InterConf
Scientific Publishing Center

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference

# INTERNATIONAL FORUM: PROBLEMS AND SCIENTIFIC SOLUTIONS

Melbourne, Australia
16-18.01.2025

Scientific Collection
InterConf

№ 231
January, 2025

OPEN ACCESS

Scientific Collection «InterConf»

№ 231

January, 2025

THE ISSUE CONTAINS:

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference

# INTERNATIONAL FORUM: PROBLEMS AND SCIENTIFIC SOLUTIONS

MELBOURNE, AUSTRALIA

January 16-18, 2025

MELBOURNE
2025

**UDC 001.1**

**S 40** *Scientific Collection «InterConf»*, (231): with the Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions» (January 16-18, 2025; Melbourne, Australia) / comp. by LLC SPC «InterConf». Melbourne: CSIRO Publishing House, 2025. 318 p.

ISBN 978-0-643-12109-6 (series)
**DOI 10.51582/interconf.2024.231**



**Please, cite as shown below:**

1. Surname, N. & Surname, N. (2025). Title of an article. *Scientific Collection «InterConf»*, (231), 21-27. Retrieved from https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding...

This issue of Scientific Collection «InterConf» contains the materials of the International Scientific and Practical Conference. The conference provides an interdisciplinary forum for researchers, practitioners and scholars to present and discuss the most recent innovations and developments in modern science. The aim of conference is to enable academics, researchers, practitioners and college students to publish their research findings, ideas, developments, and innovations.

**Scientific Collection «InterConf» and its content are indexed in Google Scholar**

# TABLE OF CONTENTS

## PHILOLOGY AND LINGUISTICS



## LAW AND INTERNATIONAL LAW



## HISTORY AND ARCHEOLOGY, ARCHIVAL STUDIES



## BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY



## MEDICINE AND PHARMACY

## LIGHT INDUSTRY AND FOOD INDUSTRY



## RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND ELECTRICAL ENGINEERING



## MODELING AND NANOTECHNOLOGY



## INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES



## ARCHITECTURE, CONSTRUCTION AND DESIGN



## PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

BUSINESS ECONOMICS

# Інструментарій аналізу першого рівня ресурсної складової фінансового потенціалу

**Акімова Олена Володимирівна[1], Петченко Максим Олександрович[2]**

[1] доктор економічних наук, доцент,
завідуючий кафедри обліку, оподаткування та економічної безпеки;
*Донбаська державна машинобудівна академія;* Україна

[2] аспірант;
*Донбаська державна машинобудівна академія;* Україна

Некласична концепція дворівневої структури ресурсної складової фінансового потенціалу підприємства очевидно унеможливлює пряме застосування класичних показників, що використовуються для аналізу структури ресурсної складової фінансового потенціалу підприємства, що потребує трансформації та розширення існуючого аналітичного інструментарію. [1]

Основним заданням аналізу на першому «стейкхолдерському» рівні ресурсної складової фінансового потенціалу є визначення співвідношення між обсягами вкладених фінансових ресурсів зацікавленими та з'ясування характеру їх ефективності.

В якості базового інструмента для аналізу пропонується показник стейкхолдерського фінансового левериджу, який побудований по аналогії з класичним варіантом «фінансового важелю» [2]:

$$SL_i = V_{S_i}/\left(V - V_{S_i}\right) \quad (1)$$

*де $V$ – загальний обсяг загального фінансових ресурсів в діяльності підприємства;*

$V_{S_i}$ – *обсяг фінансових ресурсів i-того стейкхолдера.*

Показником визначення ефективності від розміщення фінансового ресурсу $i$-тої зацікавленої сторони є коефіцієнт ефекту стейкхолдерського фінансового левериджу [2]:

$$DFSL_i = \left(RF\vartheta_{V_{S_i}} * k^{/}_{tax_{V_{S_i}}} - k^{/}_{tax_V} * RF\vartheta_V\right) * V_{S_i}/(V - V_{S_i}) \quad (2)$$

*де* $RF\vartheta_V$ *– рентабельність фінансового ресурсу еталонної структури;*

$k^{/}_{tax_V}$ *– податковий коректор фінансового ресурсу еталонної структури, що виражений десятковим дробом;*

$RF\vartheta_{V_{S_i}}$ *– рентабельність фінансового ресурсу i-того стейкхолдера;*

$k^{/}_{tax_{V_{S_i}}}$ *– податковий коректор першого порядку i-того стейкхолдера, що виражений десятковим дробом;*

$V$ *-обсяг загального фінансового ресурсу;*

$V_{S_i}$ *– обсяг фінансового ресурсу i-того стейкхолдера*

При цьому:

$$RF\vartheta_V = \frac{F\vartheta}{V} \quad (3)$$

*де* $F\vartheta$*-загальна фінансова вигода*

$$RF\vartheta_{V_{S_i}} = \frac{F\vartheta_{S_i}}{V_{S_i}} \quad (4)$$

*де* $F\vartheta_{S_i}$*- фінансова вигода i-того стейкхолдера*

Сутність коефіцієнта ефекту фінансового стейкхолдерського левериджу полягає в визначенні рівня фінансової вигоди *i*-тої зацікавленої сторони в порівнянні з еталонним варіантом. Відповідно, при позитивному значенні показника фінансова вигода більша, а при від'ємному значенні показника – менша. Еталонним варіантом може виступати будь-яка найпростіша структура загального фінансового ресурсу за участі одного стейкхолдера. Пропонується за таку структуру прийняти варіант, коли залучений фінансовий ресурс формується виключно за рахунок стейкхолдерів «власників», які отримують вигоду у вигляді дивідендів за рахунок коштів внесених виключно до статутного фонду підприємства.

