы и успех учебы в STEAM-предметах фокусируется на механизмах взаимодействия между различными областями мозга и их активацией в процессе обучения. После проведения *Lesson study* учитель и наблюдатели обсудили полученные результаты, отмечая факторы, которые дали толчок для развития дивергентного мышления у учащихся через проблемную ситуацию, рекомендуя использовать преимущества данной стратегии школьному сообществу. Мы с коллегами планируем провести третий цикл исследования, где необходимо рассмотреть гибкость мышления, как один из аспектов дивергентного мышления.

Закключение. В завершении хочется ответить на вопросы, которые возникли перед *Lesson study* с использованием STEAM подхода:

1. Можно ли при проведении Lesson Study проследить траекторию успеха у учащихся на STEAM-уроках?

Проведение Lesson Study может быть эффективным инструментом для отслеживания траектории успеха учащихся на STEAM-уроках. Он позволяет учителям наблюдать за прогрессом учеников, идентифицировать сильные и слабые стороны обучения и адаптировать учебный процесс в соответствии с их потребностями.

2. Какие факторы влияют на функционирование мозга в обучении?

Функционирование мозга в обучении зависит от множества факторов, включая визуальные и аудиальные стимулы, эмоциональную обстановку, уровень мотивации и стратегии обучения. Это активизирует различные зоны мозга и способствует более глубокому усвоению информации. Многоканальное обучение позволяет учащимся воспринимать и обрабатывать информацию более эффективно, что улучшает когнитивные процессы и развивает дивергентное мышление. Большую роль

играет также активность на уроке, которая связана со сменой деятельности.

3. Может ли предметная интеграция через STEAM-обучение развить навыки решения проблем у учащихся?

Да, предметная интеграция через STEAM-обучение способствует развитию навыков решения проблем у учащихся. Этот подход позволяет стимулировать креативное мышление, поиск альтернативных решений и комбинирование знаний из разных областей для решения сложных задач. Арт-интегрированное обучение в STEAM-подходе способствует активации креативных центров мозга. Включение элементов искусства в научные и технические дисциплины стимулирует творческое мышление и позволяет учащимся находить нестандартные решения. Это также развивает способности к абстрактному и концептуальному мышлению, что является основой для дивергентного мышления.

4. Как интегративные подходы (тим-тичинг) обучения могут повлиять на творческое мышление учащихся?

Интегративные подходы, такие как тим-тичинг, могут положительно влиять на творческое мышление учащихся. Они способствуют развитию коммуникационных навыков, сотрудничеству и поиску нестандартных решений, что является основой для творческого мышления. Присутствие нескольких преподавателей с различными профессиональными и личными взглядами обогащает учебный процесс, предлагая учащимся широкий спектр точек зрения. Это разнообразие стимулирует учащихся к размышлению и развитию собственных оригинальных идей, поскольку они учатся оценивать и синтезировать различные подходы к решению проблем.

5. Какое - конвергентное или дивергентное мышление у учащихся преобладает?

В процессе обучения учащихся могут преобладать как конвергентное, так и дивергентное мышление в зависимости от контекста задачи и методов обучения. Однако, в рамках STEAM-образования стимулируется развитие дивергентного мышления, способности генерировать разнообразные идеи и решения.

Таким образом, интеграция учителей в образовательный процесс через использование Lesson Study и STEAM-подхода создает благоприятные условия для реализации индивидуальных образовательных траекторий учащихся. Совместная работа учителей, направленная на постоянное улучшение учебных практик и внедрение междисциплинарных методик, позволяет учитывать разнообразие потребностей и интересов учащихся, способствуя их всестороннему развитию и успеху в обучении. Эти подходы демонстрируют, что активное участие и профессиональное развитие учителей являются необходимыми условиями для создания гибкой и эффективной образовательной среды, ориентированной на личностный рост и достижения каждого ученика.

Список литературы

1. Анисимова, Т. И. STEAM-образование как инновационная технология для Индустрии 4.0 / Т. И. Анисимова, О. В. Шатунова, Ф. М. Сабирова. Текст: непосредственный // Научный диалог. 2018. № 11. С. 322–332.
2. Использование дидактического потенциала STEM- и STEAM-технологий в решении задач / В. Н. Аниськин, С. В. Аниськин, Е. В. Замара, О. А. Янкевич. Текст: непосредственный // Высшее гуманитарное образование XXI века: проблемы и перспективы: материалы Четырнадцатой международной научно-практической конференции, Самара, 09–10 октября 2019 г. Самара, 2019. С. 19–24.
3. Дорофеева, А. С. Анализ развития STEAM-образования в России и за рубежом / А. С. Дорофеева. Текст: непосредственный // Известия Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота: Психолого-педагогические науки. 2020. № 4 (54). С. 236–242.
4. Морозова, О. В. STEAM-технологии в дополнительном образовании детей / О. В. Морозова, Е. С. Духанина. Текст: непосредственный // Баландинские чтения. 2019. Т. 14, № 1. С. 553–556. 147
5. Шатунова, О. В. STEM- и STEAM-образование: от технологии к искусству / О. В. Шатунова. Текст: непосредственный // Актуальные направления современной науки, образования и технологий: материалы Всероссийской научно-практической конференции, Чебоксары, 23 апреля 2020 г. Чебоксары, 2020. С. 259–263
6. Фролов А. В. Роль STEM-образования в «новой экономике» США / А. В. Фролов // Вопросы новой экономики. — 2010. — № 4 (16). — С. 80–90.
7. Правила развития мозга вашего ребенка / Джон Медина; [пер. с англ. Ю. В. Рябиной]. — Москва: Издательство «Э», 2017. — 416 с. — (Психология. Мозговой штурм).
8. Каплан М. Ученые завтрашнего дня — самодостаточная инициатива по продвижению STEM во внешкольное время в общественных организациях с недостаточным уровнем обслуживания: оценка и извлеченные уроки / М. Каплан // Ежегодная конференция и выставка ASEE (24-28 июня 2017 г.). — Колумбус, Огайо, 2017 год.
9. Чантала Ч. Учебное проектирование модели STEM—образования для развития способностей к творческому мышлению на уроках физики в лабораторных условиях / Ч. Чантала, 331 [CC BY 4.0] [НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ. 2018. № 11] Т. Сантибун, К. Понкхэм // Журнал 5-й международной конференции для преподавателей естественных наук (ISET 2017). - 2018.
10. Ли, К. С. и Террио, Д. Дж. (2013). Когнитивные основы творческого мышления: анализ скрытых переменных, исследующий роль интеллекта и рабочей памяти в трех процессах творческого мышления. Интеллект, 41 (5), 306-320.
11. Сабирова Ф. М. Формирование интереса школьников к экспериментальному изучению физических явлений с использованием элементов проблемно-ориентированной технологии / Ф. М. Сабирова, А. В. Дерягин // Международный инженерно—технологический журнал. — 2018. - Том 7 (2.13). — С. 150-154.
12. Сегура В. А. Использование STEAM в высшем образовании для учителя средней школы

МЕТОДИКА НАВЧАННЯ ФІЗИКИ НА АДАПТАЙНИХ КУРСАХ

Кузнєцова О.Я.

*Доктор педагогічних наук, професор,
професор кафедри фізики та методики навчання фізики
Бердянський державний педагогічний університет,
Україна*

METHODOLOGICAL TECHNIQUES OF TEACHING PHYSICS ON ADAPTATION COURSES

Kuznetsova O.

*Doctor of Pedagogic Sciences,
Professor of the Department of Physics and Methods of Teaching Physics
Berdyansk State Pedagogical University,
Ukraine*

DOI: [10.5281/zenodo.12740118](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740118)**Анотація**

З огляду на європейські програми розвитку, зростання та модернізації промисловості, які ґрунтуються на ідеї перетворення інноваційних розробок та технологій з академічних наукових досліджень на комерційні проекти, затребуваним на сучасному ринку праці є фахівець, який володіє вміннями добувати та аналізувати новітню фахову інформацію, генерувати нові ідеї та впроваджувати інноваційні підходи у комерційні проекти, готовий до постійного навчання, професійного розвитку та адаптації.

Саме поглиблена підготовка фахівців з фізики у вищому навчальному технічному закладі освіти здатна забезпечити високий рівень новітніх професійних компетенцій сучасного фахівця.

Представлена у статті методика навчання на адаптаційних курсах з фізики виступає інструментом, який допомагає студентам першого курсу зменшити вплив навчального та психологічного стресу на опанування ними університетським курсом фізики та розвитку навичок самонавчання, що сприяє їхньому успішному професійному становленню та майбутньому фаховому зростанню.

Abstract

In view of the European programs of development, growth and modernization of industry, which are based on the idea of transforming innovative developments and technologies from academic scientific research into commercial projects, a specialist who has the skills to obtain and analyze the latest professional information, generate new ideas is in demand on the modern labor market and implement innovative approaches in commercial projects, ready for continuous learning, professional development and adaptation.

It is the in-depth training of physics specialists in a higher educational and technical institution of education that is able to ensure a high level of the latest professional competencies of a modern specialist.

The teaching methodology presented in the article on adaptation courses in physics is a tool that helps first-year students reduce the impact of educational and psychological stress on their mastery of the university course in physics and the development of self-study skills, which contributes to their successful professional formation and future professional growth.

Ключові слова: адаптаційні курси, фізика, методика навчання, новітні професійні компетенції, сучасний фахівець.

Keywords: adaptation courses, physics, teaching methods, latest professional competencies, modern specialist.

Вступ. Враховуючи виклики та можливості, які постали перед Європейським Союзом (ЄС) у XXI столітті, сучасні європейські стратегії розвитку економічного зростання зосереджені на кількох ключових напрямках, зокрема:

– Європейський зелений курс має на меті зробити Європу першим кліматично нейтральним континентом до 2050 року [1] та надає пріоритети в інвестуванні в чисті джерела енергії, зниження викидів парникових газів, стимулювання екологічно чистого транспорту, перехід на циркулярну економіку та збереження біорізноманіття;

– економіка знань та інновацій спричинили появу програми Horizon Europe [2], яка підтримує дослідження та інновації, розвиток освіти, професій-

ної підготовки та передбачає підвищення конкурентоспроможності ЄС через інвестиції в дослідження та розвиток;

– програма NextGenerationEU [3] має на меті забезпечення соціальної справедливості та спрямована на підтримку відновлення після пандемії COVID-19 та політики соціальної інклюзії, сприянню зайнятості та боротьбі з бідністю;

– для забезпечення високого рівня захисту даних та сприянню розвитку штучного інтелекту, кібербезпеки, підтримці малих та середніх підприємств у процесі цифровізації розроблена програма цифрової трансформації та створення цифрового єдиного ринку ЄС [4].

У свою чергу, Україна офіційно приєдналася до сучасних європейських стратегій розвитку економічного зростання в контексті підписання Угоди про асоціацію з ЄС [5], в якій зазначено про спрямованість економічних реформ на гармонізацію з європейськими стандартами.

У цьому зв'язку, перед вітчизняними вищими технічними закладами освіти постало завдання підготовки фахівців, які б володіли знаннями в галузі новітніх технологій, навичками продукування інноваційних ідей та вміннями їх реалізації у технології, подальшій комерціалізації та промисловій експлуатації.

Безсумнівно та незаперечно, що саме поглиблена фундаментальна підготовка фахівців у вищому навчальному технічному закладі освіти, зокрема, з фізики, здатна забезпечити освоєння нових сфер знань, що формує гнучке наукове мислення та відкритість до застосування новітніх фізичних ідей у промислові процеси сучасного високотехнологічного суспільства.

Особливості навчання студентів першого курсу. Як показує викладацький досвід, студентам першого курсу важко дається вивчення фізики, що пов'язано як з академічними аспектами, так із особистими та психологічними факторами і, як наслідок, впродовж семестру накопичується заборгованість з невиконаних завдань, розчарування у навчанні, зневіра у власні здібності, та відповідно не вдається здати екзамен з фізики вчасно під час сесії. Слід відзначити наступні академічні аспекти. Не заперечним є факт, що університетський курс фізики значно глибший та складніший, ніж шкільний, вимагає абстрактного мислення, у свою чергу, недостатня базова шкільна підготовка з математики та фізики ускладнює розуміння сучасних концепцій.

В університеті фізичний матеріал викладається швидше та в обсягах більших, чим у школі, тому студентам непросто його засвоїти, бо вони звикли до повільнішого темпу викладання. Також суттєво відрізняються університетські методи викладання від шкільних, які вимагають більшої самостійності у навчанні, а саме, студенти мають самостійно готуватися до занять, робити домашні завдання, додатково самостійно користуватись навчальною літературою.

Звісно, студенти до вступу до університету навчалися в школах з різними рівнями викладання фізики, що створює нерівність у знаннях, вміннях та навичках. Не секрет, що часто-густо школярі поступають на технічні спеціальності, де фізика викладається у великому обсязі, саме тому, що не вдалося пройти вступний відбір на не технічні спеціальності. Відповідно, вони навчалися або в гуманітарному класі, створення яких у школах зараз поширено, або не приділяли належної уваги вивченню у школі фізики. До того ж, наразі фізика не входить до переліку обов'язкових дисциплін при складанні національного мультипредметного тесту (НМТ), навіть при вступі на технічні спеціальності. Виходить, що до вищих технічних закладів освіти заздалегідь поступають абітурієнти, які мають низький рівень знань з фізики! Останнє у визначальній мірі

спричиняє всі вищезазначені труднощі у вивченні фізики в університеті, що виникають у студентів першого курсу, і ніяк не сприяє їхній зацікавленості та вмотивованості до вивчення фізики.

Слід зазначити, що перший курс часто супроводжується стресом через нові умови навчання, конкурентне середовище, відірваність від сім'ї та необхідності самостійного проживання у гуртожитку, адаптації до нового соціального середовища. Рутинні побутові справи такі, як вчасно поїсти та відпочити, або невдоволеність сусідством по кімнаті у гуртожитку тиснуть на психологічний стан першокурсників, що зменшує їхню зацікавленість у навчанні та, навіть, призводить до розчарування у майбутній спеціальності. До того ж, багато студентів стикаються з труднощами в організації свого часу, особливо, коли, окрім навчання, займаються ще громадською діяльністю. Бо, в університеті не завжди викладач опитує кожного студента з вивченого матеріалу на кожному занятті, тоді як у школі кожен учень перебуває під постійним контролем з боку вчителя. Втрата постійного нагляду та «тиску» з боку вчителя під час уроку створює уявлення у студентів про те, що попереду є багато часу до кінця семестру і виконання завдань можна «відкласти на потім».

Вступ до університету докорінно змінює стиль життя вчорашнього школяра, тому перший курс університету вимагає високого рівня самодисципліни та вміння самостійно планувати своє навчання.

Навчання на адаптаційних курсах з фізики. Метою адаптаційних курсів є допомогти студентам першого курсу успішно влитися у студентську спільноту, та мінімізувати вплив навчального та психологічного стресу на результати їхнього подальшого навчання через створення базису знань з фізики, необхідного для опанування університетським курсом фізики, та розвитку навичок самостійної аудиторної та поза аудиторної роботи. Навчання на адаптаційних курсах триває з жовтня по травень місяць впродовж навчального року, навчальна група налічує до 10 студентів.

Розробляючи навчальну програму з фізики для адаптаційних курсів довелося вирішувати наступні методичні задачі. Перша з них стосується розподілу кількості навчальних годин між модулями (розділами фізики). Оскільки на адаптаційні курси приходять навчатися студенти з різних факультетів, відповідно до обраної ними спеціальності навчальні плани містять різну кількість кредитів (навчальних годин) з фізики, тому і навчальні програми з фізики для цих спеціальностей відрізняються розподілом навчальних годин між модулями. На підставі аналізу змісту та обсягу навчальних програм, сформувався висновок, що навчальна програма на адаптаційних курсах має складатися з концептуальних питань розділів фізики, які формують предметні та світоглядні компетентності, на підґрунті яких, у свою чергу, базуються фахові теоретичні знання та практичні навички та вміння відповідно до обраної студентами спеціальності.

Наступна методична задача стосується рівня науковості викладання навчального матеріалу з фізики. Як вже було зазначено, на адаптаційні курси приходять навчатися студенти з різним рівнем базових шкільних знань з фізики. Одні з них хочуть поглибити наявні знання, щоб отримувати високі оцінки з фізики на основному місці навчання, у той час як інші прагнуть підвищити наявний не високий рівень знань, щоб не «завалити» сесію. Оскільки у групі на адаптаційних курсах навчається до 10 студентів, було прийнято рішення рівень науковості викладання матеріалу наблизити до університетського з одночасною імплементацією шкільного матеріалу, демонструючи таким чином умови за яких загальні фізичні закони та теорії перетворюються на прості частинні випадки, що вивчаються у шкільному курсі фізики. До того ж, малочисельність групи дає можливість дати відповіді та пояснити питання, які виникають у кожного студента особисто. Також студентам надана можливість отримати додаткову консультацію, та отримати від викладача індивідуальну допомогу з вивчення питань, які не зрозумілі їм особисто.

У свою чергу, програма з фізики для адаптаційних курсів створена за модульним принципом, після кожного модуля відбувається перевірка засвоєння навчального матеріалу, що виступає дуже важливим методичним прийомом у навчанні. Бо не тільки викладач, а, що дуже важливо, студенти особисто мають можливість відстежувати зміни у власному рівні засвоєння навчального матеріалу. Отримані результати контролю рівня знань мають важливе педагогічне значення, бо сприяють активізації самостійної роботи студентів, підвищенню відповідальності за результати навчання, корегуванню власної траєкторії навчання, яка спирається на характерні риси особистості та індивідуальні схильності до учіння.

У поточному навчальному році контроль рівня знань студентів з фізики, які навчалися на адаптаційних курсах, проведений на початку та в кінці навчання показав наступні результати. Критерієм ефективності навчання на адаптаційних курсах виступає показник, який розраховується за формулою:

$$R = \frac{\text{середній бал}}{\text{максимальний бал}} 100\%$$

Тобто визначається відсоток, який складає середній бал успішності по групі від максимального балу, який можна отримати у разі правильних відповідей на всі питання контрольного завдання. Середній бал по групі розраховується як середнє арифметичне з оцінок, отриманих всіма студентами групи. Отримано такі значення показника ефективності навчання: на початку навчання $R=61,9\%$, а в кінці навчання – $R=81,7\%$. Як бачимо, описана методика навчання на адаптаційних курсах з фізики

має результатом підвищення рівня знань з фізики на 20%.

Висновки. З огляду на європейські програми розвитку, зростання та модернізації промисловості, які ґрунтуються на ідеї перетворення інноваційних розробок та технологій з академічних наукових досліджень на комерційні проекти, затребуваним є фахівець, який володіє вмінням добувати та аналізувати новітню фахову інформацію, на її основі генерувати нові ідеї та впроваджувати інноваційні підходи у комерційні проекти, має критичне та гнучке мислення, здатність і готовність до постійного навчання, професійного розвитку та адаптації.

Не викликає сумніву той факт, що поглиблена підготовка фахівців у вищому навчальному технічному закладі освіти з фізики здатна забезпечити високий рівень новітніх професійних компетенцій сучасного фахівця.

Практичний досвід показав, що розроблена методика навчання на адаптаційних курсах з фізики виступає дієвим інструментом, який допомагає студентам першого курсу зменшити вплив навчального та психологічного стресу на опанування ними університетським курсом фізики, розвитку навичок самонавчання, що сприяє їхньому успішному професійному становленню та майбутньому фаховому зростанню.

Список літератури

1. Європейська комісія. The European Green Deal. Брюссель, 2019. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640> (дата звернення: 06.06.2024).
2. Європейська комісія. Horizon Europe - the next research and innovation framework programme. Брюссель, 2019. URL: https://ec.europa.eu/info/horizon-europe_en (дата звернення: 06.06.2024).
3. Європейська комісія. Europe's moment: Repair and prepare for the next generation. Брюссель, 2020. URL: https://ec.europa.eu/info/strategy/recovery-plan-europe_en (дата звернення: 06.06.2024).
4. Європейська комісія. Shaping Europe's Digital Future. Брюссель, 2020. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0067> (дата звернення: 06.06.2024).
5. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони від 27 червня 2014 р. Офіційний вісник України, 2014, № 75, Том 1, стор. 83. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1678-18#Text> (дата звернення: 06.06.2024).

CONTENT LINES FROM THE SUBJECT OF THE AZERBAIJANI LANGUAGE

Pashayeva P.*Azerbaijan State Pedagogical University,**Ph.D. in pedagogy, associate professor*DOI: [10.5281/zenodo.12740122](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740122)**Abstract**

Integration is both a strategy and an end result of education. In this process, in addition to mastering the integrative content and methodology, the student's age, understanding level, and psychological characteristics should not be overlooked.

It is difficult to find reference points and to explain the knowledge to be mastered at intersection points without understanding the relationship between the contents of the Azerbaijani language.

If the student understands that speech sounds create words, phrases and sentences, and if he understands this factor as a language regularity, then he will have a broad and comprehensive idea about speech and the world of speech.

The process of integration in education is a rather complex, multifaceted concept due to the number of indicators. The main goal of training based on integration is to create a holistic impression of the world and knowledge, and to ensure the general mental development of students.

Keywords: Speech sounds, integration, active learning, curriculum, content communication, language regularity.

Integration, which is one of the main components of a modern lesson, manifests itself in two ways:

1. Interdisciplinary integration;
2. Internal integration.

The system of integration relations, which reflects the cause-and-effect, time, quantitative relations between the subjects of the subject, the sections of the course, and the knowledge within the scope of the studied object is widely used, is called intra-subject integration. That is, intra-subject integration is the connection of a new topic with previous topics within the same subject.

This integration can be both in the same class during one school year, and in different classes in previous years. Cross-curricular integration allows students to review their previous knowledge of a subject and connect it with newly learned knowledge, and at the same time, develop creative thinking in relation to the topics to be studied in the future.

From this point of view, in the teaching of the subject of the Azerbaijani language in high school, integrativeness is always in the center of attention as one of the main components of the lesson. Starting from primary classes, it is impossible to imagine Azerbaijani language classes without internal integration.

Since the language itself is a structural-semantic unit, it is mastered by analogous inductive and deductive methods. Knowing the intra-subject relationship is very important for the theoretical preparation of the teachers teaching the Azerbaijani language and for applying language facts in practice. [2, 22]

The current map of intra-subject communication in the teaching of the Azerbaijani language shows that it is impossible not to take advantage of it on the way from sound to the interpretation of large texts. For this, the following should be expected in mastering language rules:

1. Intra-subject communication should be taken into account in the curricula, it should be given a wide place in the explanatory sheets and methodical materials;

2. To use intra-disciplinary communication, topics, inter-section transitions should be defined correctly;

3. Methods, means, methods and technologies related to intra-disciplinary communication should be summarized.

An intra-curricular connection is established between the pre-alphabet period, the alphabet learning period and the post-alphabet learning stages in primary grades. The mother tongue curriculum includes the following educational components related to the teaching of this subject:

1. General training results;
2. Main content lines;
3. Learning outcomes for each content line for different levels of education (primary, basic, secondary);
4. Content standards for classes;
5. Interdisciplinary and intra-disciplinary integration;
6. Training technologies: forms and methods;
7. Valuation matters. [2, 118-119]

As you can see, interdisciplinary and intra-disciplinary integration has a leading position as a training component. It can only affect the quality of teaching if the teacher, starting from the primary grade, can build integration by having a clear idea of the end goal of the overall learning according to the content line for each grade.

The content lines in mother tongue education are defined as follows:

- listening, understanding and speaking;
- read
- writing
- language rules.