Особливе місце в вищенаведеній формулі займає податковий коректор, який можна визначити двома методами:

$$k_{tax} = \frac{F\vartheta - \Delta F\vartheta_{tax}}{F\vartheta} \quad (5)$$

*де* $\Delta F\vartheta_{tax}$ *- сума податкових зобов'язань;*
$F\vartheta$ *- фінансова вигода стейкхолдера до оподаткування.*

або

$$k_{tax} = (1 - R_{tax}) \quad (6)$$

*де* $R_{tax}$ *– ставка податкового навантаження на стейкхолдера.*

Введення в формулу коефіцієнта ефекту стейкхолдерського фінансового левериджу податкового коректора обумовлено необхідністю врахування в розрахунках вигоди унікальної зацікавленої сторони - «держава». Ефективність впливу якої на розподіл вигоди неможливо визначити стандартним шляхом через відсутність кількісної характеристики вкладеного «державного» обсягу фінансових ресурсів.

При цьому податковий коректор слід поділяти на два типи:

– податковий коректор першого порядку $k_{tax}^{/}$, коли показник $\Delta F\vartheta_{tax}$ визначається, як частина суми загальних податкових зобов'язань підприємства, що зменшують вигоду $i$-того стейкхолдера.

– податковий коректор другого порядку $k_{tax}^{//}$, коли показник $\Delta F\vartheta_{tax}$ визначається, як частина суми загальних податкових зобов'язань підприємства так і зобов'язань $i$-того стейкхолдера, що виникають у разі використання їм $j$-того фінансового інструмента.

Наприклад, в Україні при отриманні вигоди стейкхолдером фізичною особою у вигляді дивідендів податкові зобов'язання складаються з частини податку на прибуток підприємства, податку на доходи фізичних осіб та військового збору. Тоді, для податкового коректору першого порядку $\Delta F\vartheta_{tax}$ дорівнюватиме лише сумі відповідної частини податку на прибуток, а для податкового коректору другого порядку $\Delta F\vartheta_{tax}$ дорівнюватиме сумі всіх трьох складових.

Стосовно податкового коректора еталонної структури, в нашому випадку, він приймається до розрахунку із значенням $R_{tax}$, який дорівнює ставці податку на прибуток у відповідності з законодавством.

Безумовно, застосування вищенаведених показників в практичній діяльності потребує подальшого вивчення та апробації шляхом дослідження емпіричних облікових даних діяльності підприємств.

# BUSINESS ECONOMICS

**References:**

[1] Акімова О., Петченко М. Теоретичні основи дворівневої структури ресурсної складової фінансового потенціалу. *Scientific Collection «InterConf»,(230): with the Proceedings of the 11thInternational Scientific and Practical Conference «Global and Regional Aspects of Sustainable Development» (December26-28, 2024; Copenhagen, Denmark).* С. 10-13. DOI: 10.51582/interconf.2024.230 (дата звернення: 30.12.2024).
[2] Акімова О., Петченко М. Підходи до аналізу структури ресурсної складової фінансового потенціалу підприємства. *Таврійський науковий вісник. Серія: Економіка.* 2024. № 20. С. 23-31. DOI: https://doi.org/10.32782/2708-0366/2024.20.2 (дата звернення: 30.11.2024).
[3] Сініцин О.О. Характеристика методів регулювання та оптимізації структури капіталу корпорації. *Ефективна економіка.* 2014. № 4. С.1-3. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2927 (дата звернення: 15.12.2024);

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

REGIONAL ECONOMY

# Основные факторы, влияющие на развитие туристических дестинаций

**Мурадова Нурлана Вугар**[1]

[1] магистрант II курса;
*Азербайджанский Технологический Университет;* Азербайджанская Республика

**Аннотация.** В этой статье рассматриваются ключевые факторы, влияющие на развитие туристических направлений, с упором на природные и культурные ресурсы, инфраструктуру, государственную политику, социальную динамику и маркетинговые стратегии. Эти элементы имеют важное значение для формирования успеха и устойчивости направления. В исследовании подчеркивается, как природные ресурсы, такие как ландшафты и исторические места, служат основными достопримечательностями, в то время как инфраструктура, включая транспортные и коммуникационные сети, облегчает доступность. Государственная политика, направленная на продвижение туризма, создание благоприятной деловой среды и обеспечение устойчивости, играет ключевую роль в содействии росту туризма. Кроме того, социальные факторы, включая участие сообщества и сохранение культурного наследия, вносят вклад в общий туристический опыт. Маркетинговые стратегии также имеют решающее значение для позиционирования направления на конкурентном мировом туристическом рынке. Используя тематические исследования из Азербайджана, России и других мировых примеров, в статье показано, как эти факторы в совокупности влияют на развитие и успех туристических направлений, обеспечивая долгосрочные выгоды для местной экономики и сообществ, сохраняя при этом культурную и экологическую целостность.
**Ключевые слова:** *туристические направления, инфраструктура, государственная политика, маркетинг, устойчивое развитие.*

---

Туризм — это динамичный и постоянно растущий сектор, который вносит значительный вклад в мировую экономику. Будучи одной из крупнейших отраслей в мире, он создает миллионы рабочих мест, создает экономические возможности и способствует культурному обмену. Однако развитие туристических направлений — это непростой процесс. Он требует тщательного баланса различных факторов, которые обеспечивают долгосрочный рост и устойчивость. Эти факторы варьируются от доступности природных и культурных ресурсов до качества инфраструктуры, государственной политики, социальной динамики и маркетинговых стратегий. В этой статье будут рассмотрены ключевые факторы, влияющие на развитие туристических направлений, с особым акцентом на Азербайджане, России и мировых примерах. [1].

Основой любого успешного туристического направления являются его природные и культурные ресурсы. Именно эти ресурсы привлекают посетителей в определенное место, предлагая им уникальный опыт, который невозможно повторить в другом месте. Природные ресурсы, такие как ландшафты, дикая природа, пляжи, горы и парки, служат основными достопримечательностями для туристов. Азербайджан, расположенный на перекрестке Европы и Азии, может похвастаться богатством природных чудес — от побережья Каспийского моря до величественных вершин Кавказских гор. Разнообразие ландшафтов делает его привлекательным местом как для любителей приключений, так и для тех, кто ищет культурный опыт. Богатое культурное наследие Азербайджана, включая объекты Всемирного наследия ЮНЕСКО, такие как культурный ландшафт наскального искусства Гобустана и древний город Шеки, привлекает путешественников, интересующихся историей и культурными исследованиями. Аналогичным образом, в России находится множество культурных и исторических достопримечательностей, включая Кремль в Москве, Эрмитаж в Санкт-Петербурге и Транссибирскую магистраль. Эти элементы составляют основу туристической индустрии России, которая привлекает миллионы посетителей каждый год.

В мировом масштабе такие направления, как Египет, Греция и Италия, оставили свой след в туристической индустрии благодаря своим впечатляющим археологическим памятникам и хорошо сохранившемуся культурному наследию. Природные и культурные ресурсы остаются важнейшими приманками для иностранных туристов, и их сохранение имеет важное значение для устойчивого развития любого туристического направления.

Наличие инфраструктуры является еще одним критическим фактором, влияющим на развитие туристических направлений. Доступность играет решающую роль в том, насколько легко туристы могут добраться до места назначения и перемещаться по нему. Эффективная инфраструктура, включая современные аэропорты, ухоженные дороги, высокоскоростные железнодорожные системы и сети общественного транспорта, имеет важное значение для привлекательности места назначения. Хорошо связанное место назначения обеспечивает бесперебойный опыт путешествия, что побуждает посетителей оставаться дольше и исследовать больше. [7]

В Азербайджане правительство в последние годы вложило значительные инвестиции в туристическую инфраструктуру. Расширение Бакинского международного аэропорта, который служит крупным для международных рейсов, облегчило туристам посещение страны. Кроме того, улучшенные дорожные сети и транспортные системы Азербайджана позволили добраться до отдаленных регионов, таких как Габала и Лагич, которые ранее были труднодоступны. Развитие этих инфраструктур является ключом к улучшению общего туристического опыта. В России туристическая инфраструктура также претерпела значительное развитие. Расширение сети высокоскоростных поездов, включая поезда «Сапсан», соединяющие Москву и Санкт-Петербург, сделало поездки между крупными городами более быстрыми и эффективными. Кроме того, обширная сеть автодорог России, соединяющая сельские и городские районы, сделала такие направления, как озеро Байкал, Алтай и Сочи, более доступными как для внутренних, так и для иностранных туристов. Развитие транспортной инфраструктуры имеет основополагающее значение для развития туризма в регионах, которые когда-то считались отдаленными. [4], [2]

На международном уровне страны с хорошо развитой транспортной системой, такие как Швейцария и Франция, добились огромного роста в своей туристической отрасли. Швейцарская система путешествий, которая позволяет туристам легко путешествовать на поезде между городами и регионами, является ярким примером того, как инфраструктура может улучшить впечатления посетителей. [2].

Правительственная политика играет ключевую роль в формировании развития туризма в данной стране. Участие государства в управлении туризмом может существенно повлиять на то, как будет развиваться направление, особенно когда речь идет о привлечении инвестиций, продвижении туризма и обеспечении устойчивости. Политика, которая поощряет развитие туристической инфраструктуры, создает стимулы для бизнеса и способствует сохранению культурного и экологического наследия, может иметь долгосрочные положительные эффекты для отрасли.

В Азербайджане правительство проявляет инициативу в разработке туристической политики. Ключевой инициативой стало введение налоговых льгот для предприятий, связанных с туризмом, что поощряли инвестиции частного сектора в гостиницы, курорты и туристические услуги. Кроме того, правительство сосредоточилось на улучшении международного имиджа страны посредством участия в международных туристических ярмарках и продвижения Азербайджана как ключевого направления для культурного и приключенческого туризма.

В России политика в области туризма была направлена на развитие как внутреннего, так и международного туризма. Туристический маршрут «Золотое кольцо», который соединяет исторические города в европейской части России, и такие инициативы, как продвижение Транссибирской магистрали, подчеркивают усилия правительства по привлечению туристов в различные регионы страны. Создание национальных парков и охраняемых территорий, таких как в Сибири и на Дальнем Востоке, гарантирует сохранение природной красоты России, позволяя туристам наслаждаться ею.

На глобальном уровне такие страны, как Таиланд и Дубай, успешно преобразовали свои туристические отрасли с помощью государственных инициатив. Кампания Таиланда «Удивительный Таиланд» и инвестиции Дубая в роскошный туризм и мероприятия повысили значимость этих направлений на мировой арене. Разработка туристической политики, ориентированной на устойчивость, маркетинг и инфраструктуру, стала ключом к их успеху.

Помимо физической инфраструктуры и государственной политики, социальные и культурные факторы играют важную роль в развитии туризма. Отношение местного населения к туризму, сохранение культурного наследия и способность сообществ адаптироваться к потребностям туристов являются важнейшими элементами для обеспечения устойчивого развития туризма. Направления, которые поддерживают баланс между гостеприимством туристов и сохранением местной культуры, как правило, добиваются лучших результатов в долгосрочной перспективе.