Here, the first three lines directly form speech skills, and language rules are a means to acquire speech skills. Linguistic rules in text work help to develop speech habits. According to the curriculum, language rules should not be memorized in isolation from real speech, but should be learned to be applied in appropriate situations in oral and written speech.

According to the content line of language rules, students master a number of linguistic concepts (syllables, letters, sounds, vowels, consonants, alphabetical order, sentences) from the 1st grade, and these concepts are further deepened at the next stage. Of course, in the first grades, they get an idea of the essence by using less linguistic terms. For the stage of secondary general education, the Azerbaijani language course is defined by classes as follows:

Class V - phonetics, lexicology, word creation

VI-VII classes— morphology

Grades VIII-IX – syntax

Class X - speech culture

Class XI - stylistics.

As it can be seen, in terms of connecting the language facts learned in different classes, intra-disciplinary integration is of great importance. [4, 122]

In Azerbaijani language classes, intra-subject integration can be implemented at different levels and forms. One of these tools is linguistic analysis. Linguistic analysis, which includes all types of analysis, can be used in the process of learning a new topic related to previous topics, in checking general knowledge on topics, as well as in work classes on studies.

The essence of this analysis is the examination of different language facts on the same sample. Thus, the linguistic analysis not only ensures the examination of the word, which is the main unit of the language, in different categories, but also clearly reveals the relationship between these categories.

When concluding individual sections, it is necessary to determine the analysis in such a way that the students can procedurally use all the knowledge they have learned up to grade IV, and at the same time prepare a certain ground about the essence of the language rules to be learned in grades V-IX.

A picture of an orchard with various trees is hung from the board (or displayed on the screen). Then the class is addressed:

- 1) What is depicted in the picture (screen)?
- 2) What do you see in the garden?
- 3) What kind of fruits are they?
- 4) How to name the area where individual fruit trees are located?

The answers "garden", "fruit garden", "yellow, red", "colorful" are received from the students. Then the students are asked to make a sentence from those words and the received sentence is written on the board. [2, 44]

What fruit trees are there in the garden?

After that, students are involved in research to answer the following questions:

- What categories does the same word have at different levels of the language?

As a form of work, depending on the number of students in the class, the form of work with small groups or pairs is used. Each group or pair is given a specific task related to the sentence on the board:

Group I - to analyze the sentence syntactically

Group II – to phonetically analyze the words in the sentence

Group III – lexical analysis of words

Group IV – morphological analysis of words.

Groups perform the task and are asked to visualize their work on the table. Students work according to a schedule prepared in advance on large paper. Using the round-robin method, groups (or pairs) complete the table, each working in the columns corresponding to their task.

Then the chart is hung on the board and the students are involved in the discussion. During the discussion, the comparison of the categories is focused and the research question is answered as a result.

In order to develop students' creative thinking, their attention is drawn to the same category belonging to different levels, and students come to the conclusion through comparison that the same word has different categories in different language layers, and the same category appears differently in different levels. For example, the word colorful is a morphologically complex word according to its structure, but it is a syntactically simple member. [6, 39]

Thus, students clearly understand that the concepts of simplicity and complexity have different characteristics at different levels.

After that, you can work on the sentence in terms of connection with future lessons. The students' attention is drawn to the reconciliation of the message with the prophet and the reason for the violation of the reconciliation is clarified. The students are asked to answer that the text does not agree with it in terms of quantity because it mentions an inanimate object in the text, and they are told that this is a grammatical norm. If the news was quantitatively consistent, for example, "flowers have opened", then the norm would be violated. The norm is speech culture, and it will be discussed later.

Thus, it is clear that linguistic analysis is of great importance in connecting the past lesson with the future lesson, and it can be effective for teachers to use it properly.

In the Concept of General Education (National Curriculum) of the Republic of Azerbaijan, the goals and tasks of secondary education, including each of its levels, and the expected learning outcomes are explained in detail.

The main essence of the curriculum application is that the educated citizen acquires life skills. In order to have a high level of life skills, the student must have basic knowledge of all subjects and be able to apply what he has learned. [5, 2]

Rapid social, cultural and technological changes in the modern world greatly increase the importance of a global mindset. Such a solution leads to treating students in the learning process not as passive consumers of knowledge and skills given in separate subjects, but on the contrary, as subjects who have a creative attitude towards understanding the world around them. This is possible when the subjects studied at the educational levels and the topics covered by them are taught not separately, but in a connected-integrative way.

The current world experience shows that it is impossible to achieve the desired results in the teaching of any subject, including the Azerbaijani language, without using various integrations in the learning process.

Thus, the role of integration in the stimulation of training, the provision of students' activity, the detailed

mastering of the content and the formation of the students' scientific outlook is undeniable. Integration improves the learning process, serves to deepen the interaction and dependence between disciplines.

With the help of integration, students understand the interrelationships between knowledge and use that knowledge to solve personal and social problems. The issue of what level of integration is a topic of discussion among many scientists.

Among the subjects in which the Azerbaijani language is integrated in the primary classes are a foreign language, mathematics, informatics, "Life science", technology, music, physics, physical education, visual arts, etc. subjects can be included.

References

1. Schoolboy's dictionary of borrowed words. Baku, "Altun kitab", 2014.
2. Modern Azerbaijani language (4 parts). Baku, "East-West", 2007.
3. Nabiyeva Sh. Actual problems of mother tongue teaching methodology. Baku, ADPU, 2010, 127 p.
4. Interactive training (teaching material for teachers). Baku, 2019.
5. Educational dictionary. Baku, "Modern Education and Teaching Assistance Center", 2011.
6. Veysova Z.A. Active interactive training. Resources for teachers. Baku, 2007.

PHILOLOGY

ФОРМИРОВАНИЕ НАВЫКОВ УСВОЕНИЯ ИНОЯЗЫЧНОЙ ЛЕКСИКИ В НАЦИОНАЛЬНОЙ АУДИТОРИИ ВУЗА

Каджая Н.

*кандидат филологических наук, доктор филологии,
ассоциированный профессор Государственного университета Акакия Церетели, Кутаиси*

FORMATION OF SKILLS FOR ACQUISITION OF FOREIGN LANGUAGE VOCABULARY IN THE NATIONAL AUDIENCE OF THE UNIVERSITY

Kajaia N.

*Phd, Doctor of Philology, Associate Professor, Department of Slavic Philology,
Akaki Tsereteli State University, Kutaisi*

DOI: [10.5281/zenodo.12740124](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740124)

Аннотация

Статья посвящена вопросу первого этапа обучения иноязычных студентов (бакалавров), повторению, восстановлению, формированию речевых навыков усвоения иностранной лексики. Пропедевтический устный курс, таким образом, должен являться закономерным этапом в усвоении второго (неродного) языка в условиях национальной аудитории. Система начального этапа устного обучения лексике иностранного языка должна быть рациональной, включать в себя минимум языкового материала и способов его презентации, представленных в практических упражнениях вопросно-ответного характера, на определённо-грамматические темы, вводимых при помощи коммуникативных простых предложений, повторяющихся с разных сторон, постепенно обрастающих лексикой, усложняющихся с целью обучения основным активным коммуникативным формулам, в результате овладения которыми, инофоны будут готовы к восприятию и владению инолексикой для устной речевой деятельности на иностранном языке. Корректировка же каждого конкретного материала обусловлена особенностями конкретной аудитории, её уровня, особенностями родного языка и т. п.

Abstract

Teaching Russian as a foreign language in a national class of a high institution suggests rationalization of both the contents of the material and the system of its presentation during every academic term. The first stage of teaching foreign students (bachelors) is of great importance, as it is the stage when they repeat, revive, most frequently, form elementary speaking skills and acquire foreign vocabulary. Thus, propaedeutic oral course should be the lawful stage in acquiring the second (non-native) language in a national class. In the process of taking the given course bilingual students form the skills of perceiving, distinguishing and remembering foreign vocabulary by listening (the teacher's speech, recordings), then using its simplest lexical examples, translations, remembering and using them in order to make further oral material more difficult and complicated. Language is presented orally with visual and graphic material (the knowledge of the foreign alphabet is of vital importance).

The main tasks of the propaedeutic course of a foreign language are: forming and establishing foreign oral skills for further learning of reading (including intensive reading) and writing skills (on both elementary and higher level of spelling), academic writing; developing pronunciation, lexical and grammatical skills; working out the ability to observe language material, using language facts (separate lexemes, word combinations and, later, set expressions), etc.

Ключевые слова: аудирование, говорение, корректировка, интенсивное чтение, письмо.

Keywords: audition, speaking, correction, intensive reading, writing.

Преподавание русского языка как иностранного в национальной аудитории вуза предполагает рационализацию содержания учебного материала, в равной мере, как и системы его презентации, в условиях каждого учебного семестра. Особенно важен, на наш взгляд, первый этап обучения иноязычных студентов (бакалавров), когда происходит повторение, восстановление, а чаще всего заново формирование элементарных речевых навыков усвоения иностранной лексики. Пропедевтический устный курс, таким образом, должен являться закономерным этапом в усвоении второго (неродного) языка в условиях национальной аудитории. Именно

в процессе изучения этого курса у двулингвов формируются умения и навыки восприятия, распознавания, запоминания иностранной лексики на слух (речь преподавателя, звукозапись – аудирование), а затем продуцирования её простейших лексических образцов, перевод, запоминание и оперирование ими с мотивацией на дальнейшее усложнение устного материала. Лексический языковой материал представляется в устной форме с опорой на визуально-зрительную и условно-графическую наглядность (знание иностранного алфавита является важным предварительным условием).

Основными задачами пропедевтического курса иностранного языка является: формирование

и становление устной иноязычной речи в пределах, необходимых для последующего обучения чтению (в том числе и интенсивному чтению) и письму (как на элементарном, так и на более высоком уровне, академическому письму); развитие произносительных, лексико-грамматических умений и навыков; выработка способности наблюдения языкового материала, оперирования языковыми фактами (отдельными лексемами, словосочетаниями, на дальнейшем этапе и устойчивыми) и т.п.

Конечно, вводный устный курс лексики имеет свою специфику: здесь в той или иной мере отсутствует опрос как таковой, введение и объяснение нового материала максимально связано с проведением различного рода практических упражнений, тренингов и тестов. Контроль знаний, умений и навыков обучаемых в процессе этого курса также является особым: проверяется, прежде всего, устная речь, произношение, умение замены слов синонимами, антонимами, т.е. умение находить эквиваленты (в пределах изучаемого материала, активной лексики). Система начального этапа устного обучения лексике иностранного языка должна быть рациональной, включать в себя минимум языкового материала и способов его презентации, представленных в практических упражнениях вопросно-ответного характера на определённые грамматические темы, вводимых при помощи коммуникативных простых предложений, повторяющихся с разных сторон, постепенно обрастающих лексикой, усложняющихся с целью обучения основным активным коммуникативным формулам, в результате овладения которыми, инофоны будут готовы к восприятию и владению инолексикой для устной речевой деятельности на иностранном языке. Корректировка же каждого конкретного материала обусловлена особенностями конкретной аудитории, её уровня, особенностями родного языка и т.д.

Пропедевтический курс должен рассматриваться как устный, разговорный, по своей сути коммуникативный, который так необходим нашей иноязычной аудитории и поможет ей в формировании элементарных навыков общения на изучаемом языке. В дальнейшем этот курс должен позволить перейти от аудирования и говорения к другим видам речевой деятельности, таким как: интенсивное чтение и письмо (Гогешавили 1905; Казесалу 1972). Значимость начального устного курса в том, что он, предвзяв обучение чтению и письму, всё же оперирует разными аспектами иностранного языка: фонетическим, лексическим, грамматическим.

В пределах статьи у нас ограничена возможность рассмотрения всех особенностей начального обучения иностранному языку. Остановимся на отдельных средствах и способах презентации лексико-семантических единиц. Прежде всего, определим, что мы подразумеваем под элементарной лексико-семантической единицей „иноязычное слово“ (в нашем случае, основной единицей русской лексики). При определении этой элементарной лексико-семантической единицы обычно исходят из основных положений, принятых в лексикологии:

это совокупность, как минимум, трёх показателей: фонетического, лексического (семантического), грамматического. Нас интересует презентация в иноязычной аудитории слова, которое с семантической точки зрения должно быть на начальном этапе обучения обязательно однозначным, т.е. не выводимым из значений других слов, или, в крайнем случае, будучи неоднозначным, должно быть сведено в одном из своих значений к некоему исходному, для упрощения его восприятия и запоминания на начальном этапе, конечно, с дальнейшим усложнением, наращением значений. Верность этого положения подтверждается толкованием значений слов в словарях (деление их на однозначные и многозначные, выделение этих значений, их описание и т.д.). В определении словарной лексико-грамматической единицы можно ограничиться однотомным словарём С.И. Ожегова, равно как и в дальнейшей усложнённой работе уже над рядом слов, списком родственных слов, также данных в толковом словаре, хотя, из практики видно, что удобно и продуктивно в национальной аудитории пользоваться и двуязычным словарём, и учебником-разговорником. По толковому словарю можно сначала выписывать все, нужные по упражнению или простому тексту, элементарные слова, имеющие лишь одно значение; дальше - неоднозначные слова, имеющие ссылку на исходное значение, например: 1) *საქმე/сакме* - *"дело" ("работа", "деятельность", "занятие")*, а затем *დაკავება/дакавеба* - *"занятие" (как "дело", "работа", "труд")*. И, наконец, определяются однозначные слова через толкования ряда слов. Таким образом, происходит постепенное восприятие, запоминание, выяснение одного основного значения и дальнейшее, уже глубоко обдуманное, мотивированное запоминание. И это, думается, эффективный путь обучения иностранной лексике, постепенного её пополнения.

Толкование элементарного слова можно производить через исходное слово, они образуют двучленный ряд, на нашем примере: *საქმე/сакме, საქმიანობა/сакмианоба (дакавебулоба)* – *"дело, занятие"*, как и многие другие: *სახლი/сахли, მშენებლობა/шеноба* – *"дом, здание"*; *გომბეშო, ბაკაი* – *"жаба, лягушка"* и т.д. Дальше прибегаем к наращению значений, например: *სახლი/сахли, მშენებლობა/шеноба, მშენებლობის/нагебоба* - *"дом", "здание", "строение"*; и т.д. Следовательно, у каждого слова, принадлежащего к определенной части речи, можно наглядно проследить конечное число значений, посредством которых можно описать большинство слов данной категории. Эти значения называют базовыми, стержневыми в рамках данной части речи, а понимание базового значения, означает запоминание базового слова или элементарной лексико-семантической единицы иностранной лексики.

Стержневые значения, сами по себе, неравнозначны, неравноценны по полноте выражения, охвату большего или меньшего ряда слов цепочки, объединению в группы и т.д. (например, ряды: *წამოცამი, წუთოცუთი, საათოცაათი, დღეცდღე*,

ღამე/гаме, დღე-ღამე/дге-гаме, კვირა/квирა, კვირის დღეები/квирის დგეები, ოვე/თვე, წელიწადი/ელიწადი..." - "секунда, минута, час, день, ночь, сутки, неделя, дни недели, месяц, год..." - в обоих языках, родном и иностранном, имеют общее название, общее главное значение: "დრო/დრო" - "время". Таким образом, обучаемый иностранному языку (устному на начальном этапе) проходит "путь" от единичных, простых лексем к многочисленным, сложным, их рядам, к восприятию и запоминанию "от простого к сложному". Это наиболее продуктивный способ, как показывает практика, обучения иностранной лексике.

Логично в процессе обучения подавать лексико-семантические единицы в последовательности от конкретного к абстрактному (например, "მამა/мама, დედა/деда, ვაჟები/ვაჟიშვილი, ქალიშვილი/კალიშვილი, ბაბუა/ბაბუა, ბები/ბებია..." - "ნათესავები/ნათესავები", "ნათესაობა/ნათესაობა"; "ნაპა, мама, сын, дочь. дедушка, бабушка..." - "родственники", "родня"; "სექტემბერი/септемბერი, ოქტომბერი/октомბერი, ნოემბერი/ноემბერი..." - "ოვე/თვე"; "სენტაბრი, ოქტაბრი, ნოაბრი"... - "მეაი"). Однако, надо признать, это затрудняет усвоение основного значения, в сравнении со значениями составляющими, им охватывающими.

Само собой, длинный ряд общих названий лексических групп, как правило, порождает ошибки, хотя и минимальные, по причине отнесения их к смысловым, понятийным, которые существуют в каждом языке, как в родном, так и неродном. Трудности и речевые ошибки национальной аудитории в основном качественного характера, обусловлены системой конкретного родного языка. Их прогнозирование в системе изучаемого иностранного языка, конечно, является невозможным, а устранение соответственно более трудным, чем устранение языковых ошибок. Поэтому столь важным на начальном этапе обучения иностранному языку является обучение устной речи, её произносительному аспекту, на начальном материале минимального набора слов, их сочетаний в простых типовых предложениях коммуникативного и описательного характера. Соответственно главное внимание должно обращаться на аудирование (при соответствующем оборудовании, лингафонных кабинетах и т.п.), развитие речи, говорение. Особое внимание следует обращать на ошибки коммуникативного характера, нарушающие и затрудняющие речь, и, исходя из этого, оценивать устный ответ на вопросы или рассказ по картинке, диалог или монолог.

Большую роль, если не основную, в обучении начальному пропедевтическому курсу иностранного языка имеет организация языкового материала с целью овладения механизмом понимания лексики, воспроизведения содержания, продуцирования простейших иноязычных текстов. Это требует перераспределения, перегруппировки иноязычного языкового материала по определённым темам, вокруг ситуаций через пройденные тексты, ситуаций коммуникативного характера, включения формул

коммуникации (выражения вежливости, приветствия, прощания и т.д.), требует стимулирования речевой деятельности обучаемых на каждом уровне (по предусмотренной стандартной программе обучения иностранному языку). К тому же речь на неродном языке, как правило, продуктивно осуществляется при непосредственной энергичной работе преподавателя в аудитории, когда налицо мотивация, когда происходит качественная имитация иностранных слов, словосочетаний, предложений вслед за преподавателем, с правильным, чётким произношением, артикуляцией. Немаловажна целенаправленная имитация, например, необходимо внимательно слушать и произносить новую лексику, чтобы затем суметь произвести презентацию своей персоны работодателю при собеседовании и в т.п. жизненных ситуациях.

И, наконец, обучению начальному устному лексическому курсу (впрочем, как и всем последующим) должен соответствовать и сопутствовать цельный учебный комплекс: 1) двуязычное учебное пособие со сжатыми методическими указаниями, предтекстовыми и послетекстовыми заданиями, практическими и текстовыми упражнениями, схемами, переводом, тестами, ключами к ним; 2) наглядный дидактический материал; 3) аудио материал, электронная версия, фильм; 4) литература разного типа; 5) методические, практические указания преподавателя; 6) техническое оборудование; 7) хорошо отработанная, чёткая система контроля.

В дальнейшем пропедевтический устный курс должен позволить перейти от аудирования и говорения к чтению, что предполагает специфическую работу над текстами. Трудности в восприятии текстов инонациональными читателями обычно лексического порядка. Они могут быть, как показывает практика работы в аудитории, нескольких типов: социокультурного характера, лингвострановедческого и трудности, связанные с разницей в восприятии инонациональной «картины мира».

Социокультурные трудности или страноведческие, не являющиеся, в сущности, языкового характера, отражают иную национальную культуру, иную цивилизацию, как чужое явление. Лингвострановедческие непонятности связаны уже непосредственно с языком, являясь номинациями инонациональных явлений (денотатов). В случае значительной, принципиальной разницы в восприятии чужой языковой реальности читатель сталкивается с затруднениями понимания смысла текста или восприятия иноязычной «картины мира», отражённой в этом тексте через фразеологизмы, выражения разной стилистической окраски и употребления, связанные с национальным характером и иными национальными ассоциациями. Непонимание текста может быть обусловлено разным национальным менталитетом, уходящим в глубь истории, культуры и т. п.

Важнейшей задачей, в связи с этим, является обучение свободному чтению текстов на неродном языке. При этом необходимо научить понимать содержание, смысл текста; его иноязычный социокультурный контекст; овладеть прагматической и

когнитивной составляющей иноязыковой личности, т. к. нарушение прагматики даже при абсолютном современном знании иностранного языка «приводит к нарушению коммуникации и полному непониманию текста» [4, с. 61-62]. Необходимо научить воспринимать языковое выражение содержания текста (т. е. его словесную оболочку); различать образно – языковые средства текста.

Известно, что текст является основной содержательной единицей обучения иностранному языку. Отбор его происходит по определённым критериям. Текст должен быть законченным в коммуникативно-смысловом и структурном отношении, обладать содержательной ценностью для читателя (информативность, художественно-эстетическая полнота), коммуникативно-мотивационной значимостью, языковой сложностью и достаточностью (наличие конкретного лексико-грамматического материала, значимого для усвоения).

Обучение иностранному языку носит комплексный характер и состоит из частей, соответствующих основным аспектам изучения языков вообще. Первая часть работы над текстами может быть страноведческой, отражающей жизнь и быт иноязычного общества. Во второй части читатель может ознакомиться с языком художественного или иного текста. Собственно это литературная часть, образно представленная стихией иностранного языка. Третью часть (лингвострановедческую) обычно посвящают устойчивым языковым формам: фразеологизмам, пословицам, поговоркам, отражающим, с одной стороны, неизменные духовные ценности народа, на языке которого написан текст и, с другой стороны, например, профессиональную направленность текста. Тексты каждой части могут представлять разные стилистические направления языка, от научного до разговорного.

Для успешного восприятия текста в процессе работы над ним выполняются языковые и речевые задания. Так, например, при изучении текстов правовой направленности в первой (страноведческой) части предлагается узнать о некоторых фактах биографии автора, поработать над новой лексикой. Во второй (литературной) части идёт сам процесс чтения, затем беседа о жанре текста, например, детективной литературы; выявление средств описания внешности человека, героя (словесный портрет), а также черт его характера. Третья (лингвострановедческая) часть направлена на работу с афоризмами, крылатыми выражениями, т. е. с их толкованием, нахождением, по возможности, эквивалентов в родном языке или просто подбором подходящих вариантов перевода, употреблению в речи, например, поговорок, связанных с правом, его нарушением, преступностью. При чтении текстов юридической направленности, художественных или профессиональных, детективов и т. д. важно провести беседу о связанных с текстом проблемах, например, борьбой с преступностью в современном мире и т. п.

Задания к текстам делятся на предтекстовые и послетекстовые. Первые включают работу по определению значений слов и выражений с помощью словаря, подбор синонимичных и антонимичных

словосочетаний, словообразовательные задания. Например, определение значения существительных можно облегчить путем выбора правильного из числа уже данных:

самосуд (ლიბჩირება, თვითდასჯა) ა) უგრესიო სოვესტი (სინანული, სინდისის ქეჯენა), ბ) რა-პრაва без суда (აღსრულება სასამართლო პროცესის გარეშე), ვ) осуждение без помощи других и суда (გამამტყუნებელი განაჩენი სხვისა და სასამართლოს დახმარების გარეშე);

самоволие (თვითნებობა) ა) поведение человека сильной воли (ძლიერი ნებისყოფის მქონე ადამიანის ქცევა), ბ) умение управлять своей волей (საკუთარი ნების მართვის უნარი), ვ) злоупотребление волей (ნების ბოროტად გამოყენება);

самовластие (ავტოკრატია) ა) умение управлять собой (საკუთარი თავის მართვის უნარი, თვითმართვის უნარი), ბ) единоличная власть (ერთადერთი ძალაუფლება), ვ) качество характера (ხასიათის ხარისხი).

Послетекстовые задания также предполагают работу со словарём:

объяснение значений, замена слов иноязычного происхождения на родные, если возможно, и наоборот (*детективы, коррупция, версия* и др.);

замена слов, не рекомендованных для употребления (*бабки (მყუთი) – деньги (ფული); братва (ძმებო, კარგი ბიჭები) – уголовники (სისხლის დამნაშავეები); кидала (გადამგდები) – мошенник (თაღლითი); крыша (ზურგი) – покровительство, прикрытие, защита (მფარველობა, საფარი, დაცვა); мокруха (სისხლიანი საქმე) – убийство (მკვლელობა) и др;*

выбор нужного варианта управления:
юрист ა) образования, ბ) в образовании, ვ) по образованию;

товарищи ა) в борьбе, ბ) с борьбой, ვ) по борьбе (с организованной преступностью);

продолжение предложений, опираясь на текст;
ответы на вопросы по содержанию текста и т. д.

В третьей части работы над текстом читатель определяет, какие иноязычные пословицы больше всего подходят для контекста, например:

1. *Человек может быть бедным, но не пойдёт на воровство (ადამიანი შეიძლება იყოს ღარიბი, მაგრამ არ მოიპაროს).* 2. *На воре шапка горит (ქურდზე ქუდი იწვის).* 3. *Гол, да не вор, беден, да честен (შიშველი, მაგრამ არა ქურდი, ღარიბი, მაგრამ პატიოსანი).* 4. *Вору потакать – что самому воровать (ქურდის ხელის შეწყობა - ქურდობის ტოლია).* 5. *Где закон, там и преступление (სადაც კანონია, იქვე დანაშაულია).* 6. *Село для дворов, а тюрьма для воров (კომლი სოფლისათვის, ციხე ქურდისათვის).* 7. *Напоролся плут на мошенника (გაიძვერა თაღლითის გადაყარა).* 8. *Вор у вора дубинку украл (ქურდმა ქურდის ხელკეტი მოპარა).* 9. *После*

არესტა მცირე პრესტუიტიკოს, დოიდეტ ოცერედი დო დო კრუნიკი (ქურდბაგაცეხს დოიქერენ, მედდევ მთავარი ქურდების ჯერი მოვა). 10. ზა პრესტუიტიკოს სლედუეტ ნაკაზანიე (დანაშაულს დასჯა მოხდევს).

После объяснения значения фразеологизмов, пословиц, подбора эквивалентов на родном языке, полезно провести беседу с читателем, аудиторией в форме вопроса-ответа.

Что делает человека преступником? Каким должно быть наказание за преступление (подобное в тексте), какой степени суровости? Есть ли в вашем городе, местности случаи самосуда? Ваше отношение к этому явлению. Как вы относитесь к смертной казни? Читаете ли вы в газетах, журналах уголовную хронику? Чем она привлекает или отталкивает? Как вы относитесь к полиции? Объясните своё отношение. Где и кем вы хотели бы работать (профессии, связанные с правом)?

На современном этапе развития мировых, национальных языков, во всеобъемлющем процессе интеграции вопросам изучения национально-культурного компонента и обучению иностранным языкам уделяют всё больше внимания. Перед лицом, с одной стороны, глобализации, а с другой стороны, осознания собственной неповторимости, самостоятельности страны Ближнего и Дальнего зарубежья, Европы сделали выбор в пользу построения открытого, многоязычного, многокультурного общества, чтобы богатое национальное культурное и языковое наследие во всём многообразии проявлялось на местном, региональном и национальном уровнях, стало источником взаимопонимания и взаимообогащения. Естественно, что

школы, вузы играют одну из главных ролей в этом процессе, особенно в обучении современным языкам. Возможность приобрести компетенции, необходимые для общения на нескольких языках и освоения различных культур, является в наше время необходимостью и правом, основой разностороннего сотрудничества.

Список литературы

1. Борботько В.Г. Внутренняя организация текста в плане восприятия // Смысловое восприятие речевого сообщения. – М., 1976.
2. Гогешавили Я. Государственный язык в грузинских начальных школах. Тбилиси, 1905.
3. Казесалу Т. А. Научные основы и методика отбора грамматического минимума для начального обучения русскому языку. АКД. – Москва, 1972.
4. Прохоров Ю.Е. Национальные социокультурные стереотипы речевого общения и их роль в обучении русскому языку иностранцев. – М., 1996, с. 61-62.
5. Разинкина Н.М. Внутрестилевая адаптация элементов устной разговорной речи в письменных литературных текстах // Язык научной литературы. – М., 1975.
6. Стрельчук Е.Н. Русский язык как иностранный. Теория и практика. Учебное пособие для иностранных студентов – нефилологов. – Москва: Издательство "Наука", 2011.
7. გოლეტიანი გ. ქართულ – რუსული სასაუბრო. – თბილისი, 1982.
8. ქაჯაია ნ. მეტყველების განვითარება (რუსული ენის პრაქტიკული გრამატიკა კითხვა-პასუხებში). I, II ნაწილი. – ქუთაისი, 2009–2010.

ABOUT THE RESEARCH OF TOPONYMS OF TURKISH ORIGIN

Karimova A.*Azerbaijan State Pedagogy**University teacher*

ORCID 0000-0002-2662-6015

DOI: [10.5281/zenodo.12740128](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740128)**Abstract**

As is clear, certain regularities are evident in the transition of common words and vocabulary units to onomastic units. In order to determine these regularities, first of all, the toponymy system of linguistically related peoples should be investigated in a comparative manner. From this point of view, the discovery of similarities and differences between toponyms in the area inhabited by Turkic peoples can greatly help to reveal the typological aspects of toponyms. Toponyms of Azerbaijan and Turkey also have common typological features that are manifested in the creation of toponyms and onomastic units belonging to most nations, and it is natural that such features are much more common in toponyms of Turkish origin than in non-Turkish toponyms. One close aspect of the toponyms in the territory of Turkey and Azerbaijan is that the defining words, geographical terms, personal names and their frequency of use are the same and similar.

West Azerbaijan is an unforgettable part of our history. A piece of heart, a piece of heaven. In these lands, Dede Gorgud played the gong, added words, gave names to the brave, Koroglu showed his strength to the old enemy, Ashiq Alasgar praised our mountains, ice springs, and our land with flowers. The land of Western Azerbaijan has given Azerbaijan science outstanding people - public figures, people who have their say in the world of science, culture, literature and art. The geographical environment of "Kitabi-Dada Gorgud" saga is also related to Western Azerbaijan. Shirokuvan, Altuntakht, and Goycha lakes mentioned in the epic were the homelands of Oghuz heroes and these areas are now located within the territory of Western Azerbaijan. The indigenous inhabitants of Western Azerbaijan were Azerbaijani Turks. It is the result of this that historically, that is, until 1991, more than 90 percent of the toponyms of the area were words of Turkish origin.

Keywords: toponyms, clan, tribe, Turkic peoples, ethnic groups.

Such studies are also important in determining which language the toponyms in a certain area are based on, which language is based on vocabulary units, in other words, which peoples they belong to. This, in turn, can be of great help in revealing the history of settlement and migration direction of Turkish tribes and tribes in that area.

In terms of learning the history of the Azerbaijani language (and Turkic languages in general) and the history of the Turkic peoples, the comparative study of toponyms is undoubtedly beneficial. Carrying out this kind of comparison on the toponyms created by Turkish and Azerbaijani Turks, who are neighbors in terms of geographical area, or formed from the same ethnic groups (tribes and tribes), in our opinion, may allow us to obtain more necessary scientific results. [2, 15-18]

In this article, we tried to compare the toponyms of Azerbaijan and Turkey. A preliminary observation of the toponyms of these two countries allows us to come to the following preliminary conclusions:

Toponyms of Azerbaijan and Turkey also have common typological features that are manifested in the creation of toponyms and onomastic units belonging to most nations, and it is natural that such features are much more common in toponyms of Turkish origin than in non-Turkish toponyms.

A large number of toponyms in both countries have a common Turkic character. To one degree or another, they are also found in the area inhabited by other Turkic peoples. For example: Saray, Kangli (Kanli), Abdaloba, Abdalli Madrasa, Madrasa, Garadag (Karadag, Kangir), Kangarli, Agdash, Akdash, etc. [6, 88-91]

Most of the similar and identical toponyms we have shown are, of course, in the territory of Azerbaijan and Turkey. Our goal is to talk in detail about the toponyms we include in this group. First of all, it should be noted that a large number of toponyms common to Azerbaijan and Turkey are repeated many times either in both countries or in one of them. For example: Karaman (Karamanli), Shamli, Karagoyunlu, Agdam, Saatli, Kechili, Bayat, Yayci, Bashkend//Başköy, Yenikend//Tazakend//Yenikoy, Karalar, Chamurlu, Gozlu, Hacilar, Khalaj, Qamishli, Kizilca, Kosalar, Karabakh, etc.

The toponyms that we include in the third group are different according to the degree of similarity. In this respect, they can be grouped as follows:

1. Those who are exactly the same. Azerbaijani toponyms, which are identical and generally similar to their counterparts in Turkey, are of course not only in the territory of the Republic of Azerbaijan, but also in most places where Azerbaijani Turks live, especially in the territories of West Azerbaijan, Georgia, South Azerbaijan and Dagestan. [3, 21]

They are the majority in the territory of South Azerbaijan, Georgia, West Azerbaijan and Nakhchivan bordering with Turkey. For example: Ince, Bagil, Gerkar, Hacilar, Sarvan, Goynuk, Yengija//Yenija, Tatarli, Chamli, Goyceli, Afshar//Avshar, Ojagli, Derbend, Karasu, Tazakend, Yenikand, Sadakhli, Giziltep, Dadeli, Amasiya, Ilisu, Kyzylja//Kyzylca, Eymur, Goylar, Kosalar, Kirygli, Karalar, Alibeyli, Garahajili, Alpout, Sarigamysh//Sarkamish, Oxchuoglu//Okchuoglu, Gizilveng//Kyzylveng, Colakhli, Karabakh//Karabagh, Chardakhli, Atabay, Gazanchi//Kazanchi, Ulash, Soful, etc.

2. A certain part of the toponyms common to both states differ from each other to one degree or another in terms of the presence of topoformants and geographical terms. There are several types of them:

a) Most of the geographical terms in Azerbaijan and Turkey have the same words - mountain, river, valley, hill, etc. if it is expressed, the other part of them is indicated by different words: village//koy, spring//spring//paya//, palace//bed//home, desert//yazi, plain, etc.

b) Topoformants involved in the creation of toponyms of Azerbaijan and Turkey are identical. However, some differences are evident in the development of these topoformants. For example: Arabkir//Arapgir, Jil//Jilli, Daşlı//Staşlı etc. [4, 39]

One close aspect of the toponyms in the territory of Turkey and Azerbaijan is that the defining words, geographical terms, personal names and their frequency of use are the same and similar.

West Azerbaijan is an unforgettable part of our history. A piece of heart, a piece of heaven. In these lands, Dede Gorgud played the gong, added words, gave names to the brave, Koroglu showed his strength to the old enemy, Ashiq Alasgar praised our mountains, ice springs, and our land with flowers. The land of Western Azerbaijan has given Azerbaijan science outstanding people - public figures, people who have their say in the world of science, culture, literature and art.

The geographical environment of "Kitabi-Dada Gorgud" saga is also related to Western Azerbaijan. Shirokuvan, Altuntakht, and Goycha lakes mentioned in the epic were the homelands of Oghuz heroes and these areas are now located within the territory of Western Azerbaijan. The indigenous inhabitants of Western Azerbaijan were Azerbaijani Turks. It is the result of this that historically, that is, until 1991, more than 90 percent of the toponyms of the area were words of Turkish origin.

President of Azerbaijan Ilham Aliyev, who always attaches great importance to restoring our historical memory and preserving it to future generations, said on December 24 while getting acquainted with the conditions created in the administrative building of the West Azerbaijan Community: "West Azerbaijan is our historical land, this is confirmed by many historical documents, historical maps, our history confirms it.[3, 44]

99 percent of the names of mountains, rivers, steppes, forests, plains, villages are of Turkish origin. It is known that the names of mountains and rivers originated before settlements. This is a fact that proves that our grandfathers settled in these areas in earlier times. It is clear from the map that this is an area belonging to Azerbaijanis.

It should be noted that one of the tribes that had a settlement during the time of the Garagoyunlu state, and whose inhabitants contributed a lot to the establishment of this state, were the Barana people. The Barana people, a very old Turkic branch, lived in Western Azerbaijan. Once upon a time there was a large district named after the Barana tribe. Thus, Barana district was a very famous district in Western Azerbaijan.

Goycha district, which has an unparalleled place in the history of Azerbaijan, is one of our ancestral

lands, covering a wide area along the shores of Goycha Lake. This area was part of the Iravan Khanate and later Iravan Governorate until it was annexed to the Russian Empire by war. During the Soviet rule, Goyche district was artificially divided into five administrative districts. They are Chambarak, Basarkechar, Ashagi Garanlig, Kavar and Yelenovka districts.

Goycha district is famous as one of the homelands of Azerbaijani folklore and ashig art. This district is rich in toponyms of Turkish origin. Although most of those toponyms have been changed, their names live in fiction and memories.

By the way, we should also mention one issue that we had valuable scientists who devoted a lot of work to researching the toponyms and historical past of Azerbaijan, either in the former Soviet era or in the years of independence. One of our scientists was Hasan Mirzayev, doctor of philology, professor, Honored Scientist, better known as a philologist-scientist in the Azerbaijan Linguistic School. More than 250 pages of his 540-page book "Azerbaijan toponyms and dialect words" are dedicated to the toponyms of Deraleyaz district, which covers the toponymy of the region as a whole and gives the reader a complete and clear idea of the oikonymy, ethnonymy, oronymy, and hydronymy of the area.

At this point, we should also remember that the toponyms of Western Azerbaijan have been restored on the "GoMap.az" electronic platform. And the names of all changed cultural and historical monuments are now displayed with their historical names in Azerbaijani language.

What the head of the country said in a meeting with a group of intellectuals from Western Azerbaijan: "Western Azerbaijanis are a community that has been illegally deported many times. Their rights must be restored and they must return to their native lands", we want to emphasize once again that the time will come when the names of places and countries, which are the memory of Azerbaijan's lands and become their passports, will regain the right to citizenship.

Aghbaba, Aghbud, Aghbulag, Aghweis, Aghdaban, etc. in the section "Lexical-semantic features of paleotoponyms with the "white" component, Alavar, Alakuk, Alakilsa, Alagoz, Alapapax, Alapars, etc., in the section "Lexical-semantic features of toponyms with a black" component, Gararaxhac, Garabulag, Garaveng, Garadag, etc., in the section "Shades of meaning of the word "yellow" in the toponymic system of Western Azerbaijan" toponyms Sariyokhush, Sariyal, Saritepe, Sarijalar, in the section "Linguistic features of the process of changing the ancient phonetic and lexical-semantic levels of toponyms" Moz, Mozkand, Mozannene, Shorca, Chiva, etc. toponyms were involved in linguistic-etymological analysis.[3, 118-121]

A.Başkan, Doğan, Aksan M. Doğru and other Turkish researchers have provided a statistical analysis of geographical terms, adjectives, numbers, pronouns, adverbs and personal names (anthroponyms) involved in the creation of toponyms in Turkey, and identified the most effective ones.

When the toponyms of Azerbaijan are grouped by that method and compared with the corresponding toponyms of Turkey, it becomes clear that the frequency of their use is very close and similar to each other. [2, 113-114]

It is known that the names in the system of toponyms of Azerbaijan are not the same according to their language affiliation and distribution areas, and the units involved in their creation and derivation are also not homogeneous in origin.

In this process, words of Turkish (Azerbaijani) origin had a leading and decisive position, and although they do not constitute the majority, there are also toponyms formed from borrowings of languages historically connected with the Azerbaijani language and lexical units of other languages existing in this area. From this point of view, names of Turkish (Azerbaijani) origin in Azerbaijani toponymy form its main mass, core, core, main background and fund.

References

1. Ahmadov T. "Fundamentals of toponymy of Azerbaijan", BSU publishing house, 1991, 312 p.
2. Ahmadov T.M. The names of our village. Baku, "Youth", 1984, 128 p.
3. M. Huseynova. "Linguistic etymological analysis of Western Azerbaijani paleotoponyms". Monograph, Baku, ADPU publishing house, 2023, 256 p.
4. Philological issues: theory and methodology, No. 11, Baku, 1992.
5. Gurbanov A. "Turkological linguistics", Baku, publication of ANAS, 2019, 488 p.
6. Gurbanov A. "Onomology of the Azerbaijani language", ANASedition, volume I (in 2 volumes). Baku, 2019, 280 pages.
7. Mashadiyev G. "Azerbaijani toponyms of Transcaucasia", Baku, Elm publishing house, 1990.

PHYSICS

ОБРАБОТКА И ОБОБЩЕНИЯ ОПЫТНЫХ ДАННЫХ О ДИНАМИЧЕСКОЙ ВЯЗКОСТИ КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ (Н.БУТИЛОВЫЙ СПИРТ – ИЗОБУТИЛОВЫЙ СПИРТ) И ИХ СМЕСЕЙ В ШИРОКОМ ИНТЕРВАЛЕ ПАРАМЕТРОВ СОСТОЯНИЯ

Ганиев Д.К.

Азербайджанский Технический Университет

PROCESSING AND GENERALIZATION OF EXPERIMENTAL DATA ON THE DYNAMIC VISCOSITY OF OXYGEN-CONTAINING COMPOUNDS (N-BUTYL ALCOHOL - ISOBUTYL ALCOHOL) AND THEIR MIXTURES OVER A WIDE RANGE OF STATE PARAMETERS

Ganiyev J.

Azerbaijan Technical University

DOI: [10.5281/zenodo.12740134](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740134)

Аннотация

Анализ и обобщение экспериментальных измерений динамической вязкости кислородосодержащих соединений (н.бутиловый спирт – изобутиловый спирт) и их смесей в широком интервале параметров состояния.

Abstract

Analysis and Summarizing Experimental Measurements of Dynamic in Oxygenated Compounds (Butyl alcohol - Isobutyl alcohol) and Their Blends Across Extensive State Parameter Ranges.

Ключевые слова: Динамической вязкости, н.бутиловый спирт, изобутиловый спирт.

Keywords: Dynamic viscosity, n.butyl alcohol, isobutyl alcohol.

Выполненный разными авторами анализ экспериментальных данных коэффициента динамической вязкости индивидуальных веществ и их смесей [1-3] в различных сечениях P , η , T -поверхности показал наиболее простую близкую к линейной конфигурацию, имеющую линии $T = \text{const}$ в η , T -диаграмме для всех этих веществ различного состава в широкой области давлений и температур.

В этом случае данные о вязкости могут быть аппроксимированы уравнением в виде:

$$\eta = L(T) + K(T) \cdot P \quad (1)$$

где, $L(T)$ и $K(T)$ являются функциями температуры.

Анализ, $L(T)$ и $K(T)$ показывает, что для различных составов выбранной системы эти функции имеют подобный вид. Для иллюстрации сказанного

на рис.1 и 2 показаны зависимости L и K от T для системы н.бутиловый спирт + изобутиловый спирт разного состава.

Эти кривые описаны нами уравнениями следующего вида:

$$L(T) = \exp \left(\sum_{i=0}^4 \frac{n_i}{T^i} \right) \quad (2)$$

и

$$K(T) = \exp \left(\sum_{i=0}^4 \frac{m_i}{T^i} \right) \quad (3)$$

Значения коэффициентов n_i и m_i , найденные методом наименьших квадратов, приведены в табл.1 для н.бутиловый + изобутиловый спирт.

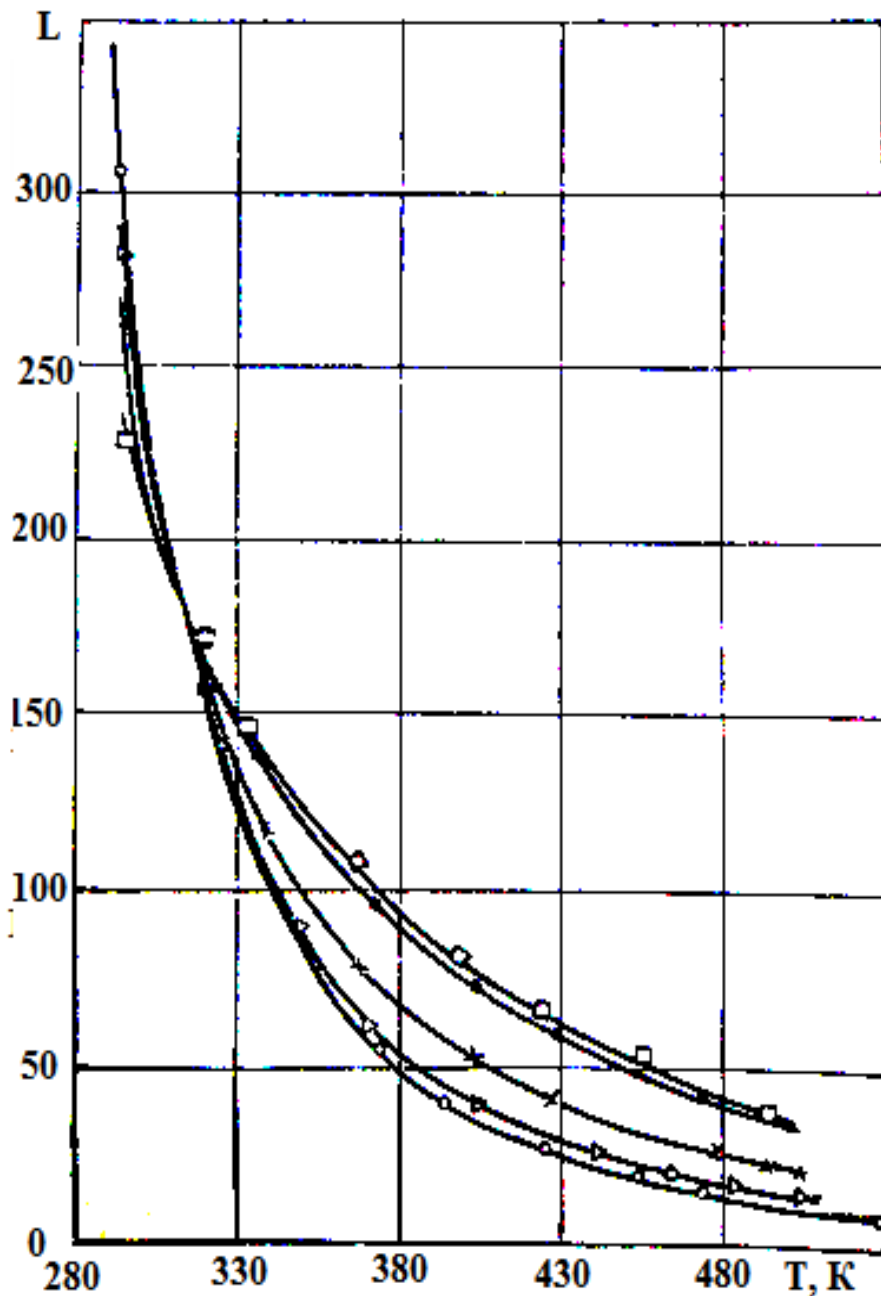


Рис.1. Зависимость L от T для системы n -бутиловый спирт + изобутиловый спирт;
 □ - n -бутиловый спирт; ○ - изобутиловый спирт; Δ - 90% n -бутиловый спирт+10% изобутиловый спирт;
 X - 60% n -бутиловый спирт + 40% изобутиловый спирт; ●-10% n -бутиловый спирт + 90% изобутиловый спирт.