В Азербайджане местное население все больше воспринимает туризм как экономическую возможность, и многие сельские районы получают выгоду от посетителей, ищущих аутентичные впечатления. В таких городах, как Шеки и Габала, местные сообщества предлагают посетителям традиционную азербайджанскую кухню, ремесленные изделия и культурные представления, обогащая туристический опыт. Вовлечение местных жителей в туристическую деятельность помогает создать позитивную среду для туристов и обеспечивает широкое распространение преимуществ туризма. Аналогичным образом, разнообразное население России имеет глубоко укоренившуюся традицию гостеприимства, и многие регионы активно вовлекают местные сообщества в туристический процесс. Сохранение культурного наследия посредством фестивалей, народных представлений и продвижения местных ремесел помогает создать аутентичный туристический опыт. В таких регионах, как

Республика Татарстан, местные культурные традиции и исторические памятники привлекают туристов, стремящихся исследовать этническое разнообразие России. [6], [3]

В мировом масштабе такие страны, как Италия и Япония, продемонстрировали, как сохранение культурного наследия при одновременном развитии туризма может привести к взаимовыгодным результатам. Небольшие города Италии с их многовековой архитектурой привлекают миллионы посетителей каждый год, сохраняя при этом сильное чувство местной идентичности. Япония, благодаря таким инициативам, как «Омотэнаси» (японская концепция гостеприимства), предлагает посетителям сочетание древних традиций и современных услуг. [4], [5]

Эффективный маркетинг и продвижение имеют жизненно важное значение для того, чтобы сделать направление заметным для потенциальных туристов. Брендинг играет ключевую роль в формировании восприятия направления, и направления, которые эффективно продвигают свои уникальные особенности, как правило, привлекают большее количество посетителей. Азербайджан успешно позиционировал себя как «Страну огня», привлекая внимание к своим уникальным геологическим образованиям и богатому культурному наследию. Участие страны в международных туристических выставках и стратегии цифрового маркетинга помогли создать сильный имидж бренда. [3], [6]

В России направления продвигаются с помощью различных маркетинговых кампаний, направленных на то, чтобы подчеркнуть огромное разнообразие страны. Такие кампании, как «Россия — моя страна», продвигают Россию как туристическое направление для широкого круга интересов, от истории и культуры до природы и приключений. Использование социальных сетей, онлайн-турагентств и сотрудничество с мировыми влиятельными лицами еще больше расширили охват маркетинговых усилий России в сфере туризма. [7].

На международном уровне такие направления, как Нью-Йорк, Париж и Лондон, зарекомендовали себя как центры туризма благодаря последовательным и креативным маркетинговым кампаниям. Эти города используют цифровые платформы, медиапартнерства и стратегическую рекламу для привлечения миллионов туристов каждый год. Эффективное использование современных технологий, включая социальные сети и виртуальную реальность, играет ключевую роль в охвате глобальной аудитории. [5]

Развитие туристических направлений зависит от ряда факторов, каждый из которых вносит свой вклад в общий успех туристического сектора. Природные и культурные ресурсы, инфраструктура, государственная политика, социальные факторы и эффективные маркетинговые стратегии — все это играет роль в формировании привлекательности направления. Авторпонимая и учитывая эти факторы, такие страны, как Азербайджан и Россия, смогли создать привлекательные туристические направления, которые способствуют экономическому росту и культурному обмену. [1], [2], [4].

Заглядывая вперед, можно сказать, что развитие туризма будет все больше зависеть от устойчивости и способности адаптироваться к меняющимся мировым тенденциям, гарантируя, что туризм останется позитивной силой как для посетителей, так и для местных сообществ. [5]

**References:**

[1] Алиев, С. Развитие туризма в Азербайджане: государственная политика и инициативы. Баку: Азербайджанская ассоциация туризма, 2020.
[2] Роль инфраструктуры в росте туризма в Азербайджане. Журнал развития туризма, 2020. — 12(3), 43-50.
[3] Ильин, В. Роль маркетинга туризма в России: проблемы и возможности. Москва: Российский институт туризма, 2021.
[4] Ковалев, П. Туризм в России: природные ресурсы и культурные достопримечательности. Москва: Издательство Российской Федерации, 2020.
[5] Мамедов, Р. Культурное наследие и развитие туризма в Азербайджане. Журнал исследований культурного наследия, 2018. — 14(2), 72-80.
[6] Новрузов, М. Участие местных сообществ в туризме: примеры из Азербайджана. Баку: Национальное агентство по туризму Азербайджана, 2017.
[7] Сергеев, Д. Улучшение инфраструктуры для регионального туризма в России. Журнал российских исследований туризма, 2019. — 8(1), 99-110.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

# INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

# Euro-Atlantic vector of Ukraine's foreign policy orientation and threats to its information security

**Danilyan Oleg Gennadiiovych[1], Dzoban Olexander Petrovych[2]**

[1] Doctor of Philosophical Sciences, Professor,
Head of the Department of Philosophy;
*Yaroslav Mudryi National Law University*; Ukraine

[2] Doctor of Philosophical Sciences, Professor,
Professor of the Department of Philosophy;
*Yaroslav Mudryi National Law University*; Ukraine

**Abstract.** The nature of the sources of external threats to the information security of Ukraine is summarised. The main groups of threats to Ukraine's information security are identified. The definition of Ukraine with a Euro-Atlantic vector of political orientation in the interstate and geopolitical space is substantiated. A vision of Ukraine's international cooperation in the field of information security in wartime is formulated.
**Keywords:** *information threats, information security, challenges, national interests, globalisation, war.*

---

At the present stage, knowledge and information have become the most important resources of the government, which allows for achieving the desired goals with minimal expenditure of government resources and turning adversaries into allies. In addition, the problem of information security is particularly relevant, as it is one of the key issues in the system of ensuring the vital interests of all countries without exception.