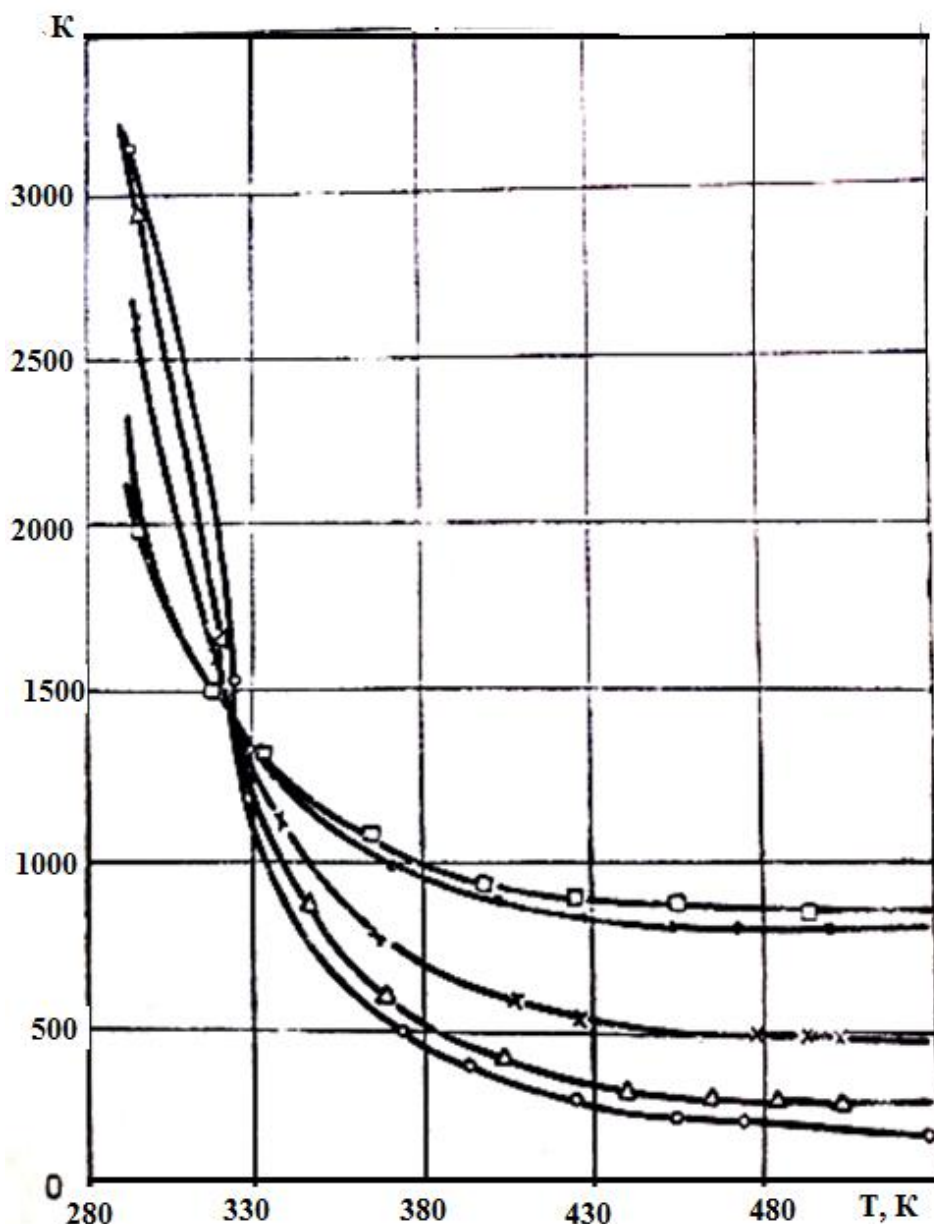


Рис.2 Зависимость K от T для системы н.бутиловый спирт + изобутиловый спирт. $\square$ – н.бутиловый спирт; $\circ$ – изобутиловый спирт; Δ – 90% н.бутиловый спирт + 10% изобутиловый спирт; X – 60% – н.бутиловый спирт + 40% изобутиловый спирт; $\bullet$ – 10% – н.бутиловый спирт + 90% изобутиловый спирт.

Значения коэффициентов p_i и m_i уравнения (1) для системы н.бутиловый спирт– изобутиловый спирт.

Таблица 1.

Коэффици- центы	Вещество			
	н.бутиловый спирт	изобутиловый спирт	88%н.бутиловый спирт+12% изобутиловый спирт	80%н.бутиловый спирт+20% изобутиловый спирт
p_0	$-2,01146 \cdot 10^1$	$-3,61609 \cdot 10^1$	$-2,15337 \cdot 10^1$	$-2,30376 \cdot 10^1$
p_1	$3,03134 \cdot 10^4$	$5,33296 \cdot 10^4$	$3,19092 \cdot 10^4$	$3,41139 \cdot 10^4$
p_2	$-1,57164 \cdot 10^7$	$-2,82838 \cdot 10^7$	$-1,65549 \cdot 10^7$	$-1,77662 \cdot 10^7$
p_3	$3,83937 \cdot 10^9$	$6,84937 \cdot 10^9$	$4,03031 \cdot 10^9$	$4,32251 \cdot 10^9$
p_4	$-3,45837 \cdot 10^{11}$	$-6,09031 \cdot 10^{11}$	$-3,61233 \cdot 10^{11}$	$-3,87107 \cdot 10^{11}$
m_0	$-4,77433 \cdot 10^1$	$-4,26224 \cdot 10^1$	$-2,37284 \cdot 10^1$	$-1,65654 \cdot 10^1$
m_1	$7,65932 \cdot 10^4$	$-7,89006 \cdot 10^4$	$3,66244 \cdot 10^4$	$2,41664 \cdot 10^4$
m_2	$-4,73007 \cdot 10^7$	$5,07343 \cdot 10^7$	$-2,27309 \cdot 10^7$	$-1,47902 \cdot 10^7$
m_3	$1,27930 \cdot 10^{10}$	$-1,41231 \cdot 10^{10}$	$6,17394 \cdot 10^9$	$3,97071 \cdot 10^9$
m_4	$-1,25488 \cdot 10^{12}$	$1,47086 \cdot 10^{12}$	$-5,93628 \cdot 10^{11}$	$-3,68046 \cdot 10^{11}$

Среднее отклонение, рассчитанное уравнением (1), с приведенными в таблице коэффициентами, лежит в пределах 0,3-0,6%.

Нами была предпринята попытка составления обобщенного уравнения для описания динамической вязкости изученных веществ методом, аналогично применяемым при составлении обобщенного уравнения состояния. [4-5]

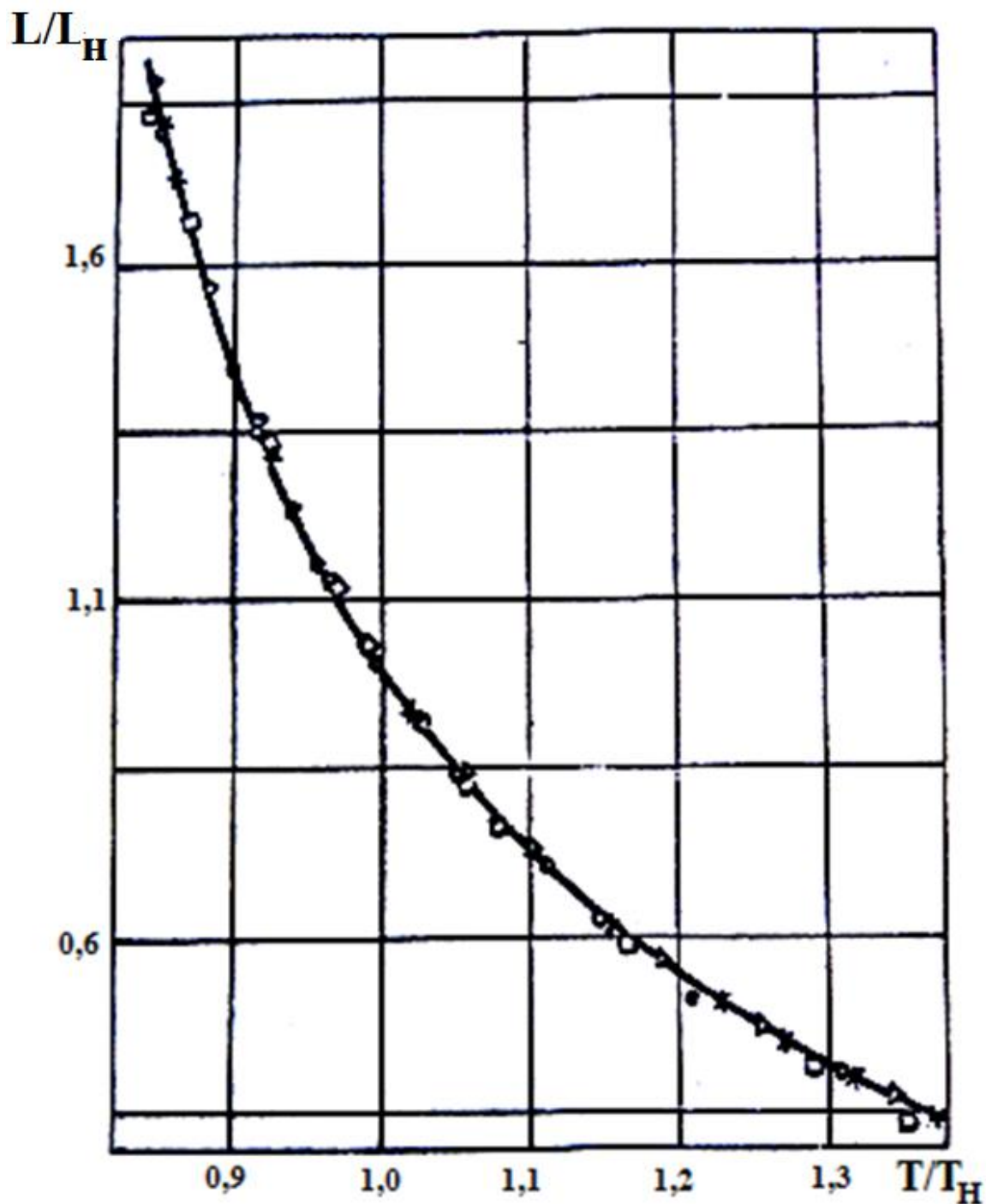


Рис.3 Зависимость L/L_N от T/T_N для системы н.бутиловый спирт – изобутиловый спирт:
 ○ - н.бутиловый спирт; □ - изобутиловый спирт; △ - 90% н.бутиловый спирт + 10% изобутиловый спирт;
 ✕ - 60% н.бутиловый спирт + 40% изобутиловый спирт; ● - 10% н.бутиловый спирт + 90% изобутиловый спирт.

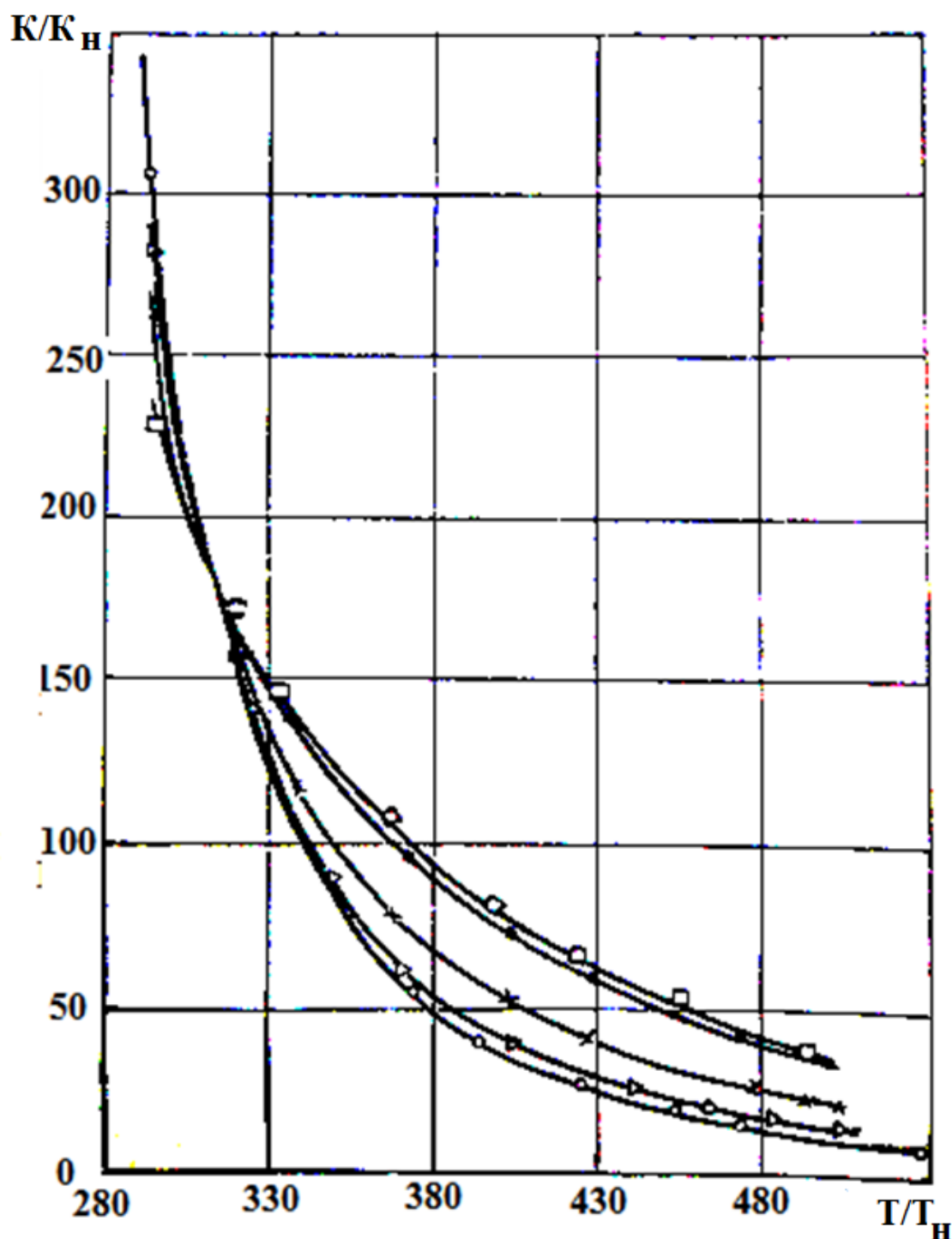


Рис. 4. Зависимость K/K_H от T/T_H для системы н.бутиловый спирт – изобутиловый спирт;
 ○ - н.бутиловый спирт; □ - изобутиловый спирт; ▲ - 90% н.бутиловый спирт + 10% изобутиловый спирт;
 ✕ - 60% н.бутиловый спирт + 40% изобутиловый спирт; ● - 10% н.бутиловый спирт + 90% изобутиловый спирт.

Для этой цели температурные функции $L(T)$ и $K(T)$ были приведены к безразмерному виду путем отношения соответствующих величин к нормальной температуре кипения T_H . Результаты такой обработки показаны на рис.3 и 4. Для системы н.бутиловый спирт + изобутиловый спирт все значения L и K в относительных координатах хорошо аппроксимированы единой кривой. Уравнение обобщающих кривых для исследованных систем имеет вид:

$$\frac{L}{L_H} \left(\frac{T}{T_H} \right) = \exp \left[\sum_{i=0}^5 \varphi_{1i} \left(\frac{T}{T_H} \right)^i \right] \quad (4)$$

$$\frac{K}{K_H} \left(\frac{T}{T_H} \right) = \exp \left[\sum_{i=0}^5 \varphi_{2i} \left(\frac{T}{T_H} \right)^i \right] \quad (5)$$

Для всех трёх исследованных двухкомпонентных систем значения коэффициентов φ_{1i} и φ_{2i} приведены в табл.2.

Значения коэффициентов φ_{1i} и φ_{2i} уравнений (4) и (5)

Таблица 2

Коэффициенты	Системы
	н.бутиловый спирт - изобутиловый спирт
φ_{10}	$-8,72578 \cdot 10^0$
φ_{11}	$-6,41331 \cdot 10^0$
φ_{12}	$-7,91108 \cdot 10^1$
φ_{13}	$-1,32926 \cdot 10^2$
φ_{14}	$9,19934 \cdot 10^1$
φ_{15}	$-2,30333 \cdot 10^1$
φ_{20}	$1,46082 \cdot 10^2$
φ_{21}	$-7,92007 \cdot 10^2$
φ_{22}	$1,68669 \cdot 10^3$
φ_{23}	$-1,77928 \cdot 10^3$
φ_{24}	$9,31142 \cdot 10^2$
φ_{25}	$-1,92650 \cdot 10^2$

Дальнейший анализ зависимостей $L_H(T_H)$ и $K_H(T_H)$ от T_H показал, что они являются линейными, если принять для смеси

$$T_H = T_{1H}(1 - \chi) + T_{2H}\chi,$$

Как это было сделано нами [6-9] при обобщении P,v,T- данных. Здесь принято χ - процентное содержание 2 компонента; T_{1H} и T_{2H} - соответственно нормальные температуры кипения 1-го и 2-го компонентов составляющих смесь.

Зависимости $L_H(T_H)$ и $K_H(T_H)$ от T_H для системы н.бутиловый спирт – изобутиловый спирт аппроксимированы линейными уравнениями:

$$L_H(T_H) = \psi_{10} + \psi_{11} \cdot T_H \quad (6)$$

$$K_H(T_H) = \psi_{20} + \psi_{21} \cdot T_H \quad (7)$$

Значения коэффициентов этих уравнений приведены в табл.3. Выполненный нами анализ показал, что зависимость вязкости исследованных би-

нарных смесей от концентрации по изотермам является линейной для всех исследованных давлений. Это наглядно иллюстрируется рис.5 и 6

С учетом приведенных выше соотношений обобщённое уравнение для коэффициента динамической вязкости имеет вид:

$$\eta = (\psi_{10} + \psi_{11} \cdot T_H) \cdot \exp \left[\sum_{i=0}^5 \varphi_{1i} \left(\frac{T}{T_H} \right)^i \right] + (\psi_{20} + \psi_{21} \cdot T_H) \cdot \exp \left[\sum_{i=0}^5 \varphi_{2i} \left(\frac{T}{T_H} \right)^i \right] \cdot P \quad (8)$$

Максимальное отклонение рассчитанных уравнением (8) значений вязкости исследованных систем наших экспериментальных данных составляет 2-3%.

Концентрационная зависимость вязкости системы н.бутиловый спирт – изобутиловый спирт при различных температурах и давлениях иллюстрируется рис.7

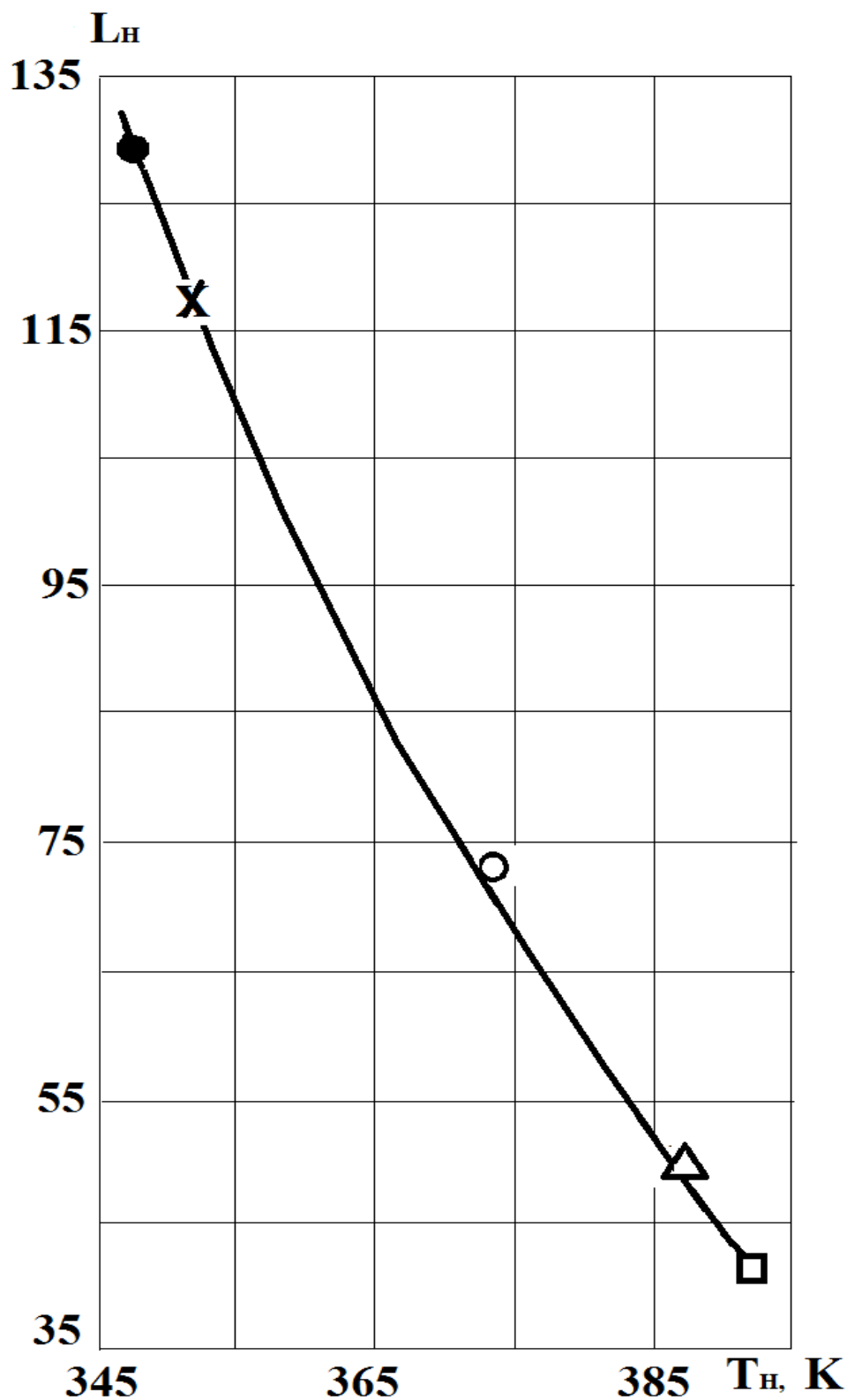


Рис.5. Зависимость L_H от T_H для системы н.бутиловый спирт – изобутиловый спирт: □ - н.бутиловый спирт; △ - 90% н.бутиловый спирт + 10% изобутиловый спирт; ○ - 60% н.бутиловый спирт + 40% изобутиловый спирт; X - 10% н.бутиловый спирт + 90% изобутиловый спирт; ● - изобутиловый спирт.

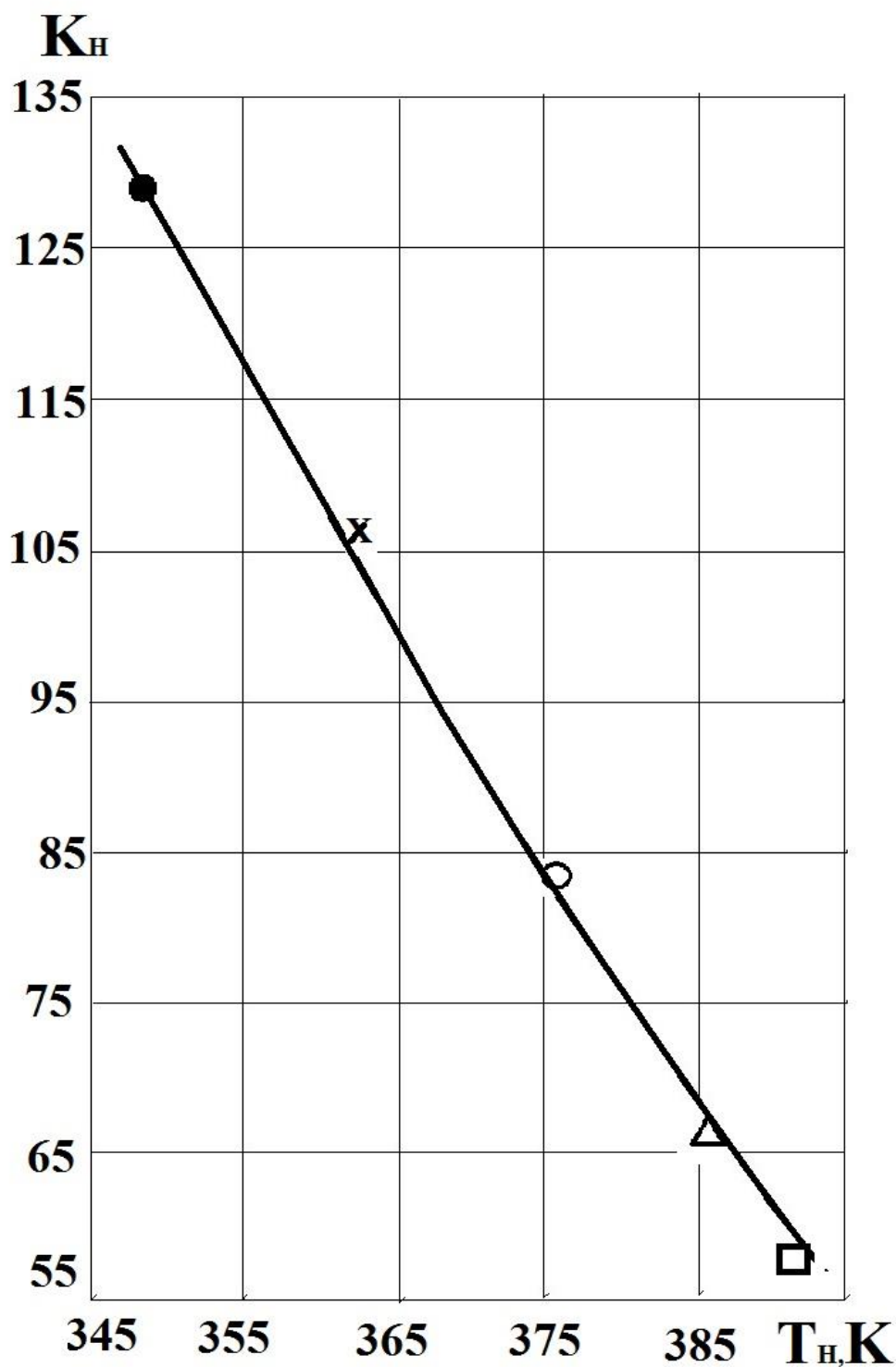


Рис. 6. Зависимость K_H от T_H для системы н-бутиловый спирт – изобутиловый спирт: $\square$ - н.бутиловый спирт; Δ - 90% н.бутиловый спирт + 10% изобутиловый спирт; $\circ$ - 60% н.бутиловый спирт + 40% изобутиловый спирт; X – 10% н.бутиловый спирт + 90% изобутиловый спирт; $\bullet$ -изобутиловый спирт

Таблица 3.

Коэффициенты	Системы
	н.бутиловый спирт - изобутиловый спирт
ψ_{10}	$3,12189 \cdot 10^2$
ψ_{11}	$6,89694 \cdot 10^{-1}$
ψ_{20}	$6,35212 \cdot 10^0$
ψ_{21}	$1,52043 \cdot 10^{-3}$

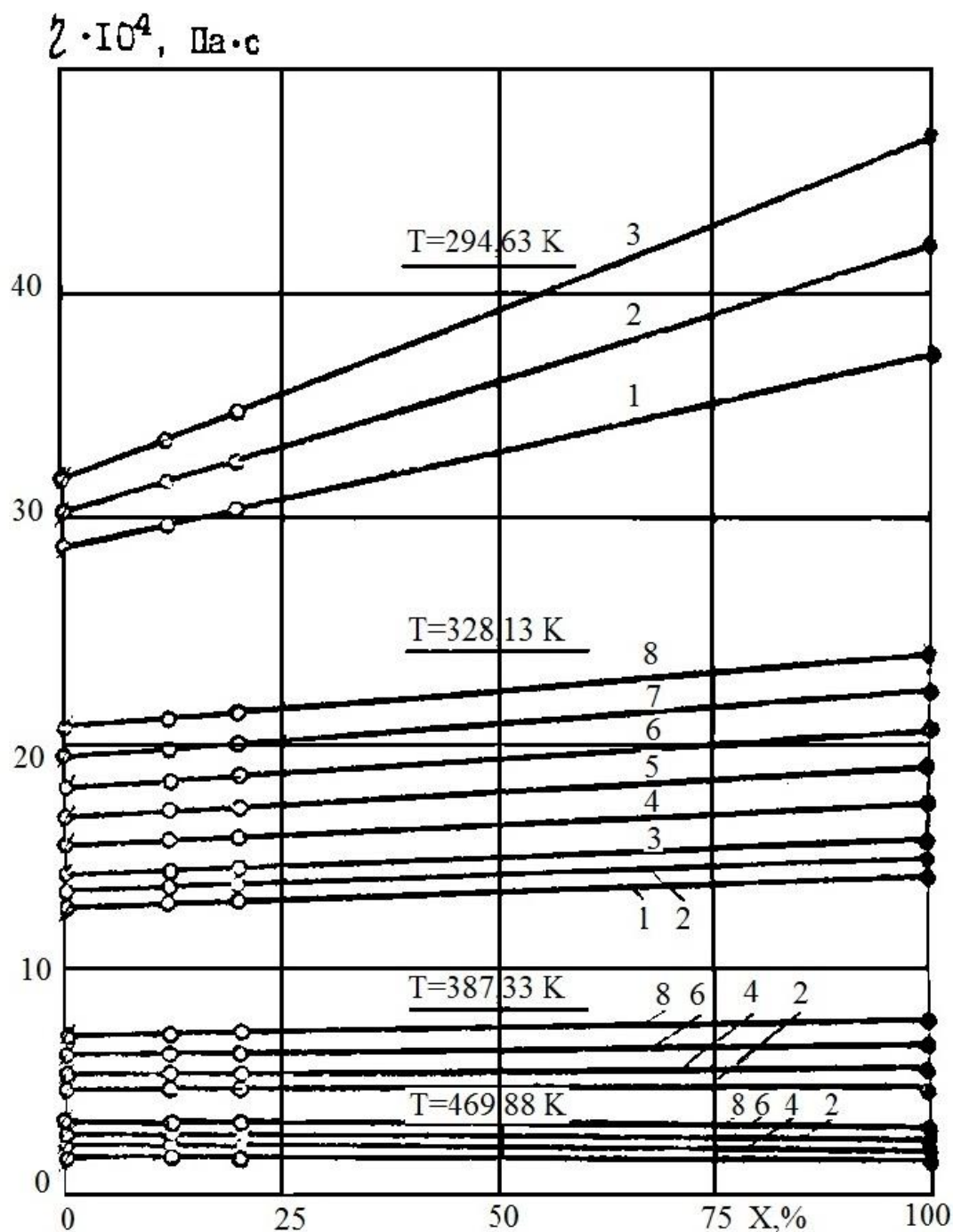


Рис.7. Концентрационная зависимость вязкости системы *n*-бутиловый спирт-изобутиловый спирт при различных температурах и давлениях: $\circ$ - *n*-бутиловый спирт; $\bullet$ - изобутиловый спирт; 1 – 0,1 Мпа; 2 - 5,0; 3 – 9,9; 4 – 19,7; 5 – 29,5; 6 – 39,3; 7 – 49,1; 8 – 58,9; X – концентрация изобутилового спирта.

Список литературы

1. Голубев И.Ф., Агаев Н.А. Вязкость предельных углеводородов. Баку. Азернешр. 1964, с.159.
2. Голубев И.Ф., Лихачев В.Ф. Вязкость метилового и этилового спиртов при различных температурах и давлениях. Химия и технология продуктов органического синтеза. Труды ГИАП, 1974, вып. XXII, с 21-36
3. Мустафаев Р.А., Ганиев Д.К. Экспериментальное исследование динамической вязкости *n*-

масляного и изомаляного альдегидов при различных температурах и давлениях. ИФЖ, 1981, Т. XL, №6, с.1033-1034.

4. Халилов Ш.Х. Исследование динамической вязкости сложных эфиров и их смесей с углеводородами при различных температурах и давлениях. Дисс. канд. техн. наук, 1978, с.176

5. Ганиев Д.К., Рагимов Р.С. Экспериментальное исследование динамической вязкости смеси 88% *n*- масляного альдегида + 12% изомаляного альдегида. Slovak international scientific journal, 2023, № 76, стр 6-8.

6. Ганиев Д.К. Расчет разности теплоемкостей бинарных смесей н.масляный альдегид – изомасляный альдегид зависимости от температуры и давления. Баку, АзТУ, Научные труды. №3, Т. LX. 2010г. с 24-26

7. Ганиев Д.К., Тагиев С.И. Расчет 75% н.масляный и изомасляный альдегид изотермической сжимаемости в широком интервале температуры и давления. АзТУ, №2, том 2(44), Баку-2014года, стр.72-76.

8. Гусейнов А.Г., Рагимов Ш.Р. Структурное моделирование базы данных и базы знаний активированных элементов гибких производственных систем. Вестник компьютерных и информационных технологий. 2020,07, PP.,015-023.

9. Ганиев Д.К, Халилов С.Х., Ганили С.Д. “Обработка и обобщения опытных данных о динамической вязкости кислородосодержащих соединений (н.масляный альдегид – изомасляный альдегид) и их смесей в широком интервале параметров состояния”. Slovak international scientific journal №78,2023,31-37

**50% нд. РАСЧЕТ КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛООВОГО РАСШИРЕНИЯ БИНАРНОЙ СМЕСИ
БУТИЛОВЫЙ СПИРТ + 50% ИЗОБУТИЛОВЫЙ СПИРТ В ШИРОКОМ ДИАПАЗОНЕ
ТЕМПЕРАТУР И ДАВЛЕНИЙ**

Ганиев Д.К.

Азербайджанский Технический Университет

**50% нд. CALCULATION OF THE THERMAL EXPANSION COEFFICIENT OF A BINARY
MIXTURE OF BUTYL ALCOHOL + 50% ISOBUTYL ALCOHOL OVER A WIDE RANGE OF
TEMPERATURES AND PRESSURES**

Ganiyev J.

Azerbaijan Technical University

DOI: [10.5281/zenodo.12740142](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740142)

Аннотация

Программой данного исследования предусматривалось определение комплекса теплофизических свойств на основе минимальной экспериментальной информации. Проверка предложенных нами индивидуальных эмпирических уравнений состояния показала, что они вполне пригодны для расчёта термических свойств.

Abstract

The program of this study provided for the determination of a set of thermophysical properties based on minimal experimental information. Checking our proposed individual empirical equations of state showed that they are quite suitable for calculating thermal properties.

Ключевые слова: н.бутиловый спирт, изобутиловый спирт, бинарной смеси, calorические и акустические свойства.

Keywords: n.butyl alcohol, isobutyl alcohol, binary mixtures, caloric and acoustic properties.

В наших предыдущих работах мы определяли плотности н.бутилового и изобутилового спиртов как самих по себе, так и их бинарных смесей (н.бутиловый спирт 80% - изобутиловый спирт 20% и бутиловый спирт 88% и изобутиловый спирт 12%) в широком диапазоне. Диапазон температур и давлений нами установлен по гидростатическому рисунку [2].

На основе полученных экспериментальных значений с помощью специальной программы [1-3] было записано уравнение состояния бинарной смеси. Используя уравнение состояния, мы можем рассчитать значение коэффициента теплового рас-

ширения в диапазоне температур и давлений. Уравнение состояния названной бинарной системы написано по форме.

$$P = A(T) \cdot \rho^2 + B(T) \cdot \rho^8 \quad (1)$$

Здесь: P — давление (МПа), ρ — плотность (г/см³), $A(T)$ и $B(T)$ — коэффициенты, зависящие от температуры. Где;

$$A(T) = \sum_{i=1}^n a_i \left(\frac{T}{100}\right)^i; B(T) = \sum_{i=1}^n b_i \left(\frac{T}{100}\right)^i \quad (2)$$

Здесь: a_i и b_i — некая постоянная величина для каждой жидкости, плотность которой определена. Значения: a_i и b_i для н.бутилового спирта и изобутилового спирта приведены в таблице 1.

Вещество

Таблица 1.

Коэффициенты	Вещество			
	н.бутиловый спирт	Изобутиловый спирт	88% н.бутиловый + 12% изобутиловый спирт	80% н.бутиловый + 20% изобутиловый спирт
a_0	$-5,32903 \cdot 10^2$	$-2,23071 \cdot 10^2$	$-5,05872 \cdot 10^2$	$-4,88686 \cdot 10^2$
a_1	$3,54195 \cdot 10^1$	$-2,01723 \cdot 10^0$	$1,28149 \cdot 10^{-1}$	$2,81586 \cdot 10^{-2}$
a_2	$2,27031 \cdot 10^{-3}$	$8,45195 \cdot 10^{-3}$	$2,92324 \cdot 10^{-3}$	$3,10224 \cdot 10^{-3}$
a_3	$-2,05500 \cdot 10^{-6}$	$7,31700 \cdot 10^{-6}$	$-2,68800 \cdot 10^{-6}$	$-2,77300 \cdot 10^{-6}$
b_0	$9,46486 \cdot 10^2$	$-2,09018 \cdot 10^3$	$5,63174 \cdot 10^2$	$6,33536 \cdot 10^2$
b_1	$-6,54319 \cdot 10^{-1}$	$2,36369 \cdot 10^1$	$2,51072 \cdot 10^0$	$1,81350 \cdot 10^0$
b_2	$2,67573 \cdot 10^{-3}$	$-6,07991 \cdot 10^{-2}$	$-5,98283 \cdot 10^{-3}$	$-3,70353 \cdot 10^{-3}$
b_3	$1,53000 \cdot 10^{-6}$	$5,56380 \cdot 10^{-5}$	$9,22000 \cdot 10^{-6}$	$6,92900 \cdot 10^{-6}$

Из обобщенного уравнения состояния рассчитать коэффициент термического расширения системы, состоящей из н.бутилового спирта и изобутилового спирта в различных концентрациях:

$$P = \left[\sum_{i=0}^2 K_i T_n^i \sum_{i=0}^3 C_i \left(\frac{T}{T_n} \right)^i \right] \cdot \rho^2 + \left[\sum_{i=0}^2 l_i T_A^i \sum_{i=0}^3 d_i \left(\frac{T}{T_n} \right)^i \right] \cdot \rho^8 \quad (3)$$

Это использовано. Здесь: T_n — нормальные температуры кипения системы, а T_{n1} и T_{n2} первого

и второго компонентов соответственно определяются как:

$$T_n = T_m(1 - X) + T_{n2} \cdot X \quad (4)$$

Здесь: X — количество относительной массы второго компонента., K_i, C_i, l_i, d_i — константы бинарных смесей, состоящих из N-бутилового и изобутилового спирта, их значения приведены в табл. 2 и табл. 3.

В уравнении (3) значение коэффициентов C_i и d_i следующее:

Таблица 2

Коэффициенты	бинарная система
	н.бутиловый и изобутиловый спирт
C_0	2,137994
C_1	2,068325
C_2	-4,880447
C_3	-1,672741
d_0	0,204164
d_1	1,607606
d_2	-1,479198
d_3	0,660373

Значение коэффициентов K_i и l_i в уравнении (3) следующее

Таблица 3

Коэффициенты	Система
	Н.бутиловый и изобутиловый спирт
K_0	$-3,44772 \cdot 10^2$
K_1	$4,54174 \cdot 10^{-1}$
K_2	$-3,02800 \cdot 10^{-5}$
l_0	$2,52021 \cdot 10^3$
l_1	$-8,83654 \cdot 10^0$
l_2	$1,38940 \cdot 10^{-2}$

Уравнение (1) используется для определения коэффициента изотермического расширения исследуемой двойной системы. Известная нам термодинамика

$$\alpha_p = \frac{1}{\rho} (\partial P / \partial T)_p \quad (5)$$

Если учесть в формуле формулы (1) и (3), то получим

$$\alpha_p = - \frac{A'(T) + B'(T) \cdot \rho^6}{2A(T) + 8B(T) \cdot \rho^6} \quad (6)$$

С помощью формулы (5) можно рассчитать значения α_p в широком диапазоне температур и давлений и при различных концентрациях. Эти значения приведены в таблице 4.

Таблица 4

$\frac{P, \text{MPa}}{T, \text{K}}$	0,1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
300	1,0116	0,9825	0,9553	0,9073	0,8663	0,8306	0,7993	0,7716	0,7468	0,7244	0,7042	0,6858
320	1,1126	1,0753	1,0409	0,9812	0,9310	0,8881	0,8509	0,8182	0,7893	0,7635	0,7403	0,7192
340	1,2330	1,1843	1,1402	1,0650	1,0032	0,9513	0,9070	0,8686	0,8349	0,8051	0,7786	0,7547
360		1,3123	1,2546	1,1588	1,0822	1,0192	0,9663	0,9212	0,8821	0,8479	0,8176	0,7906
380		1,4631	1,3861	1,2624	1,1667	1,0901	1,0271	0,9742	0,9291	0,8900	0,8557	0,8254
400		1,6427	1,5374	1,3752	1,2551	1,1619	1,0870	1,0254	0,9735	0,9292	0,8908	0,8572
420		1,8595	1,7115	1,4958	1,3445	1,2314	1,1430	1,0718	1,0128	0,9632	0,9206	0,8837
440		2,1268	1,9119	1,6212	1,4307	1,2943	1,1911	1,1098	1,0438	0,9889	0,9425	0,9026
460		2,4648	2,1413	1,7455	1,5071	1,3450	1,2265	1,1354	1,0628	1,0034	0,9538	0,9116
480		2,9043	2,3985	1,8583	1,5647	1,3763	1,2434	1,1439	1,0662	1,0036	0,9518	0,9082
500		3,4895	2,6717	1,9429	1,5920	1,3800	1,2361	1,1310	1,0505	0,9865	0,9343	0,8907

Коэффициент термического расширения нормального бутилового спирта ($\alpha \cdot 10^3, K^{-1}$)

$\frac{P, \text{MPa}}{T, \text{K}}$	0,1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
300	0,9066	0,8815	0,8579	0,8163	0,7806	0,7496	0,7222	0,6979	0,6763	0,6557	0,638	0,623
320	0,9874	0,9559	0,9628	0,8759	0,8329	0,7960	0,7634	0,7858	0,7107	0,6883	0,668	0,469
340	1,0831	1,043	1,0065	0,9438	0,8918	0,8479	0,8182	0,7733	0,7484	0,7228	0,700	0,679
360		1,1444	1,0979	1,0199	0,9566	0,9042	0,8597	0,8216	0,7884	0,7591	0,733	0,710
380		1,2623	1,2023	1,1041	1,0267	0,9639	0,9116	0,8673	0,8299	0,6960	0,765	0,701
400		1,4044	1,3213	1,1961	1,1069	0,0256	0,9642	0,9129	0,8695	0,8319	0,799	0,771
420		1,5625	1,4564	1,2953	1,1777	0,0874	1,0155	0,9565	0,9072	0,8653	0,829	0,797
440		1,7501	1,6101	1,3999	1,2545	1,1466	1,0629	0,9957	0,9404	0,8939	0,854	0,82
460		1,9995	1,7844	1,5080	1,3277	1,1998	1,1035	1,0278	0,9664	0,9156	0,873	0,84
480		2,2829	1,9807	1,6129	1,3922	1,2126	1,1333	1,0494	0,9826	0,9280	0,882	0,843
500		2,6519	2,1970	1,7081	1,4411	1,2694	1,1481	1,0573	0,9862	0,9289	0,882	0,842

Коэффициент термического расширения изобутилового спирта ($\alpha \cdot 10^3, K^{-1}$)

$\frac{P, \text{MPa}}{T, \text{K}}$	0,1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
300	0,9552	0,9292	0,9040	0,8595	0,8213	0,7881	0,7589	0,7330	0,7099	0,6890	0,6701	0,693
320	1,0464	0,0122	0,9807	0,9258	0,8715	0,8398	0,8053	0,7751	0,7482	0,7242	0,7026	0,683
340	1,1530	0,1095	1,0695	1,0012	0,9447	0,8971	0,8563	0,8209	0,7898	0,7622	0,7375	0,716
360		1,2231	1,1716	1,0855	1,0162	0,9589	0,9106	0,8692	0,8333	0,8017	0,7737	0,749
380		1,3560	1,2885	1,1788	1,0932	1,0241	0,9668	0,9186	0,8772	0,8412	0,896	0,7816
400		1,5127	1,4222	1,2807	1,1793	1,0908	1,0232	0,9671	0,9197	0,8790	0,8436	0,8128
420		1,6994	1,5752	1,3900	1,2573	1,1566	1,0771	1,0124	0,9586	0,9130	0,8737	0,840
440		1,9254	1,7501	1,5048	1,3390	1,2186	1,1254	1,0516	0,9812	0,9407	0,8878	0,8607
460		2,2049	1,9494	1,6209	1,4147	1,2711	1,1643	1,0813	1,0146	0,9596	0,913	0,874
480		2,5590	2,1739	1,7314	1,4775	1,3097	1,1891	1,0977	1,0256	0,9669	0,9182	0,877
500		3,0188	2,4186	1,8247	1,5186	1,3274	1,1949	1,0968	1,0209	0,9601	0,9101	0,8683

Коэффициент термического расширения 50% н.бутилового спирта + 50% изобутилового спирта ($\alpha \cdot 10^3, K^{-1}$)

Список литературы

1. N.butil spirti və izobutil spirtindən ibarət binar qarışığın geniş hal parametrləri intervalında P,v,T asılılığının tədqiqi.
2. Qəniyev C.K., Rəhimov R.S “ β –sianpropion aldehidin istidən genişlənmə və izotermik sıxılma əmsallarının geniş temperatur və təzyiq intervalında hesablanması.” AzTU –nun elmi əsərləri № 4, 2010-cu il,səh. 46-50.

3. Qəniyev C.K., Tağıyev S.İ. ”N.butil və izobutil spirtindən ibarət binar qarışığın geniş temperatur və təzyiq intervalında daxili təzyiqinin (P_i) hesablanması”. AzTU –nun elmi əsərləri, № 4, cild XI (44), Bakı -2013, səh.24-25.

4. Qəniyev C.K., Tağıyev S.İ. “75% -N.yağ və 25% izoyağ aldehidindən ibarət binar qarışığın izotermik sıxlığının geniş temperatur və təzyiq intervalında hesablanması. AzTU –nun elmi əsərləri № 2, cild 2(44), Bakı -2014, səh.72-76.

5. İ. Rüstəmov. “Verilənlərin təhlili və proqram təminatı” Bakı, 2015-ci il.

6. E. Sultanov” Kompüter Texnologiyaları və Proqramlaşma”. Bakı, 2016 –cı il, səh.256.

POLITICAL SCIENCES

ETHNO-POLITICAL CONTEXTS IN THE PROGRAMS OF POLITICAL PARTIES OF KAZAKHSTAN AND CHINA

Wang Lulu,

PhD Doctoral Student in Political Sciences, L. N. Gumilyov Eurasian National University, Journalism and political science, Astana, Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-5023-3191>

Kalashnikova N.