In 2013-2014, the international community faced fundamentally new threats and dangers to global, regional and national security provoked by Russia, which since 24 February 2022 have escalated into a large-scale armed aggression against Ukraine. In this context, complex systemic issues of security, including information security, remain not only a significant factor of survival and independence but also global integrators of the modern world. Information security is one of the most important components of security, and ensuring it will greatly facilitate Ukraine's difficult path to NATO.

Today, it is obvious that no country in the world can cope with threats to information security on its own in the context of information globalisation. Hence, Ukraine's quite logical aspiration to integrate with NATO is practically the only effective international security structure today. To summarise the nature of external threats to Ukraine's information security, the main sources of such threats include [1-4]:

- activities of foreign political, economic, military, intelligence and information structures aimed at countering Ukraine's interests in the information sphere;
- intensified international competition for information technology and resources;
- the desire of a number of countries to dominate and limit Ukraine's interests in the global information space, to oust it from the external and internal information markets;
- activities of space, air, sea, ground technical and other means (types) of intelligence of the aggressor state;
- development by a number of states of concepts of information warfare, which include the creation of means of dangerous influence on the information spheres of other countries, disruption of the normal functioning of information resources, and gaining unauthorised access to them;
- ousting domestic news agencies and mass media from the domestic information market and increasing the dependence of the spiritual, economic and political spheres of public life in Ukraine on foreign information structures;
- manipulation of information (disinformation, concealment or distortion of information).
- spreading disinformation about Ukraine abroad;
- violation of the rights of Ukrainian citizens and legal entities in the information sphere abroad;
- attempts to unauthorisedly access information and influence information resources and information infrastructure of state authorities implementing the state foreign policy, Ukrainian missions and organisations abroad, and Ukraine's missions to international organisations.

The specifics of the period that Ukraine is currently experiencing are characterised by the final determination of the Euro-Atlantic vector of political orientation in the interstate and geopolitical space. After Russia's large-scale invasion, domestic economic opportunities have deteriorated qualitatively, and a host of aggression-related factors have emerged that threaten national interests and could, in the event of further unfavourable developments, transform into real threats to their security.

The experience of Ukraine's information confrontation with Russia since 2013 and its active phase since 24 February 2024 allows us to identify the following main groups of threats to Ukraine's national and, in particular, information security:

- threats associated with the destruction or degradation of the basic information subsystem of society, which ensures the preservation and development of its information and cultural core. The real carrier and custodian of this core is the system of education and upbringing of new generations of society. The real threat to it is, on the one hand, insufficient attention of the society itself to the protection and development of its information and cultural base, and on the other hand, excessive and not always positive information influence on this system by other states interested in its transformation in a direction acceptable to them;
- threats associated with the destruction or degradation of the dynamic productive information subsystem of society. The real producers in this area are all scientific, technical, analytical, and ideological centres that create or import relevant information products and information technologies.

In the context of the dynamic formation and development of the information society and the global information space, it is virtually impossible to determine an exclusive list of threats to information security, especially to human information security [5-6]. At the same time, an analysis of current trends in the development of the information sphere at the global, regional and national levels allows us to identify key real and potential challenges and threats to Ukraine's information security:

- the existence of problems with the formation and implementation of the state information policy adequate to the challenges and threats to Ukraine's information security;
- lack of effective information and analytical support for the activities of the state leadership and public authorities;
- attempts to interfere in the internal affairs of Ukraine by foreign states, organisations, groups and individuals, the use of foreign media and global information networks to

undermine state sovereignty, constitutional order and territorial integrity;

- use of information space by foreign states for the purpose of information and military aggression through the use of the national segment of cyberspace;
- the spread of negative information and information technology influences on human consciousness that can change mental states, psychological and physiological characteristics, and exert a controlled influence on freedom of choice;
- creation by foreign states of cyber forces, cyber units in traditional branches of the armed forces, development of new types of information and cyber weapons;
- critical dependence of the national information infrastructure on foreign producers of high-tech products; inadequate level of information provision for government agencies, local governments and other areas of information activity;
- implementation of software and mathematical tools that disrupt the functioning of information systems, electronic blocking of communication and control equipment, inclusion of hidden malicious functions in software and hardware; - use of unlicensed and uncertified software, information processing tools and complexes, lack of priority development of national software;
- insufficient development of the national information infrastructure, low competitiveness of domestic high-tech information technology production, information products and services;
- insufficient reliability of information and telecommunication systems for collecting, processing and transmitting information in emergency situations, lack of effective national and local systems for warning, early forecasting and response to emergencies;
- manifestations of unlawful access to personal data and information resources of state authorities and local self-government bodies; violation of the established procedure for collecting, processing, storing and transmitting data, as well as disclosure of information with restricted access;
- illegal interception of information in telecommunication networks, spread of offences, terrorist, separatist and other criminal manifestations in the information sphere; inconsistency of legal liability with modern challenges and threats to information security;

- lack of effective democratic control over the activities of entities ensuring information security, protection of the national information infrastructure and information space of Ukraine.

We would like to emphasise that in times of war, these threats are actualised and exacerbated by the inability to effectively counter them.

The dissemination and use of information technologies, resources, products and services affect the interests of the entire international community, and only broad international cooperation under the auspices of NATO and international legal regulation can ensure their safe use in the interests of Ukraine. Ukraine's international cooperation in the field of information security in wartime should be based on a combination of national interests in the information sphere, clear understanding of real and potential challenges and threats, methods and means of their prevention, detection and suppression, as well as proper legal support.