Professor, Head of the Department of the Assembly of the People of Kazakhstan, L.N. Gumilyov Eurasian National University, Astana, Kazakhstan

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7667-0383>

DOI: [10.5281/zenodo.12740146](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740146)

Abstract

The role of political parties in multi-ethnic states is quite complex, as they should be focused not only on political governance at the level of the state as a whole, but also on promoting national unity in inter-ethnic relations, forming tolerant cooperation and interaction between different ethnic groups. One of the tasks of political parties in multi-ethnic states is to integrate different social interests and ensure that all ethnic groups have a voice and are represented in the decision-making process at the national level. In addition, political parties can act as mediators and promoters of inter-ethnic harmony by easing inter-ethnic tensions through inclusive policies and implementing preventive measures to resolve potential ethnic conflicts. This article aims to take the operation and development of political parties in multi-ethnic countries such as Kazakhstan and China as examples to study the role of political parties and to study cases from the practice of their activities in maintaining national stability, promoting social harmony, and protecting the interests of small ethnic groups. The research paper pointed out that the policies developed and implemented by political parties in multicultural countries in support of the cultures of different ethnic groups, the protection and promotion of the languages, religions, traditions and cultural identities of different ethnic groups, comply with the UN standards and principles on these issues. However, as shown by the political and SWOT analysis of the statutory and program documents of the political parties in the countries studied, there are problems. Certainly, political parties are making efforts to ensure equal opportunities and access for all ethnic groups to the economy, education, employment and so on, in order to promote the creation of a fair and inclusive society, while ensuring the civil rights of minority ethnic groups, or as it is called in international legal literature "national minorities".

Keywords: political parties, multi-ethnicity, ethnic culture, ethnic conflict, fractures in politics, programmatic attitudes and orientations.

Introduction

Political parties play an important role in the governance of a country, and their role encompasses several aspects. First, political parties, as political representatives, represent the interests of voters and social groups in their program documents, and their authority is transferred to them through the electoral process. Second, through party programs and policy documents, they propose specific policies to guide national development in the economic, social and cultural fields. In a multiparty system, the existence of different political parties provides mutual checks and balances. Political parties, as an intermediary between citizens and the state, also provide an opportunity for the general public to participate in the political process.

In multi-ethnic states, political parties can represent different ethnic and cultural groups and reflect the pluralism of society by including members from different backgrounds. This helps make the political system more social and representative to meet the needs and interests of different ethnic groups. Multi-ethnic states often face tensions and potential conflicts between different groups. Political parties can support social cohesion by establishing a common political agenda and values that promote socio-political stability and reduce ethnic conflict.

Political parties are a central component of a democratic system through which representatives of all ethnic groups can participate in the decision-making process. This helps ensure that the views of different social groups are adequately heard and prevents the rights and interests of minorities from being ignored. In general, political parties play a key role in governing multi-ethnic states to promote social harmony, stability and sustainable development.

However, this requires that political parties be inclusive, representative and impartial so that all ethnic groups can participate in and be treated fairly in the political process. In this regard, we can consider two representative countries, Kazakhstan and China, which are characterized by rich multiculturalism within the country, where different ethnic groups interact with each other, creating a diverse ethno-cultural landscape.

Literature Review

Ethnicity has always been an important area of academic research. The fact that today there are more than 7,000 ethnic groups in the world, but just more than 190 nation-states. Seven major ethnic groups, including those living in the countries under study, do not have their own statehood, but have ambitions to create one. Among them are Uighurs, Kurds, Palestinians, Tibetans, Catalans, and Sikhs, most of whom live in both

Kazakhstan and China. Therefore, national models of ethno-politics should take into account the peculiarities of multi-ethnicity in the programs and charters of political parties.

It is undoubted that the creation of a multinational state meant that various ethnic groups were within the framework of the national state system. However, the obvious heterogeneity of ethnic groups and clear boundaries between them still remain, which causes secondary tension between the nation and the state (Ren Qiang, 2016). This reality challenges the multi-ethnic state system. The presence of such contradictions can at any moment detach ethnic groups from the state, which will directly affect the functioning of the multinational state system and stability in society. In this context, inter-ethnic political integration is particularly important, utilizing mechanisms and means to bridge the gap between different ethnic groups, and between ethnic groups and the state in order to maintain stability, social harmony and sustainable development of the country.

There are different types of political parties in multi-ethnic states, and the role of different parties in inter-ethnic political integration is not the same. There are two main types of the role of political parties in interethnic political integration: one directly in inter-ethnic political integration, the other is indirectly. This is mainly achieved in three ways: firstly, political parties achieve interethnic political integration through the organization and use of state power; Secondly, political parties promote and protect the policy of interethnic political integration through the form of state power; Thirdly, political parties use state power to promote national construction (Zhou Ping, 2021). All three methods are used by political parties in order to promote their values and policies of interethnic political integration, and to convey the necessity of implementing national political integration to national political elites that exercise national power.

The governance system in China is characterized by a high degree of centralization. The state has strong governing bodies and control mechanisms in all political, economic and social spheres (Zhang Yunyi, 2022). The Communist Party of China (CPC) and the government play a central role in the governance of the state. The modern Chinese approach to interethnic political integration is an authoritarian-institutional model that relies on the rule of law system to integrate contradictions between ethnic groups and the state (Chang Shixiang & Han Zhengming, 2011). Analyzing the need for authority and institutions, specific ways of inter-ethnic political integration and stability are proposed.

From the point of view of Marxist ethnic theory, the CPC began the study of inter-ethnic political integration at the very beginning of its activities. The CPC applies organizational, institutional and political logic to inter-ethnic politics by fully mobilizing ethnic minority representatives and establishing mechanisms for their participation and integration into the Party, establishes a system of regional ethnic autonomy based on interaction between the ethnic group and the State, that is, recognizing and respecting differences among ethnic

groups, formulating and implementing policies for the benefit of ethnic minorities (Xia Dongmin & Hou Qiang, 2015). Currently, the CPC is a comprehensive, consistent, long-term and direct ruling party in China (Zhang Huilong, 2014). These guiding characteristics have defined the CPC's leadership position in inter-ethnic political integration and influenced the implementation of inter-ethnic policies.

The consistent reforms of the state nation-building in the period of Kazakhstan's independence allowed to ensure the strengthening of the basic foundations of statehood, define domestic and foreign policy, develop strategic goals and build a parity practice of interaction between the state and society. Today, it is becoming increasingly clear that the processes of globalization and the processes of universalization and standardization that are arising from them are inevitable for all countries who want to be among the developed ones. At the same time, there is also an understanding that a natural consequence of globalization is the crisis of national identities, which as a natural reaction to uncertainty gives birth to the growth of national consciousness, and, accordingly, the interest and revival of national culture (Ivanov V.N., 2014). Kazakhstan was no exception in this regard. When considering this phenomenon, we can turn to the interpretation of scientists who note that the national culture is the basic element of the organization, and not only provides resistance to external cultural influences, but also has the ability to change them under its influence. Whereas, based on the philosophical approach, it is in self-awareness that the nation determines its fundamental interests, common ideals, its attitude to other nations and states. In this case, national identity is considered as the basic value of national culture (Zykin A.V. & Tufanov A.O., 2015).

Interaction between ethno-cultural associations and civil society institutions, especially in multi-ethnic states, is an integral part of the historical development of virtually all peoples of the world. There are many examples from history when peoples tried to live in isolation, which deprived them of the possibility of further development and, in the end, led to lagging behind other peoples and countries.

Kazakhstan has always developed on the path of openness to the intercultural dialogue. Over several centuries of residence of various ethnic groups on Kazakh land, a rich experience of socio-humanitarian and interethnic cooperation has been accumulated.

Historically, the relations formed on the expanses of the Great Steppe tend to preserve the traditions of cohabitation, which was the basis for the formation of the culture of interethnic relations. To consider inter-ethnic relations in isolation from the historical context, does not allow to fully and completely study this problematic.

Unlike centralized governance in China, governance in Kazakhstan is more decentralized, moving towards a market economy and democratic politics. The search for ways to manage interethnic relations in Kazakhstan began in the Soviet period. From studies on the Soviet period, it follows that the Communist Party of the Soviet Union (CPSU) was the key and the center of interethnic political integration in the Soviet Union,

and that the CPSU carried out interethnic political integration in three main ways. The first was the high concentration of power in the hands of individuals; the second was control over society as a whole; and the third was control over ethnic territories (Chang Shiyin, 2012). The CPSU, in the name of the unity and security of The Union of Soviet Socialist Republics (USSR), applied force to clean and persecute the so-called "national dissidents." The mechanism of violent integration and compulsory fusion reflects the CPSU's strong bureaucracy and blindly pursuit for homogeneity (Zhu Bibo, 2011). Since political parties are the core of interethnic political integration, they play a fundamental role. Thus, we can say that inter-ethnic political integration in the USSR was made possible by political parties, and it was also defeated by political parties (Zhou Ping, 2011).

Since the collapse of the Soviet Union, Kazakhstan, being at the center of Eurasia, has been quite exemplary in terms of multi-ethnic governance. Inter-ethnic political integration in Kazakhstan is based on the experience of the Soviet period, and the model of inter-ethnic political integration is expressed mainly in the harmonious coexistence of numerous ethnic groups (according to the National Bureau of Statistics, there are 126 different ethnic groups in Kazakhstan), which found themselves in Kazakhstan under the influence of various migration and ethno-migration processes, including those related to forced resettlement, deportation, mass political repressions in the early and mid-20th century. Kazakhstan is a presidential republic with a relatively centralized political system. There are 7 major registered political parties in Kazakhstan, but in general the political scene is dominated by the president and the ruling party. (Asylov K.J., 2018) The government focused on maintaining harmonious relations between ethnic groups and took measures to promote the policy of multiculturalism and multilingualism. At the political level, the government of Kazakhstan advocates a model of multi-ethnic integration. At the socio-political level, the Kazakhstan's model of social concord and national unity is valid (Nazarbayev N.A., 2003), which emphasizes mutual respect and cooperation between various ethnic groups. However, some ethnic communities may feel unequal in terms of political participation and resource allocation, and some feel marginalized in terms of political life. This may be due to the concentration of power in the central government and the underrepresentation at the local government level.

Case and Methodology

Efforts and Challenges in Building Ethnic Relations in China and Kazakhstan

Kazakhstan and China are countries with a rich and diverse ethnic composition. Due to geographical, historical and cultural differences, both countries have a number of unique features in the management of multi-ethnic states. But both Kazakhstan and China strive to preserve the harmonious coexistence of multi-ethnic states and promote the development and prosperity of individual ethnic groups using politics and institutions.

In China and Kazakhstan, political parties are the main participants in the country's political life and have a far-reaching influence on public policy and political system. The CPC occupies a dominant position in Chinese politics and plays a decisive role in the development and implementation of the country's policy. The CPC is the only ruling party of China and has the supreme power in the country since the founding of the country in 1949. The leading position of the CPC is one of the fundamental features of the Chinese political system. Through its organizations at all levels of government and society, the CPC participates in and leads national and local issues, including economic development, social management and cultural construction. The CPC attached great importance to the issue of ethnicity in light of the basic national conditions - a unified multi-ethnic country. In 1957, Mao Zedong profoundly remarked that "the unity of the country, the unity of the people and the unity of all nationalities in the country are the basic guarantees for the victory of the CPC's cause" (Mao Zedong, 1957). Hu Jintao pointed out that "the unification of the motherland is the highest interest of the people of all ethnic groups, and national unity is an important guarantee of the unification of the motherland" (Hu Jintao, 2009). The CPC, as the only legitimate ruling party, plays a central leadership, organizational and coordinating role in building multi-ethnic relations in China. The Chinese Government, under the leadership of the CPC, develops and implements ethnic policies, including policies of national unity and regional ethnic autonomy, provides legal and political guarantees for the harmonious coexistence of various ethnic groups.

In China live 56 ethnic groups, among which the Han Chinese are the most numerous, and the remaining 55 are known as ethnic minorities (2009). The main purpose of establishing multi-ethnic relations in China is to promote the unity, harmony and development of all ethnic groups, ensure equal rights and their national identity. The multinational relations of China can be reflected in the fact that compliance with the principle of ethnic equality, all ethnic groups enjoy equal rights and status in political, economic, cultural and no one ethnic group being superior to another (2021); respect for ethnic identity, respect and protection of cultural traditions, languages and writing, religious beliefs and other characteristics of all ethnic groups; the establishment of autonomous minority areas, these autonomous regions have a certain degree of self-government power and independently manage their economic, cultural, educational and other affairs (Peng Xunwen & Wang Meng, 2017); the development of ethnic solidarity education, promotion of mutual understanding, respect and friendly exchanges between ethnic groups (Zhu Qian, 2016); encouraging exchange and cooperation among all ethnic groups, promoting joint participation of all ethnic groups in nation-building and development.

Kazakhstan is a multi-ethnic country with a much higher ethnic composition than China, and its major ethnic groups include Kazakhs, Russians, Uzbeks, Ukrainians and others (Schatz, E., 2000). As the ruling party of Kazakhstan, AMANAT strives to develop and

promote policies favorable to national unity and pluralistic coexistence. These policies are aimed at promoting harmonious coexistence among ethnic groups and protecting their rights and cultural heritage. Kazakhstan's approach and strategy to building multi-ethnic relations are different from China's, but they are also aimed at promoting unity, harmony and development of various ethnic groups. The formation and development of inter-ethnic relations in Kazakhstan is characterized by the fact that the Constitution of the Republic of Kazakhstan

gives equal rights to ethnic groups in political, economic, social and cultural spheres, and guarantees all ethnic groups freedom of religion and cultural traditions (Constitution, 1993). Kazakhstan pursues an ethnic policy that includes the protection of linguistic and written rights of ethnic groups, the preservation of cultural traditions and customs, and promoting the economic development of all ethnic groups. Particular attention is paid to the cultural exchange between ethnic groups, education in the spirit of national unity and the formation of national identity.

Table 1

Comparative analysis of the ethnic composition of Kazakhstan and China

	Kazakhstan	China
Ethnic composition	Kazakhs are the main ethnic group in Kazakhstan and make up the majority of the total population. Other major ethnic groups include Russians, Uzbeks, Ukrainians and others. According to the data of the Bureau of National Statistics the ethnic composition at the beginning of 2023: Kazakhs - (70.7%) Russians - (15.2%) Uzbeks - (3.3%) (Bureau of National Statistics, 2023).	The Han Chinese are the main ethnic group in China, making up the vast majority of the total population. There are also 55 ethnic minorities in China, such as Uyghurs, Tibetans, Mongols and Hui. According to the seventh national census, as of 2020, the total number of ethnic minorities in China was about 125 million people, or 8.89 percent of the total population of the country. The Han population is 91.11 percent, which makes it the most populous ethnic group (National Bureau of Statistics, 2021).
Language	The Kazakh language is the state language. In state organizations and local governments, Russian language is officially used along with Kazakh. The state takes care of creating conditions for the study and development of languages of the people of Kazakhstan.	Chinese (Mandarin) is the official language, ethnic minorities in different regions also use local languages such as Uyghur, Tibetan and Mongolian languages.
Religion	Islam is the main religion. The state encourages religious tolerance and respects all religions.	In China, there are many religious beliefs, including Buddhism, Taoism, Islam and Christianity. The state advocates religious tolerance, but at the same time pursues a strict policy of religious management.
Ethnic compactness	Kazakhs mostly live in the southern and south-eastern regions of Kazakhstan, including Almaty, Turkestan, Kyzylorda, Zhetysu and Zhambyl areas, and the cities of Almaty and Shymkent. Russians are concentrated in the northern and north-western areas of Kazakhstan, such as the capital Astana, Karaganda, North Kazakhstan, Kostanay and Pavlodar regions. Uzbeks live in the southern and south-western areas of Kazakhstan, such as the South Kazakhstan, Turkestan and Almaty regions. Ukrainians mainly live in the northern and western regions of Kazakhstan, including Akmola, Pavlodar, Karaganda and Kostanay regions (Bureau of National Statistics of Kazakhstan, 2023).	China's ethnic minorities mainly live in "minority autonomous regions" or "ethnic minority areas" in the western, southern and northern regions. Xinjiang Uyghur Autonomous Region is located in the northwestern part of China and is mainly inhabited by Uyghurs, Kazakhs, Kyrgyz, Uzbeks and other ethnic minorities. The Tibet Autonomous Region is located on a high plateau in southwestern China. It is home to Tibetans as well as other ethnic groups such as Han, Menba, Hui and Naxi. Inner Mongolia Autonomous Region is located in the northern part of China and is mainly inhabited by Mongols, as well as Han, Daur and others. Guangxi Zhuang Autonomous Region - in the southern part of China, where are inhabited by Zhuang, Han, Yao, Miao, Dong, Mulao, Maonan, Hui, Jing, Yi, Shui, Gelao. Ningxia Hui Autonomous Region is located in the northwest of China, home to Hui, Uyghur, Dongxiang, Kazakh, and Salar (Yuan Hong, 2024).

Culture and traditions	Kazakhstan has a rich cultural heritage, combining traditions of different ethnic groups, including music, dance, crafts and cuisine.	China has an ancient history and rich cultural traditions, and each ethnic group has unique cultural characteristics, including food, language, clothing, customs and celebrations.
Government form	Kazakhstan is a unitary State with a presidential form of government. Kazakhstan claims to be a democratic, secular, legal and social State the highest values of which are the human being, his or her life, rights and freedoms.	China is a socialist state with a unitary system, the ruling party is the Communist Party of China (CPC). The state solves the problem of multi-ethnic relations through the system of national autonomies.
Political party system	Multi-party system	The system of multi-party cooperation and political consultation under the leadership of the Communist Party of China (China's State Council Information Office, 2021)
Ruling Party	AMANAT	The Communist Party of China
The other major political parties	• <i>Democratic Party of Kazakhstan "Aq Jol"</i> • <i>The People's Party of Kazakhstan,</i> • <i>Auyl People's Patriotic Democratic Party,</i> • <i>The National Social Democratic Party,</i> • <i>Baytaq party,</i> • <i>Respublica party. (Central Election Commission, 2024)</i>	• <i>The Revolutionary Committee of the Chinese Kuomintang,</i> • <i>China Democratic League,</i> • <i>China National Democratic Construction Association,</i> • <i>Chinese Peasants' and Workers' Democratic Party,</i> • <i>China Zhi Gong Party,</i> • <i>China Association for Promoting Democracy,</i> • <i>Jiusan Society,</i> • <i>Taiwan Democratic Self-Government League.</i>

Despite years of efforts by the ruling party to maintain ethnic unity, there are still some problems in inter-ethnic relations in China.

First, economic inequality. The relative economic backwardness of some ethnic minority regions and the obvious economic gap with developed regions in the east of the country may lead to economic inequality between different ethnic groups, exacerbating discontent and conflicts between ethnic groups (People's Political Consultative Conference, 2010).

Second, cultural identity and inheritance. Some ethnic minorities face problems of cultural identity and inheritance, and some traditional cultures and languages are in danger of being lost due to modernization and urbanization, which can lead to an ethnic identity crisis. In particular, some small minorities face greater challenges in this regard (Chao Ke & Pan Yuefei, 2016).

Third, conflicts based on religion and belief. Although China respects freedom of religion and belief, there are still some tensions between religion and politics and society, some religious beliefs are contrary to national policies or social values, which may lead to religious strife between ethnic groups.

Kazakhstan, as a multi-ethnic country, adheres to the basic principles and standards of the UN, taking into account the turbulence in the world arena, socio-economic problems face a number of challenges in establishing harmonious inter-ethnic relations.

First, national identity and integration. Despite the fact that Kazakhstan in its policy claims the strengthening of social harmony and national unity as a priority and strategic resource, some ethnic communities may face problems of identification with the dominant ethnic group, the Kazakhs, and there may not be

enough strong consensus on national identity, which can lead to instability in society (Kabaziev M.S., 2022).

Second, economic inequality. The relative economic backwardness of some regions and the obvious economic gap with large urban areas can lead to economic inequality between ethnic groups, increasing social unrest and tension (Analytical Center, 2024).

Third, language policy and cultural preservation. Despite the government's multilingualism policy, the indigenous languages and cultures of some ethnic regions are at risk of being marginalized.

Fourth, political representation and distribution of power. Ethnic groups with small populations may be underrepresented and under-participated in political power structures, and uneven distribution of political power may lead to underrepresentation of the political aspirations of some ethnic groups and increased inter-ethnic tensions.

Fifth, geopolitical contradictions. Kazakhstan occupies an important geopolitical position, and in certain areas there may be ethno-geopolitical contradictions with neighboring countries, such as Russia, China, Kyrgyzstan, Uzbekistan and other neighboring countries, which may affect ethnic relations within the country and cross-country problems.

The ruling parties of China and Kazakhstan pay great attention in their activities to maintaining peaceful, stable and sustainable national development. To achieve this, the ruling parties of China and Kazakhstan are taking a number of measures in the field of managing and coordinating the sphere of interethnic relations, ensuring that all ethnic groups are involved in political decision-making at the highest level. Therefore, parties and their strategies in multi-ethnic states play a key role in maintaining stability and consolidation of society.

The role of political parties in strengthening inter-ethnic harmony

The role and historical efforts of the CPC and AMANAT parties in building democratic inter-ethnic relations are undeniable. Since China's reforms, the CPC is committed to promoting the economic and social development of ethnic minority areas and intensifying efforts to combat poverty and improve living standards and prosperity.

The AMANAT party is committed to promoting economic development, improving living standards, based on the principles of “unity in diversity”, “we are different, we are equal”, and the formation of a public institutional framework to strengthen state ethno-politics. And here, ethno-cultural associations, of which there are more than 1000 in Kazakhstan (The Consulate General, 2021) including members of political parties, through their programs and projects participate in strengthening solidarity.

Table 2

Comparative analysis of program documents and attitudes of political parties of Kazakhstan and China

	AMANAT	The Communist Party of China (CPC)
Theory of nationalities	As the leader of the ruling party, the first president Nazarbayev's comes down to three aspects. Firstly, Kazakhstan is a multi-ethnic state, there is no “new historical community of people”, and the problem of ethnicity exceeds the problem of class (Wei Liangtao, 1997). He made a strict distinction between the use of two terms: “Kazakh” and “Kazakhstani”. The first denotes ethnicity, the second - national. Secondly, “the preservation of inter-ethnic harmony on the basis of equal rights of all Kazakhstanis is a fundamental principle of state policy - the first condition for political stability”. “No more big brothers and little brothers!” (Nazarbayev N.A., 1996). Thirdly, democratic and legal methods are used to resolve emerging ethnic problems and conflicts. “There should be no attempts to suppress objective contradictions. Our strategy should be to pursue a policy of preventing contradictions from escalating into bloody conflicts.” (Nazarbayev N.A., 1996). A practical ethnic development strategy provides a direction for building multi-ethnic relations in the country. All ethnic groups have an extremely high civil, legal and social status. Their representatives do not act as national minorities, but are considered as citizens of the united nation of Kazakhstan with full rights.	In the White Paper “China's Ethnic Policy and the Common Prosperity and Development of All Ethnic Groups,” the CPC states that “although the formation and development of China's ethnic groups have occurred in different ways, the common direction is to develop a unified multi-ethnic state and unite into a unified and strong Chinese nation.” (Sun Qingyou, 2010). “The model of pluralism and unity of the Chinese nation is that unity contains pluralism and pluralism makes up unity; unity is the main line and direction, pluralism is the element and driving force. The relationship between the Chinese nation and various nationalities is the relationship between a big family and its members, the relationship between different nationalities is the relationship between different members of a big family” - Xi Jinping (Wang Zhengwei, 2014). All ethnic groups are equal, regardless of population size, history and level of development. China's ethnic problems can be gradually resolved only within the framework of the common cause of building socialism with Chinese characteristics and realizing the great rejuvenation of the Chinese nation. The state creates increasingly favorable opportunities and conditions for the development of ethnic minorities and protects the legitimate rights and interests of all ethnic groups. Regional ethnic autonomy is the Party's core policy in solving China's ethnic problem. The unity and struggle of all ethnic groups for common prosperity and development is the theme of ethnic work at the present stage. Accelerating the economic and social development of ethnic minorities and ethnic regions is the main task of ethnic work at the present stage and the main way to solve ethnic problems in China (Wang Xiaodong, LI Xiang & Wang Zhou, 2021).

Attitudes of political parties towards inter-ethnic relations	"Unity in diversity", "We are different, we are equal" - these are Kazakhstan's aspirations and stated goals for developing ethnic relations. Kazakhstan regulates interethnic relations and processes in its national policy on the basis of the legal framework, including the Constitution of the Republic of Kazakhstan, relevant bodies and institutions operating at the level of central, regional and local authorities. Article 14 of the Constitution of the Republic of Kazakhstan guarantees that "Everyone shall be equal before the law and court. No one shall be subject to any discrimination for reasons of origin, social, property status, occupation, sex, race, nationality, language, attitude towards religion, convictions, place of residence or any other circumstances". Article 19 states that "Everyone shall have the right to use his native language and culture, to freely choose the language of communication, education, instruction and creative activities" (Constitution, 1995). Accordingly, representatives of all nationalities and ethnic groups living in the territory of the Republic enjoy the same rights without discrimination. In addition, in the ruling party's constitution, the party's task of building multi-ethnic relations is clearly defined as - "promoting and strengthening inter-ethnic and inter-faith harmony and social stability" (Charter, 2022). Parties treat every citizen equally and openly, "to provide every citizen with the opportunity to become familiar with the Party's documents, decisions and sources of information that affect their rights and interests."	"The community of the Chinese nation" is a new concept for the CPC in its understanding and consideration of ethnic relations. This concept marks a new theoretical level in the understanding and consideration of ethnic relations of CPC, it is modern in nature, consistent with the "a community with a shared future for mankind". "The community of the Chinese nation" is characterized by unity of destiny and unity of interests. Theoretically, it originates from the thought of "Great Unification" in traditional Chinese culture, but it also deeply contains the Marxist community theory and develops from the idea of the pluralistic unity of the Chinese nation. The Constitution of the Communist Party of China defines the relationship between the CPC and members of all ethnic groups as follows: "The Communist Party of China is the leadership core for the cause of socialism with Chinese characteristics," "The CPC led the Chinese people of all ethnic groups..." "The CPC leads and unites the people of all ethnic groups throughout the country..." "The CPC supports and develops socialist interethnic relations of equality, unity, mutual assistance and harmony," "The CPC is united with the workers, peasants and intellectuals of all ethnic groups in the country" support the reunification of the motherland and are committed to the great rejuvenation of the Chinese nation (Constitution, 2022).
Historical activities	The ruling party of Kazakhstan and the Government pursue three important principles of the policy of national harmony. The national policy of the state, first of all, protects human rights and does not allow infringement of the rights of small ethnic groups. The strategic approach of national policy is to use constructive methods for resolving inter-ethnic conflicts and developing the country's economy in the interests of all nationalities living on the territory of the state. The legal status and rights of small ethnic groups in the state are guaranteed by all legal means (Aiguly Yimin, 2010). The Republic of Kazakhstan has ratified over 180 fundamental international normative legal acts in the field of regulation of interethnic and interfaith relations.	In the socialist revolution and construction stage, the CPC consolidated the political foundation for the construction of the Chinese national community by building institutions, ensured the realization of the internal rights of community members through policies, and laid the foundation for understanding the multi-ethnic situation through ethnic identification. In the new period of reform, opening up and socialist modernization, the CPC studies the theory and practice of building the Chinese national community at three levels: the macroscopic ideological value system, the mesoscopic political system and the microscopic action system (Wang Xing, 2020), focusing on economic development, and shaping the interconnection of economic interests of the Chinese nation.

Practices	Kazakhstan's model of social concord and national unity. Kazakhstan's model is based on the consolidating principle of "Unity through diversity". The state's targeted policy of supporting ethnic languages and cultures contributes to the preservation and multiplication of cultural diversity. The first stage (from 1989 to 1995). It is characterized from the beginning of the creation of ethno-cultural associations to the beginning of legislative and institutionalization of the Kazakh model as a result of the adoption of the 1995 Constitution and the creation of the Assembly of the People of Kazakhstan. The second stage (from 1995 to 2002). The parameters of Kazakhstani identity were defined. Based on the Concept of Forming the State Identity of the Republic of Kazakhstan, the consolidation of Kazakh society around the Kazakh people has been ensured. A principled consensus has been reached in society on the refusal to politicize ethnic and confessional relations. The third stage (from 2002 to 2007). It includes policies on formation of the Kazakhstani model of interethnic tolerance. A number of program documents were developed and adopted - the Strategy of the Assembly of the People of Kazakhstan until 2011, the State Program for the development and functioning of languages, the Concept "Ideological consolidation of society - as a condition for the progress of Kazakhstan". From 2006 to 2008, the Program for Improving Kazakhstan's Model of Interethnic and Interfaith concord was implemented. The fourth stage began in 2007. It is characterized by the integration of Kazakh society into a unified nation, the transition of the state national policy to a policy of strengthening the national unity of the people of Kazakhstan. (Assembly of People of Kazakhstan, 2024) The Assembly of the People of Kazakhstan (APK) plays a crucial role in the formation of a unique model of all-Kazakhstan unity. The main task is to implement the state national policy, ensure social and political stability in the Republic of Kazakhstan and increase the effectiveness of interaction between state and civil society institutions in the sphere of inter-ethnic relations. Case from practice: 2023 in the House of Friendship in Astana at the XXXII session of the the Assembly of people of Kazakhstan Deputy Chairman Marat Azilkanov and Executive Secretary of the party "Amanat" Elnur Beisenbaev signed a Memorandum of Mutual Cooperation. The purpose of this Memorandum is to ensure interaction and cooperation between the two sides on issues of strengthening social harmony and national unity. After the founding of the new China, the CPC formulated guidelines and policies on ethnic work, the main elements of which were ethnic equality, ethnic unity, regional ethnic autonomy and common prosperity for all ethnic groups. Ethnic equality. The Constitution of the People's Republic of China (PRC) states that "All ethnic groups in the People's Republic of China are equal" (Chapter I, Article 4) (Constitution, 2018). In accordance with the spirit of this principle, the PRC Law on Regional Ethnic Autonomy and other laws and regulations contain specific and clear provisions on ethnic equality. The equality of all nationalities has three meanings: firstly, all nationalities are equal in political status, regardless of population size, length of history, size of the territory in which they live, degree of economic development, and whether they share the same language, script, religious beliefs and customs; secondly, all nationalities are equal not only politically and legally, but also in all spheres of economic, cultural and social life; and thirdly, citizens of all nationalities are equal before the law, enjoy the same rights and bear the same responsibilities. The principle of equality of nationalities is enshrined in the specific provisions of the Election Law of the National People's Congress and Local People's Congresses of the People's Republic of China, the Regulations on Religious Affairs, the Civil Procedure Law of the People's Republic of China and other documents. National unity. Xi Jinping, as the leader of the Chinese state and the CPC, has repeatedly pointed out the importance of the unity of all ethnic groups and has constantly linked the unity of all ethnic groups with the great rejuvenation of the Chinese nation. "The realization of the Chinese Dream must unite the strength of China. This strength is the strength of the great unity of the Chinese people of all ethnic groups" (Xi Jinping, 2014). "To achieve the great rejuvenation of the Chinese nation, we must strengthen the great unity of the people of all ethnic groups in the country and resolutely safeguard the unity of the motherland and social harmony and stability" (Xi Jinping, 2016). "Unity is strength, unity is the way forward, and a divided country cannot develop and progress" (Xi Jinping, 2018). "The closeness of people of all ethnic groups to each other is the fundamental guarantee of the great rejuvenation of the Chinese nation" (Xi Jinping, 2019). The system of regional ethnic autonomy Strengthening national unity is fundamentally about respecting and improving the system of regional ethnic autonomy. The General Program of the Chinese People's Political Consultative Conference, which it adopted in 1949 and acted as a provisional constitution, established regional ethnic autonomy as the basic policy of the new China. In 1952, the
-----------	---

	In his speech, Marat Azilkhanov noted that “It is no coincidence that the Head of State emphasized that the Assembly played an important role in the political modernization of the country, contributed to the expansion of public support for reforms, and the involvement of all ethnic groups in solving strategic tasks of the state’s development.” “The activities of the Assembly of people of Kazakhstan, its public structures and ethnocultural associations are concentrated on work on a wide range of issues that concern society, building and strengthening various platforms for interethnic communication, information and ideological work. ”(APK, 2023) During 2023 and 2024, such memorandums of cooperation have been signed with all registered political parties in Kazakhstan.	Central People's Government promulgated the “Implementation Outline of Regional Autonomy of Ethnic Minorities in the People's Republic of China”, containing clear provisions on important issues such as the establishment of national autonomous regions, the composition of self-governing bodies and the autonomy rights of self-governing. The Constitution adopted by the National People's Congress in 1954 enshrined this system as a basic law, and it has been consistently applied. In 1984, based on the synthesis of the historical experience of regional ethnic autonomies, the Law on Regional Ethnic Autonomy was promulgated, realizing the trinity of policy, system and law in China's regional ethnic autonomy. The Law on Regional Ethnic Autonomy is the basic law for the implementation of the constitutional system of regional ethnic autonomy, regulating the relationship between the central government and the regional ethnic autonomous areas, as well as the relationship between different ethnic groups in the ethnic autonomous regions.
Views of other major political parties	Party pluralism in Kazakhstan tends to support the building of inter-ethnic relations and the strengthening of national concord, advocating equality, respect and community among all ethnic groups to promote stability, consolidation and democratic development of the country.	China's other democratic parties share a similar basic position with the CPC on building a multi-ethnic state, advocating ethnic equality, unity, autonomy and shared prosperity. Although these democratic parties occupy a relatively weak position in China's political system, they still play a role in working with ethnic groups and provide suggestions and advice to national policy-making.

Conclusions

The analysis carried out by the authors showed the general and special in the national policies of Kazakhstan and China, the structure and content of modern challenges to the development of interethnic relations in multi-ethnic states.

Firstly, in terms of policy orientation, the CPC's ethnic policy aims at national unity, equality and common prosperity, emphasizing exchanges, mutual penetration and the common development of all ethnic groups. The harmonious coexistence of ethnic groups is promoted through measures such as regional autonomy and development policies for the ethnic regions.

Kazakhstan pursues similar policies, emphasizing equality and concord among ethnic groups, involving them in political decision-making.

Secondly, although countries such as China and Kazakhstan have adopted a series of measures to promote economic development in ethnic minority areas under the policy of protecting diversity that is prioritized by political parties, in fact the problem of uneven economic development still exists. Some ethnic minority areas still face problems such as poverty and inadequate infrastructure, which may exacerbate popular discontent, social and inter-ethnic tensions.

Thirdly, at the level of autonomy and unity, China has pursued a policy of regional autonomy, establishing five autonomous regions and a number of autonomous prefectures and counties, giving ethnic minorities more

autonomy rights to meet their historical, cultural and religious needs.

Kazakhstan also encourages smaller ethnic groups within the structure of the unified nation of Kazakhstan to play a more significant role in their compactly living ethnic groups in the regions. Today in the structure of the people of Kazakhstan there are representatives of more than 100 ethnic groups.

Fourthly, in order to more effectively manage internal ethnic relations, promote incentives for harmonious and orderly development in strengthening inter-ethnic relations, and to reduce potential ethnic tensions, special bodies have been created in both countries at the state and civil levels for ethnic affairs. In China, National Ethnic Affairs Commission of the People's Republic of China coordinates overall national policy, ensuring ethnic diversity, rights and guarantees for ethnic groups within the state. At all levels, from central to local, a clearly structured organizational system has been formed, which plays an important role in promoting and coordinating the political rights of China's ethnic minorities, their economic development, the development and progress of their cultural and social causes, and also has a significant influence on the formulation, the implementation and execution of the ethnic policy of the Party and the state. This is closely related to the multi-ethnic history and specific realities and characteristics of China.

In Kazakhstan, despite the development of state and political governance, the coordination of institutional development in the sphere of interethnic relations (the Secretariat of the Assembly of the People of Kazakhstan functions in the structure of the Executive Office of the President, the Committee for the Development of Interethnic Relations, the Republican State Institution "Kogamdyk Kelisim" and Institute of Applied Ethnopolitical Research functions within the structure of the Ministry of Culture and Information of the Republic of Kazakhstan), socio-political structures and civil society institutions still attach great importance to strengthening social harmony and national unity. A key role in strengthening the stable development of Kazakhstan and national identity is played by the Assembly of the People of Kazakhstan (APK, since March 1, 1995), which united more than 1000 ethnocultural associations, Councils of Mothers and Elders, youth organizations, the Association of Departments of the APK "Shanyrak" and the scientific and expert community.

Fifthly, challenges and responses. China faces uneven development of ethnic regions, conflicts between preserving ethnic culture and modernization, and the ideology of ethnic separatism in some regions, so it needs to take additional measures to strengthen national unity. Kazakhstan faces similar problems, especially in finding a balance between ethnic and national identities, as well as in intra-ethnic relations, which sometimes develop in a latent state.

The general and special in the national models of the two countries show the possibilities and mechanisms for the development of ethnopolitics, demonstrate experience tested by the practice of legislative and socio-political participation in the regulation and management of this sphere in multi-ethnic states.

National unity is one of the important factors contributing to social development and progress. Ethnic groups will be able to unite as one and work together for the development and prosperity of the country, in creating a more favorable social environment to ensure economic, cultural, scientific and technological development.

Taken together, these measures aim to create an inclusive political environment that ensures equal participation of all ethnic groups in government. It is important to note that there may be challenges and opportunities for improvement when implementing these measures. However, these measures reflect the efforts and aspirations of both governments for political modernization in multi-ethnic governance.

The analysis of the relationship between political parties and inter-ethnic integration in the governance of representative multi-ethnic states shows that inter-ethnic political integration in multi-ethnic states is carried out mainly through the ruling parties, whose activities in this area are supported by the population.

The existing challenges in strengthening inter-ethnic relations, identified on the basis of the analysis, such as uneven economic development in ethnic areas, relative lagging behind in education and infrastructure development, problems of formation of national identity, preservation of ethnic cultures, historical memory,

etc. also have common and special features, taking into account the complexities of the modern world order.

However, although with the direct role of political parties it has a huge reserve for the democratic development of inter-ethnic relations and the formation of ethno-management, the most important tool of "soft power" of public diplomacy in both inter-country and internal political cooperation and interaction is not always fully used.

Funding Details

The article was prepared within the framework of the scientific project of grant financing of scientific research for 2022-2024. Committee of Science of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Grant No. AP14870265 "Features of interethnic relations in the Southern region of the Republic of Kazakhstan during the years of independence") with the participation of doctoral student Wang Lulu.

References

1. Asylov K.J. (2018). Political parties of modern Kazakhstan. Under the general editorship of Z.K. Shaukenova, A.S. Zholdybalina. KISI under the President of the Republic of Kazakhstan, 206. (Book)
2. Accelerating economic and social development of ethnic minorities and ethnic regions (2010). People's Political Consultative Conference Newspaper, 2010-03-11(C02). (Newspaper)
3. All ethnic groups must be adhered to as equal. China Ethnic News, 2021-11-16(001). DOI: 10.28114/n.cnki.ncmzb. 2021.001160. (Newspaper)
4. Aiguly Yimin (2010). Research on the Current Situation of Ethnic Policy in Kazakhstan. Northwest University for Nationalities. (Dissertation)
5. Beijing Daily Theory Weekly (2009). The unified multi-ethnic state is a great creation of the Chinese nation. Beijing Daily, 2009-11-02(019). (Newspaper)
6. Bureau of National Statistics Republic of Kazakhstan (2023). <https://stat.gov.kz/ru/industries/social-statistics/demography/publications/6373/> (Online database)
7. Bureau of National Statistics of Kazakhstan (2023). Regional demographic statistics. <https://stat.gov.kz/region/list>. (Online database)
8. Brief information about the Assembly of the People of Kazakhstan (2021). The Consulate General of the Republic of Kazakhstan in Jeddah (Kingdom of Saudi Arabia) <https://www.gov.kz/memleket/entities/mfa-jeddah/press/article/details/48748?lang=ru> (Web page)
9. Chao Ke & Pan Yuefei (2016). Rescue and protect endangered ethnic language and culture. China Social Science News, 2016-03-11(007). (Newspaper)
10. Chang Shixiang & Han Zhengming (2011). Party Authority and Institutional Construction: Inter-ethnic Political Integration in Contemporary China. Marxism and Reality, (03), 13-18. DOI: 10.15894/j.cnki.cn11-3040/a.2011.03.013. (Journal Article)
11. Chang Shiyin (2012). The clash of two ways of governance in a multi-ethnic state: an analysis of the lessons of the Communist Party of the Soviet Union in

inter-ethnic political integration. Theoretical Discussion, (03), 113-116. DOI: 10.16354/j.cnki.23-1013/d.2012.03.040. (Journal Article)

12. Constitution of the Republic of Kazakhstan (28 January 1993). Daily report. China, FBIS USR 98 048, 68-79. (Newspaper)

13. China's Political Party System: Cooperation and Consultation (2021). China's State Council Information Office. http://english.scio.gov.cn/whitepapers/2021-06/25/content_77587473_4.htm (Web page)

14. Constitution of the Republic of Kazakhstan adopted on August 30, 1995 at the republican referendum. «Institute of legislation and legal information of the Republic of Kazakhstan» of the Ministry of Justice of the Republic of Kazakhstan, https://adilet.zan.kz/eng/docs/K950001000_ (Online Documents)

15. Charter of the public association "AMANAT" Party. <https://amanatpartiasy.kz/charter?lang=ru> (Web page)

16. Constitution of the Communist Party of China (2022). Communist Party of China, (21), 38-52. (Journal Article)

17. Constitution of the People's Republic of China (2018). People's Daily, 2018-03-22(001). (Newspaper)

18. Distribution and Composition of Ethnic Minority Population (I) Regional Distribution of Ethnic Minority Population (2024). Yuan Hong Editor-in-chief, China's Population in the New Era, China Statistics Press, 2010-2020, 159-162, DOI: 10.44612/y.cnki.ysdzg.2024.000983. (Yearbook)

19. Economic Inequality of Population in Kazakhstan (2024). Analytical Center HALYK FINANCE. https://halykfinance.kz/download/files/analitics/Halyk_Finance_-_Otchet_po_neravenstvu.pdf. (Research report)

20. Hu Jintao (2009). Speech at the Fifth National Commendation Conference on National Unity and Progress of the State Council. People's Daily, 2009-09-30(002). (Newspaper)

21. Ivanov V.N. (2014) Impact of globalization processes on national identity at the present stage. Fundamental Research, No. 8 (part 4), 1003-1007. (Research)

22. Information message on the acceptance of documents from political parties. The Central Election Commission of The Republic of Kazakhstan. <https://www.election.gov.kz/eng/news/releases/index.php?ID=8420> (Web page)

23. Kabaziev M.S. (2022). Formation of the national identity of the Republic of Kazakhstan: peculiarities and contradictions. Modern Europe. №7 (114). (Newspaper)

24. Kazakhstan model of social concord and national unity by N.A. Nazarbayev. Assembly of the People of Kazakhstan. https://assembly.kz/ru/kazakhstanskaya-model-obshchestvennogo-soglasiya-i-obshchenatsionalnogo-edinstva-n-a-nazarbaeva_ru (Web page)

25. Mao Zedong (1957). On the Correct Handling of Internal Conflicts among the People. Bulletin of the State Council of the People's Republic of China, (26), 467-492. (Journal Article)

26. Nazarbayev N.A. (2003). Kazakhstan's model of interethnic harmony: experience, practice, prospects. Kazakhstanskaya Pravda, December 24. (Newspaper)

27. National Bureau of Statistics State Council Office of the Seventh National Census Leading group (2021). Bulletin of the seventh national census ([1]) (No. 2). China Information Daily, 2021-05-12(002). DOI:10.38309/n.cnki.nzgxx.2021.000484. (Newspaper).

28. Nazarbayev N.A. (1996). Five Years of Independence, 21-93. (Book)

29. Nazarbayev N.A. (1996). On the Threshold of the XXI Century, Онеп, 35-36. (Book)

30. Peng Xunwen & Wang Meng (2017). Chinese experience of regional ethnic autonomy. People's Daily Overseas Edition, 2017-05-20(005). (Newspaper)

31. Ren Qiang (2016). The Chinese Communist Party and Interethnic Political Integration in China. Yunnan University. (Dissertation)

32. Schatz, E. (2000). The Politics of Multiple Identities: Lineage and Ethnicity in Kazakhstan. Europe-Asia Studies, 52, 489 - 506. <https://doi.org/10.1080/713663070>. (Journal Article)

33. Sun Qingyou (2010). State Council White Paper China's Ethnic Policy and the Common Prosperity and Development of All Ethnic Groups, Research Office of Ethnic Theory and Policy, State Ethnic Affairs Commission, 68-78. (Yearbook)

34. The Assembly of the People of Kazakhstan and "AMANAT" signed a memorandum on mutual cooperation (2023). Assembly of the People of Kazakhstan. <https://assembly.kz/ru/news/ank-i-partiya-amanat-podpisali-memorandum-o-vzaimosotrudnichestve/> (Web page)

35. Wei Liangtao (1997). An Essay on President Nazarbayev's Ethnic Theory. World Ethnicity, (04), 36-40. (Journal Article)

36. Wang Zhengwei (2014). Programmatic Document for Doing Good Ethnic Work in the New Era--In-depth Study and Implementation of General Secretary Xi Jinping's Important Speech at the Central Ethnic Work Conference. Seeking truth, (20), 31-34. (Journal Article)

37. Wang Xiaodong, LI Xiang & Wang Zhou (2021). Sharing the Great Glory of National Rejuvenation - An Overview of General Secretary Xi Jinping's Important Discourse on National Unity and Progress. Chinese Indigenous Peoples, (03), 4-12. (Journal Article)

38. Wang Xing (2020). Research on the Chinese Communist Party's Advancement of Chinese National Community Building. Party School of the Central Committee of the Communist Party of China. DOI: 10.27479/d.cnki.gzgcd.2020.000157. (Dissertation)

39. Xia Dongmin & Hou Qiang (2015). On the Early Exploration of Interethnic Political Integration by the Communist Party of China. Journal of Wuhan University of Science and Technology (Social Science Edition), 17(01), 1-4+39. (Journal Article)

40. Xi Jinping (2014). Key Texts Xi Jinping's Speech at the First Session of the 12th National People's Congress. China Journal of Economic System Reform, 8-10. (Yearbook)

41. Xi Jinping (2016). Speech at the Conference Commemorating the 80th Anniversary of the Victory of the Red Army in the Long March. Research on the History of the Communist Party of China, (10), 5-11. (Journal Article)
42. Xi Jinping (2018). Xi Jinping's speech at the first meeting of the 13th National People's Congress. China Civil Affairs, (06), 12-15. (Journal Article)
43. Xi Jinping (2019). Xi Jinping delivered an important speech at the National Unity and Progress Commendation Conference, emphasizing the insistence on common unity and struggle for common prosperity and development of all ethnic groups to build a better home and create a better future. Today's Nationalities, (10), 1-2. (Journal Article)
44. Zhou Ping (2021). Interethnic Political Integration Strategies of the Chinese Communist Party. Theory and Reform, (04), 1-13+154. DOI: 10.13553/j.cnki.llygg.2021.04.001. (Journal Article)
45. Zhang Yunyi (2022). The Perfection and Development of Democratic Centralism by the Communist Party of China. Academia, (12), 5-13. (Journal Article)
46. Zhang Huilong (2014). Interethnic political integration in contemporary China. Thought Front, 40(01), 16-22. (Journal Article).
47. Zykin A.V. & Tufanov A.O. (2015). To the question of the formation of the concepts of national and ethnic culture and the features of their content. Izvestiya St. Petersburg State Agrarian University. (38), 344-349. (Journal Article)
48. Zhu Bibo (2011). Research on the pattern of inter-ethnic political integration in the USSR. Yunnan University. (Dissertation).
49. Zhou Ping (2011). Ethnogenic Political Integration of the Nation-State. Central Compilation and Translation Press, 143. (Journal Article)
50. Zhu Qian (2016). From "national unity education" to "national unity progress". Xinjiang Daily (Han), 2016-07-12 (006). (Newspaper)

STATE AND LAW

РОЗРОБКА ТЕОРЕТИЧНИХ ЗАСАД РЕГУЛЮВАННЯ ПОЛІЦЕЙСЬКИХ ПОСЛУГ У СФЕРІ ПУБЛІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Кучеровський О.О.