**References:**

[1] National security: worldview and theoretical and methodological foundations: a monograph / edited by O. P. Dzoban. Kharkiv: Pravo, 2021. 776 c.
[2] O. Danilyan, O. Dzoban Existence-network dimension of information security in modern society. *Skhid. Analytical and information journal*. 2021. Vol. 1 (1). C. 11-17.
[3] Information security in modern society / A. P. Getman (ed.), O. G. Danilyan, O. P. Dzoban, Y. Y. Kalynovskyi, E. A. Kalnytskyi. LAP Lambert Academic Publishing, 2023. 195 p.
[4] O. P. Dzoban, P. M. Fivkin Conceptualisation of security contradictions in the postmodern era: phenomenological aspect. *Information and Law*. 2024. № 1 (48). P. 22-35.
[5] O. G. Danilyan, O. P Dzoban . Human Rights and Freedoms: Information Dimension. *Bulletin of the Yaroslav the Wise National Law University. Series: philosophy, philosophy of law, political science, sociology: a collection of scientific papers*. 2023. № 3 (58). P. 6-22.
[6] O. Danilyan, O. Dzoban, Y. Kalynovskyi Digital man as a product of the information society. *Cogito. Multidisciplinary research journal*. 2023. Vol. XV. № 1. P. 142-158.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

InterConf Scientific Publishing Center

# INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

## Курдське питання та його вплив на відносини Туреччини з країнами Близького Сходу

**Мусієнко В'ячеслав Ігорович**[1]

[1] аспірант кафедри міжнародних відносин та зовнішньої політики;
*навчально-науковий інститут міжнародних відносин КНУ імені Тараса Шевченка;* Україна

На території Туреччини проживає від 12 до 14 мільйонів населення курдського походження. Після краху Османської Імперії, більшість земель були відділенні від Турецької республіки, що утворилася на руїнах імперії. Але ці землі так і залишилися у складі республіки, хоча с першого дня її існування мали протиріччя. Курдське питання можна назвати "Ахіллесовою п'ятою" Туреччини протягом багатьох років і по сьогодні. З самого початку існування республіки серед курдського населення існувало невдоволення. Туреччина намагається будь-яким чином асимілювати населення, стираючи мовні та культурні особливості цього народу. Тому, зі сторони курдського народу почалась боротьба за свою ідентичність проти турецького уряду, а саме збройна боротьба. Вже потім була утворена організація під назвою Робітнича партія Курдистану, що представляє інтереси курдів, навіть в радикальний манер. Крім того, було сформоване угрупування під назвою Яструби свободи Курдистану, яка здійснює терористичні акти проти Туреччини або просто здійснюють всі механізми партизанської боротьби. Звичайно успіх цієї війни є перемінний так як сили є не рівними і турецька армія застосовує всі механізми, щоб зупинити цю боротьбу. Тому ми можемо спостерігати, як Туреччина бере участь в усіх процесах пов'язаних з боротьбою проти тероризму по всьому світу і вважає, що на ній також лежить завдання зменшити активність терористичних організацій у світі.

Питання щодо територій на яких проживає населення курдського походження є ключовим для ведення зовнішньої політики Туреччини на Близькому Сході. Так як питання курдів є досить болючим як для внутрішньої так і для ведення зовнішньої політики країни. Курдське питання є безпековою дилемою для Туреччини, оскільки тут ми можемо зважати на те, що реалізація зовнішньої політики напряму буде впливати на безпекову ситуацію у внутрішній політиці.[1]

Перш за все, питання курдів завжди впливає на відносини Туреччини з країнами Близького Сходу, особливо з тими де також проживають курдський народ. Так, наприклад, такими можна назвати Сирію та Ірак.[2] Тому для Туреччини вплив на ці країни є досить важливим і при певних обставинах країна забуває про свої основні принципи мирного вирішення того чи іншого питання та нульових проблем із сусідами і діє активно залучаючи і військовий контингент, як інструмент для здійснення контролю саме у врегулюванні курдського питання.

Нестабільність і недовіра іракському уряду з боку Туреччини викликає бажання військового контролю цих регіонів, так як, з офіційних причин це може викликати велику хвилю міграції зі сторони Північного Іраку, що за собою призведе до зросту контрабанди, тероризму та загрози національній безпеці Туреччини. Створення вакууму в регіоні Туреччина вбачає як єдиний вихід так як при передачі цього регіону до центральної влади, тут виникають сепаратисткі рухи радикального спрямування, що створюють загрозу для турецької влади. Ця проблема є головною у турецько-іракських відносинах. Також США мають іншу позицію з цього питання вони вважають що північній Ірак має буде контрольований Іраком в якості автономного регіону.

Тому, щоб такого не сталося президент та уряд країни для контролю над цими регіонами діє не тільки дипломатичними інструментами, але й військовими, залучаючи силові відомства, як то армію, поліцію для контролю ситуації у прикордонних з цією країною зонах.

У відносинах з Сирією часто спостерігаються протиріччя щодо курдського питання, що стосується не тільки цього питання, але й прикордонних територій та доступу до водних ресурсів. Туреччина вважає, що Сирія підіймаючи курдське питання і спонсоруючи діяльність Робітнича партія Курдистану намагається вирішити питання саме щодо контролю водних ресурсів в прикордонній зоні, здійснюючи тиск на уряд та Президента Туреччини.

До 2000 року майже припинилося протистояння курдів проти турецького уряду, але активна фаза розпочалася приблизно за 5 років. Їх активність, перш за все, відбувалася на півночі Іраку, де вони могли собі спокійно готувати операції. Але до них також доєдналися бази, які були окуповані на території

Сирії.[3] Проти них в 2008 року була проведена найбільша операції по їх ліквідації за всю історію протистояння. Через кілька років турецька армія здійснила декілька невдалих спроб на базі в Іракському Курдистані. Так Туреччина і надалі поводила рейди в цьому районі, поки Робітнича партія Курдистану не заявив про неможливість перемир'я і почала також активну фазу протистояння.

Щодо нестабільності в Сирії то відносини до початку громадянської війни були досить стабільними, але через нестабільну політичну ситуацію в країні, центральна влада на чолі з Ассадом втратила контроль за курдським населенням, Туреччина в цій війні стала на сторону опонентів, а саме Армії вільної Сирії. Загострились відносини і коли країна відмовилася приймати біженців із Сирії. А в 2012 був збитий турецький військовий літак, що поставило крапку у відносинах. Про подальші контакти вже не йшлося. Новим випробуванням стало поява ІДІЛ, який захопив частину території як і Сирії так і Іраку. [4] Цей новий виклик став таким же важливим як питання курдського населення і тому Туреччина грала важливу роль у боротьбі з ним. Хоча інколи виникали звинувачення, що турецьке керівництво може використати ІДІЛ як механізм вирішення своїх проблем в Сирії.

Тому Туреччина бачить вирішення цієї проблеми тільки силовими засобами. Як на території Сирії так і на території Іраку турецькі збройні сили проводили та надалі проводять активні військові спецоперації, що підриває їх відносини з цими країнами. Хоч і більшість цих операцій проти курдських терористичних груп, як їх називає Туреччина, але вони підривають стабільність цих країн і регіону загалом.

Серед відомих операцій були такі як "Оливкова гілка", що проводилася на території Сирії. Була також операція "Щит Тигру" та "Орлиний кіготь", проведенні на півночі Іраку. А більш серйозна під назвою "Джерело миру" було проведена досить нещодавно, націлившись проти достатнього серйозного руху опору на території Сирії. Хоч більшість операцій, пояснюються боротьбою проти радикальних курдів. Але виключати приховані цілі не можливо. Серед цілей можна назвати контроль за енергоресурсами, як в Сирії та і на півночі Іраку, контроль над якими дає певні переваги Туреччині.

**References:**

[1] Ahmet Davutoğlu, Principles of Turkish Foreign Policy and Regional Political Structuring, 2012.
[2] Ali Mohamed, "Ties with Turkey Important, Strategic: Iraq's KRG", in

Anadolu Agency, 29 April 2019.

[3] Ayşegül Sever, "Regional Power Role and Intervention: The Turkish Case Over Syria in the 2000s", in Contemporary Review of the Middle East, Vol. 7, No. 2 (June 2020).

[4] Türkiye'nin Yeni Orta Doğu Politikası Ve Suriye İle Lübnan'daki Algılamalar, "Turkey's New Foreign Policy Towards The Middle East And The Perceptions In Syria And Lebanon", 2010, 16 p.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

INTERNATIONAL ECONOMICS AND INTERNATIONAL RELATIONS

# Недержавні актори та глобальні виклики: нові виміри політичної активності

**Пархомчук Олена Станіславівна[1],**
**Коппель Олена Арнольдівна[2], Пархомчук Анастасія Дмитрівна[3]**

[1] доктор політичних наук, професор, професор кафедри міжнародних відносин і зовнішньої політики;
*Інститут міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка;*
Україна

[2] доктор історичних наук, професор, професор кафедри міжнародних відносин і зовнішньої політики
*Інститут міжнародних відносин Київського національного університету імені Тараса Шевченка;*
Україна

[3] доктор філософії, доцент кафедри міжнародних відносин
*Навчально-науковий інститут психології та соціальних наук,*
*Міжрегіональна академія управління персоналом;* Україна

В другій половині XX століття на політичну мапу світу разом з традиційними акторами міжнародних відносин, такими, як держави, виходять нові транснаціональні актори які починають грати впливову роль на міжнародній арені. Це пов’язано в першу чергу з зміною світу, розмиванням Вестфальскої світополітичної моделі або навіть її руйнацією.

Транснаціональні актори достатньо давно в тому або іншому вигляді були присутні на міжнародній авансцені. Вперше транснаціональні організації з’являються ще в XIX столітті. Вестфальська світополітична модель базувалась на тому, що ключову роль відігравав головний актор - держава, а присутність інших акторів значно обмежувалась. Тільки коли Ялтинсько-Потсдамська система пішла в минуле та розпочалась трансформація Вестфальської моделі, дієздатність транснаціональних акторів значно покращилась. Починаются процеси, пов’язані з розмиванням державного суверенітету, хоча держави і залишаються провідними акторами світової політики, нові транснаціональні актори активізуються і відіграють значно сутевішу роль. Транснаціональні актори та транснаціональні відносини стають таким фактором, який частіше впливає на світову політику.

Р. Кеохейн і Дж. Най ще в 70-х роках XX століття багато уваги приділяють новим транснаціональним акторам. В своїй праці "Транснаціональні відносини та світова політика" (1972 р.) вони пишуть про те, що важливими акторами світової політики є тепер не тільки держави, а і інші, транснаціональні актори. Велику роль грають суспільства різних країн та їх взаємодія, яка не піддлягає державному контролю.

В колі нових акторів вони виділяють «мультінаціональні підприємства», революційні рухи, профспілки, об'єднання вчених, міжнародні картелі, космічні комунікаційні системи. [1, с. 6]

Слід сказати, що різнобарв'я транснаціональних акторів (ТНА) росте з року в рік і ми можемо нарахувати транснаціональні корпорації (ТНК), які за ступенем свого впливу та фінансовими можливостями не поступаються деяким країнам світу; транснаціональні банки (ТНБ) із змішаним капіталом; міжнародні урядові і неурядові організації, роль яких в світі постійно зростає; транснаціональні ЗМІ, які відображають події в світі, дуже часто маніпулючи свідомістю людей і створюють штучну картину світу; транснаціональні профспілки; транснаціональні терористичні організації; інтернет компанії; транснаціональні мережеві вузли; мережеві інститути; транснаціональні релігійні організації; транснаціональні екологічні організації тощо.