*аспірант кафедри державного управління і місцевого самоврядування
Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»*

DEVELOPMENT OF THEORETICAL FOUNDATIONS FOR REGULATING POLICE SERVICES AND ORGANISING POLICE WORK IN THE FIELD OF PUBLIC SECURITY

Kucherovsii O.

*post-graduate student of the Department
of Public Administration and Local Self-Government
Dnipro University of Technology
DOI: [10.5281/zenodo.12740148](https://doi.org/10.5281/zenodo.12740148)*

Анотація

У цій статті розглядається розробка комплексної теоретичної бази для регулювання діяльності поліції у сфері публічної безпеки. Доведено, що така проблема інтегрує різні теоретичні погляди та принципи для побудови наукового підходу до проблеми поліцейських послуг, який забезпечує ефективну, підзвітну та орієнтовану на територіальну спільноту діяльність поліції. Ключові компоненти даного підходу запропоновано визначити через конституційні та правові засади, моделі організації поліції в демократичному суспільстві, процесуальну справедливість і легітимність. У статті акцентовано увагу на необхідності стабільної правової та етичної основи, прозорого і демократичного нагляду, залучення громадськості та прийняття рішень на основі даних для підвищення ефективності та легітимності поліцейських служб. Доведено, що теоретичні засади регулювання поліцейських послуг та організації роботи поліції у сфері публічної безпеки передбачають інтеграцію різних компонентів для створення цілісної структури правоохорони, що забезпечує ефективність, підзвітність та довіру суспільства.

Abstract

This article discusses the development of a comprehensive theoretical framework for the regulation of police activities in the field of public security. It is proved that such a problem integrates different theoretical views and principles to build a scientific approach to the problem of police services, which ensures effective, accountable and community-oriented police activity. The author proposes to define the key components of this approach through constitutional and legal principles, models of police organization in a democratic society, procedural justice and legitimacy. The article emphasises the need for a stable legal and ethical framework, transparent and democratic oversight, public engagement and data-driven decision-making to improve the effectiveness and legitimacy of police services. It is proved that the theoretical foundations of regulation of police services and organization of police work in the field of public security involve the integration of various components to create a holistic law enforcement structure that ensures efficiency, accountability and public trust.

Ключові слова: державна безпека, децентралізація, механізм, поліцейські послуги, правоохоронні органи, публічне управління, публічна безпека, територіальна організація влади, функції держави.

Keywords: public security, decentralization, mechanism, police services, law enforcement agencies, public administration, public safety, territorial organization of power, functions of the State.

Постановка проблеми. Проблема, що лежить в основі регулювання діяльності поліції у сфері публічної безпеки, є багатогранною і складною. По суті, вона полягає в тому, щоб підтримувати ефективну, підзвітну та орієнтовану на територіальну спільноту поліцію, одночасно забезпечуючи баланс між правоохоронними обов'язками та повагою до індивідуальних прав і громадянських свобод. Цей баланс ускладнюється кількома взаємопов'язаними проблемами. Зростає занепокоєння щодо суспільної довіри та легітимності, яке посилюється випадками неправомірної поведінки поліції та недостатньою прозорістю в діяльності поліції. Механізми підзвітності часто є недостатніми, що призводить до неконтрольованих зловживань владою та під-

риву довіри суспільства. Етична поведінка та дотримання стандартів прав людини залишаються непослідовними в багатьох підрозділах поліції. Очевидно, що розподіл ресурсів і оперативна ефективність є постійними проблемами, що впливають на якість і справедливість поліцейських послуг. Інтеграція нових технологій, пропонуючи потенційні переваги, також створює проблеми у впровадженні та регулюванні поліцейських послуг. Міжвідомча співпраця як правоохоронних органів, так і органів загального управління з поліцейськими службами часто є слабкою, що перешкоджає ефективному реагуванню на складні інциденти.

В основі цих проблем лежить нормативно-правова база, яка може бути застарілою або недостат-

ньою для вирішення сучасних викликів, що постають перед поліцією. Це може призвести до неоднозначного правозастосування та нездатності належним чином захистити громадянські свободи. Вирішення цих взаємопов'язаних проблем вимагає комплексного підходу, що включає реформи в правовій, інституційній та оперативній сферах, розробку чітких політик і процедур, надійних механізмів нагляду, безперервного професійного розвитку, стратегії залучення громадськості, технологічного прогресу та покращення міжвідомчої співпраці. Вирішуючи ці критичні проблеми комплексно, поліція може підвищити свою легітимність, ефективність і загальну якість громадської безпеки, зберігаючи при цьому крихкий баланс між правоохоронною діяльністю та правами людини.

Аналіз досліджень і публікацій. Правоохоронна функція держави є достатньо дослідженою темою досліджень вітчизняних науковців: В. Авер'янов, П. Баранник, В. Баштанник, Р. Ботвінов, В. Доненко, В. Коваленко, Л. Коваль, І. Коліушко, В. Колпаков, А. Комзюк, Т. Коломоєць, В. Куйбіда, Ю. Легеза, Л. Наливайко, С. Петков, В. Плішкін, Т. Тарасенко, В. Тацій, Ю. Хоміч та інші створили сучасну концептуальну модель поліцейської діяльності, поліцейської служби та поліцейських послуг.

Мета статті полягає у розробці теоретичних засад регулювання поліцейських послуг в системі публічної безпеки

Виклад основного матеріалу. Сучасний етап розвитку нашої держави ознаменувався кардинальними перетвореннями в організації й діяльності органів влади. Не залишилися осторонь і органи внутрішніх справ – останнім часом була розроблена низка пропозицій щодо їх реформування. Нині триває робота над розробкою проекту Концепції реформування органів внутрішніх справ України, у якій має бути модель такого реформування. На порядку денному стоять питання щодо подолання корупційних проявів та підвищення авторитету зазначених органів, рівень довіри громадян до яких залишається стабільно низьким багато років.

Інститут поліцейських послуг детерміновано у статті 2 Закону України «Про Національну поліцію», що передбачає імператив поняття «служба», «службова діяльність». Стаття 2. Завдання поліції

1. Завданнями поліції є надання поліцейських послуг у сферах:

- 1) забезпечення публічної безпеки і порядку;
- 2) охорони прав і свобод людини, а також інтересів суспільства і держави;
- 3) протидії злочинності;
- 4) надання в межах, визначених законом, послуг з допомоги особам, які з особистих, економічних, соціальних причин або внаслідок надзвичайних ситуацій потребують такої допомоги [1].

Розуміння інституту поліцейських послуг нерозривно пов'язано з інститутом служби (поліцейської служби, державної служби, публічної служби) [2]. На нашу думку, важливо в умовах правового режиму воєнного стану забезпечити

функціонування інтегрованої моделі служби на основі норм законодавства. Це передбачає уточнення категорії «правовий статус» службових осіб в системі органів державної влади, виключно на основі закріплення такого статусу в нормативно-правових актах. Разом з тим, варто дотримуватися юридичної практики вживання лише понять і категорій, які визначені законами України.

Варто пропонувати сервісно-орієнтовану модель модернізації механізмів публічного управління в системі надання поліцейських послуг в умовах децентралізації, яка спрямовує вплив організаційного, нормативно-правового, інституційного механізмів державного управління та механізму міжнародного співробітництва на перетворення базової спеціалізованої інституції виконавчої влади з силового, мілітаризованого, авторитарного відомства на правоохоронний орган європейського зразка, а також враховує сукупність чинників, які відображають прикладний характер впливу на якість формування структури національної поліції відповідно до європейських стандартів правоохоронної діяльності [3].

Важливо цьому контексті визначити адаптивні поліцейські стратегії: 1) розробка гнучких моделей охорони правопорядку, які можуть швидко бути застосовані для навчання поліцейських методам деескалації конфліктів, що застосовуються до сценаріїв збройної агресії, впроваджувати мобільні поліцейські підрозділи, здатні швидко розгортатися в постраждалих районах, обмінюватися інформацією та розвідданими, посилити можливості збору інформації, поважаючи при цьому громадянські свободи, розробити безпечні системи для обміну критично важливою інформацією з громадськістю та іншими відомствами, використовувати технології для оцінки загрози в режимі реального часу і координації реагування. Важливо зосередитися на запобіганні мародерству, громадським заворушенням та колабораційній злочинності під час кризових періодів, і очевидно, розробити спеціальні протоколи тимчасового затримання та поводження з підозрюваними в кризових ситуаціях.

Поліцейські послуги в умовах повоєнного відновлення передбачають підготовку до швидкого відновлення нормального функціонування поліції у повоєнний період, як у частині інфраструктури та розробки програм відновлення громади та довіри у громаді, допомога в документуванні злочинів, скоєних під час конфлікту, для подальшого судового переслідування [4]. Важливе місце займатиме психологічна підтримка поліцейських, проведення регулярних психологічних оцінок, надання консультаційних послуг службовцям Національної поліції та їхнім сім'ям, етичне забезпечення правопорядку в умовах конфлікту через розробку чітких інструкцій щодо застосування сили в кризових ситуаціях, підтримка прозорості та механізмів підзвітності навіть під час надзвичайних ситуацій. Зовнішнім проявом є посилення співпраці з військовими, службами з надзвичайних ситуацій та міжнародними організаціями, чітке визначення ролі та обов'язків поліцейських підрозділів,

взаємодія із військовою поліцією (у разі створення), щоб уникнути дублювання та забезпечити ефективне використання ресурсів, участь у спільних навчаннях для покращення координації під час криз.

Зовнішнім проявом посилення ролі Національної поліції виступає технологічна адаптація – використання передових технологій для виявлення та нейтралізації загроз, впровадження захищених системи зв'язку, стійких до збоїв. Отже, сервісна модель Національної поліції, адаптована до умов протидії збройній агресії, має забезпечити баланс між збереженням основних принципів служіння суспільству та запровадженням більш жорстких заходів безпеки. Ця еволюціонуюча модель має наголошувати на гнучкості, посиленому реагуванні на кризові ситуації та міцному партнерстві з громадою, зберігаючи при цьому фундаментальну роль поліції як захисника і слуги суспільства. Мета полягає у створенні стійкої поліцейської системи, здатної ефективно реагувати на збройну агресію, зберігаючи при цьому пріоритети громадської безпеки та добробуту громади.

На цій основі слід зазначити, що реформування Національної поліції (НП), по-перше, має здійснюватися згідно із основними напрямками, визначеними концептуальними документами з проблем загальнодержавного реформування, та покликано забезпечити комплексний і поетапний підхід до розвитку на найближчу та віддалену перспективи; по-друге, реальні досягнення у формуванні напрямів оптимізації управлінської діяльності в системі НП на регіональному рівні можуть бути отримані через структурну реорганізацію механізму управління, зміни функцій, компетенцій і методів діяльності структурних підрозділів НП, вдосконалення організаційних основ функціонування механізму НП, ефективної діяльності громадських інститутів у системі правоохоронних органів. Також запропоновано підхід до реалізації механізмів та форм впливів державного управління в системі НП у процесі реформування їх діяльності на основі виокремлення профільних комплексів державно-управлінських дій, які дають можливість забезпечити скоординовану, дієву та цілеспрямовану діяльність усіх підрозділів даних органів; належний організаційний та управлінський вплив на стан гарантування внутрішньої безпеки держави; проводити інституційну декомпозицію правоохоронної системи держави, забезпечуючи її адресність і цільовий характер функціонального впливу.

Теоретична основа регулювання діяльності поліції в системі публічної безпеки на основі інституту публічних послуг може бути концептуалізована за допомогою декількох ключових понять і принципів: по-перше, теорії демократичної поліції (наскільки це можливо в правовій державі). Дана теорія стверджує, що діяльність поліції в демократичному суспільстві повинна ґрунтуватися на принципах підзвітності, прозорості та поваги до прав людини, а поліція повинна служити суспільству, а не державі, легітимність поліції ґрунтується на сус-

пільній згоді та довірі. Перш за все, це теорія адміністративно-процедурної справедливості: Ця концепція припускає, що громадське сприйняття легітимності поліції значною мірою залежить від того, наскільки справедливо і шанобливо поліція ставиться до громадян. Вона підкреслює важливість справедливих процесів прийняття рішень, шанобливого ставлення та надання громадянам права голосу у взаємодії між поліцією та громадськістю.

По-друге, модель взаємодії поліції з територіальною спільнотою (відродження у новому форматі програми «народ і поліція – партнери»), тісна співпраця між поліцією та громадянами для виявлення та вирішення місцевих проблем злочинності, така модель наголошує на партнерстві, вирішенні проблем та організаційній трансформації для підвищення публічної безпеки та зменшення страху перед злочинністю. По-третє, застосування принципу верховенства права, як би очевидно це не виглядало, адже ця фундаментальна концепція стверджує, що всі, включаючи правоохоронні органи, підкоряються закону і підзвітні йому. Такий принцип забезпечує основу того, що повноваження поліції здійснюються в межах закону, і що існують механізми нагляду та відшкодування збитків.

Очевидним питанням реалізації поліцейських послуг є система прав людини, адже міжнародні норми і стандарти в галузі прав людини забезпечують нормативну основу для поведінки поліції, наголошуючи на захисті прав і свобод особистості, забороні катувань і жорстокого поводження, а також на повазі до людської гідності як імперативів якісного надання поліцейських послуг.

Розглядаючи поліцейські послуги як елемент публічної безпеки, варто розглядати поліцію як частину більш широкої системи громадської безпеки, варто посилювати необхідність координації та цілісного підходу до забезпечення публічної безпеки, визначити структуру поліцейських організацій, розглядаючи питання ієрархії, спеціалізації, централізації та децентралізації, а також організаційної культури. Власне публічно-управлінський аспект поліцейських послуг дозволяє організувати управління державними установами, включаючи концепції ефективності, результативності та створення суспільної цінності при наданні поліцейських послуг. Варто також зважити на спеціальні підходи щодо організації поліцейської діяльності на основі теорії стримування, теорії соціальної дезорганізації, що формують стратегії поліцейської діяльності та роль поліції у запобіганні та контролі злочинності. При цьому нові теорії стосуються інтеграції технологій у поліцейську діяльність, включаючи поліцейську діяльність на основі даних, етику спостереження та роботу з цифровими доказами. Так само варто

Розробити критерії визначають готовності поліції до надзвичайних ситуацій, катастроф і масштабних загроз публічній безпеці та реагування на них, розумінню поведінки поліцейських, прийняття рішень в умовах стресу та взаємодії з особами, які

мають проблеми з психічним здоров'ям. Ця теоретична база забезпечує міждисциплінарну основу для регулювання діяльності поліції, підкреслюючи складну взаємодію між правовими, етичними, організаційними та соціальними факторами громадської безпеки. Вона підкреслює необхідність збалансованого підходу, який забезпечує ефективну правоохоронну діяльність, одночасно захищаючи права особистості та зміцнюючи суспільну довіру.

З позицій науки державного управління варто акцентувати дослідницьку увагу на понятті службової діяльності як основі надання поліцейських послуг. Основою надання поліцейських послуг є категорії службового права, які у сучасній науці достатньо розроблені з позицій вузького розуміння служби у межах терміну «державна служба», а також терміну «публічна служба», визначеного Кодексом адміністративного судочинства України. Втім, як базове поняття, державна служба у форматі положень Закону України «Про державну службу» є досить обмеженою категорією: «державна служба – це публічна, професійна, політично неупереджена діяльність із практичного виконання завдань і функцій держави, зокрема щодо:

- 1) аналізу державної політики на загальнодержавному, галузевому і регіональному рівнях та підготовки пропозицій стосовно її формування, у тому числі розроблення та проведення експертизи проєктів програм, концепцій, стратегій, проєктів законів та інших нормативно-правових актів, проєктів міжнародних договорів;
- 2) забезпечення реалізації державної політики, виконання загальнодержавних, галузевих і регіональних програм, виконання законів та інших нормативно-правових актів;
- 3) забезпечення надання доступних і якісних адміністративних послуг;
- 4) здійснення державного нагляду та контролю за дотриманням законодавства;
- 5) управління державними фінансовими ресурсами, майном та контролю за їх використанням;
- 6) управління персоналом державних органів;
- 7) реалізації інших повноважень державного органу, визначених законодавством» [6].

В умовах протидії збройній агресії сервісно-орієнтована модель діяльності Національної поліції у сфері надання поліцейських послуг має бути детермінована більш чітко [5]. В умовах протидії збройній агресії сервісно-орієнтована модель Національної поліції у сфері надання поліцейських послуг має адаптуватися та розвиватися, зберігаючи при цьому свої основні принципи. Ця модель, яка наголошує на взаємодії з громадянським суспільством, має бути переформатована таким чином, щоб відповідати на унікальні виклики, спричинені збройною агресією. По-перше, підхід, орієнтований на територіальну спільноту в умовах кризи – з цією метою необхідно підтримувати міцні зв'язки з громадою для збору оперативної інформації та сприяння публічній безпеці, адаптувати стратегії взаємодії поліції з громадою до реагування на кри-

зові ситуації та захисту цивільного населення, створити канали зв'язку для обміну інформацією з населенням в режимі реального часу. По-друге, посилення реагування на надзвичайні ситуації – важливо створити спеціалізовані підрозділи, навчені тактиці протидії агресії в рамках сервісно-орієнтованої системи, впровадити протоколи швидкого реагування, які надають пріоритет безпеці та захисту цивільного населення, координувати дії з військовими та іншими силовими відомствами, зберігаючи при цьому чітку поліцейську ідентичність. По-третє, спеціальна підготовка населення – важливо проводити кампанії з інформування населення про заходи безпеки під час правового режиму воєнного стану, забезпечити навчання основним заходам реагування на надзвичайні ситуації та надання першої медичної допомоги, створювати системи раннього попередження на рівні громади. Слід також виокремити таку послугу як підтримка постраждалих від збройного конфлікту (ракетні обстріли, бомбардування) для подолання травм і переміщення, спричинених збройною агресією, співпрацювати з гуманітарними організаціями для надання комплексної допомоги, створити безпечні зони та процедури евакуації в рамках поліцейських підрозділів.

Висновки.

Діяльність держави в напрямі формування дієвого механізму забезпечення публічної безпеки та правопорядку є складним і багатовимірним процесом, що базується на оновленні, удосконаленні та адаптації національного законодавства щодо організації, засобів, інструментів та механізмів діяльності правоохоронних органів. Водночас актуалізується завдання реформування функцій, структури та повноважень таких органів з метою підвищення ефективності та сталості їх функціонування.

Інтеграція України в європейські структури неможлива без комплексного вирішення проблем оптимізації функціональної та організаційної структури, складу й чисельності Національної поліції удосконалення їх діяльності з метою підвищення рівня захисту прав і свобод громадян, посилення боротьби зі злочинністю та корупцією, поліпшення якості зв'язків поліції з населенням, упорядкування форм і методів оперативно-службової діяльності відповідно до суспільних вимог та стандартів.

В умовах правового режиму воєнного стану реформування Національної поліції – важлива передумова становлення громадянського суспільства, поглиблення його демократизації та побудови правової держави. Механізм реформування – складний процес, що має свої нормативно-правові закономірності, послідовні етапи та відповідний алгоритм реалізації. Специфіка діяльності поліції, що полягає у повсякденному несенні служби, постійній готовності будь-коли допомогти громадянам, захистити людей від кримінального безчинства, вимагає виваженого ставлення до регулювання правового поля функціонування цього правоохоронного органу. Будь-яка поспішність у цьому процесі або його ігнорування, будь-які екстрені та «революційні»

зміни можуть призвести до виникнення ризику неконтрольованості оперативної обстановки в країні або окремих регіонах, зниження ефективності протидії злочинності, втрати кваліфікованих кадрів тощо

Список літератури

1. Про Національну поліцію: Закон України від 2 липня 2015 року № 580-VIII . URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/580-19#Text>

2. Коломоець Т.О. Службове право як невід'ємний складник професійного навчання публічних службовців. *European vector of contemporary psychology, pedagogy and social sciences: the experience of Ukraine and the Republic of Poland: Collective monograph*. Lublin: Izdevnieciba «Baltija

Publishing», 2018. Р. 149-166.

3. Ангелов Ю. Особливі умови сучасного державотворення: зміст та принципи. *Державне управління та місцеве самоврядування*. 2015. Вип. 3. С. 14-24.

4. Ботвінов Р. Правоохоронна функція держави: сутність та форми реалізації Публічне управління: теорія та практика: електрон. зб. наук. пр. – 2016. № 1 (15). 14 с. – URL: <http://www.dridu.dp.ua/zbirnik/> 2016-01(15)/4.pdf. (дата звернення: 20.09.2021).

5. Право в публічному управлінні: навч. посіб. за заг. ред. В.В. Баштанника. Дніпро: ДРІДУ НАДУ, 2019. 228 с.

№85, 2024
Slovak international scientific journal

The journal has a certificate of registration at the International Centre in Paris – ISSN 5782-5319.

The frequency of publication – 12 times per year.

Reception of articles in the journal – on the daily basis.

The output of journal is monthly scheduled.

Languages: all articles are published in the language of writing by the author.

The format of the journal is A4, coated paper, matte laminated cover.

Articles published in the journal have the status of international publication.

The Editorial Board of the journal:

Editor in chief – Boleslav Motko (Bratislava) Slovakia

The secretary of the journal – Milica Kovacova (Bratislava) Slovakia

- Lucia Janicka – (Bratislava) Slovakia
- Stanislav Čerňák – (Bratislava) Slovakia
- Miroslav Výtisk – (Nitra) Slovakia
- Dušan Igaz – (Nitra) Slovakia
- Terézia Mészárossová – (Banská Bystrica) Slovakia
- Peter Masaryk – (Rzeszów) Poland
- Filip Kocisov – (Wrocław) Poland
- Andrej Bujalski – (Košice) Slovakia
- Jaroslav Kovac – (Trnava) Slovakia
- Paweł Miklo – (Bratislava) Slovakia
- Jozef Molnár – (Bratislava) Slovakia
- Tomajko Milaslavski – (Nitra) Slovakia
- Natália Jurková – (Bratislava) Slovakia
- Jan Adamczyk – (Prague) Czech Republic
- Boris Belier – (Bratislava) Slovakia
- Stefan Fišan – (Bratislava) Slovakia
- Terézia Majercakova – (Wien) Austria
- Ekaterina Semko (Kyiv) Ukraine

1000 copies

Slovak international scientific journal

Partizanska, 1248/2

Bratislava, Slovakia 811 03

email: info@sis-journal.com

site: <http://sis-journal.com>