Особистість – ще один актор, який відіграє значну роль в світі. Це і «туристи» та «мандрівники», які відвідують різні країни світу, зі своєю культурою, способом життя, сприяють транснаціоналізації культур ї ідентичностей. Відбувається збільшення кількості мігрантів, які влаштовуются на роботу в інших країнах та впливають на ситуацію всередені країн перебування.

Ще один різновид транснаціональних акторів, це транснаціональні діаспори. Вони існують майже по всьому світу та в усіх країнах. Діаспори впливають на різні країни, демографічно, етнічно, та в конфесіональному плані. Вони зберігають свої традиції та звичаї.

Нові актори актори зростають не стільки якісно, скільки кількісно, вони набагато перевищують за кількостью традиційних акторів – держав. Якщо ми говорімо про транснаціональних акторів, то їх кількість в сучасному світі нараховується тисячами, тільки міжнародних неурядових організацій близько 30 тис. [2, с.13], транснаціональних корпорацій - 77 тис. [3, с.23].

Нові транснаціональні актори мають свої певні характеристики:

- У ТНА немає такого параметру, який би їх урівнював на міжнародній арені. Економічна складова є провідною для ТНК, ТНБ. Але інші транснаціональні актори, маючи менше фінансове підгрунтя можуть бути більш впливовими з політичної точки зору завдяки тому, що вони володіють інформацією або унікальними знанями та навичками.

- ТНА є дуже неоднорідними. Держави також різні за своїм військово-політичним та економічним потенціалом, однак неоднорідність держав долається в рамках міжнародного права, де поняття суверенітету та суверенної рівності держав є ключовим.

– ТНА різні за своєю структурою. Для держав завжди актуальна так звана "вертикаль влади", для ТНА Т. Ріссе зазначає два можливих варіанта внутрішньої організації - ієрархічний (заснований за таким же принципом, як держава) і мережевий [4, с. 7].

- Нові транснаціональні актори відрізняються за своїми цілями. Їхні зусилля можуть бути спрямовані як на створення будь якого продукту діяльності ( цей продукт також різниться, це і товари, і послуги, і знання, нові комунікації, зв'язки і відносини), так і на руйнування ( терористичні організації).

- Цілі нових ТНА розрізняються за часовими межами існування[5, с. 23].

Якщо держава зазвичай діє, виходячи з того, що вона існує постійно, транснаціональні актори можуть визначати межі свого існування і зникати після здійснення поставленної мети, як наприклад, фінансові піраміди.

**References:**

[1] Keohane R. O. And Nye J. S. (Jr) Ed. Transnational Relations and World Politics. Cambridge. MA: Harvard University Press, 1972, p. IX-XXIX.
[2] Kegley Ch. W., Wittkopf E.R. World politics: Trend and transformation. 9th ed. Belmont: Thomson / Wadworth, 2004.
[3] United Nations conference on trade and development (UNCTAD). World Investment Report 2006. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.unctad.org/en/docs/wir2006_en.pdf
[4] Risse Th. Transnational Actors and World Politics / Handbook of International Relations // Ed. by W. Carsnaes, Th. Risse, B.A. Simmons. – L., a.o.: Sage, 2002. – P. 259.
[5] Лебедева М. М. Акторы современной мировой политики: тренды развития / М. М. Лебедева // Вестник МГИМО-Университета. - 2013. - № 3 (28). - С. 38-42. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mgimo.ru/files/236036/lebedeva_mirpolit.pdf

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

# MANAGEMENT

# Banking in the age of social media: boosting customer loyalty through digital marketing strategies

**Abdulova Aygun[1], Aliyeva Nuray[2]**

[1] Senior teacher, master's student;
*UNEC*; Republic of Azerbaijan

**Abstract.** Banking in the age of social media is undergoing a major transformation with the proliferation of digital platforms. Banks are paying close attention to their digital marketing strategies to get closer to their means and gain a competitive edge. The basis of these strategies is to strengthen their loyalty and provide a personalized experience. Through social media, banks both work with existing equipment and use new equipment. Behavioral analysis, application creation, social media campaigns and loyalty programs on digital platforms are used as effective tools to increase companies' commitment to banking services. Thus, digital marketing strategies increase the user base of banks and enable them to ensure long-term loyalty. Along with the achievements achieved by the successful application of these approaches, it strengthens the overall profitability and efficiency of the banks in the market. This article discusses the role that social media plays in the development of banking and digital marketing strategies in enhancing loyalty. The article discusses how digital technology is being implemented in the banking sector and how social media platforms are being used to make banks more connected. Special attention is paid to topics such as digital marketing tools, media campaigns, management and social behavior analysis. At the same time, it is explained how digital marketing strategies increase loyalty and how banks can benefit from these strategies.
**Keywords:** *social media, digital marketing, banking.*

## Introduction

In the modern era, the banking sector is undergoing significant changes driven by the digital revolution, with these changes predominantly influenced by social media platforms. For banks, it is crucial to establish customer relationships through digital channels, provide fast services, utilize resources efficiently, and ensure customer loyalty. In this regard, social media platforms allow banks to reach a broader audience and identify customer needs more accurately. This topic plays an important role in enhancing the operations of banks in the context of the development of modern banking technologies. The banking sector on social media extensively applies digital marketing strategies to adapt to the demands of the new era. This not only increases the information base of banks but also enhances their usage capabilities. The rapid development of digital and social media platforms has altered customer behavior and expectations, leading to the necessity for banks to reshape their services and marketing approaches. As a result, it has become essential for bank services to be fast, accessible via mobile devices, and available at any time.

These social media platforms enable banks to establish more convenient and interactive communication with customers. Through campaigns, updates, and service information shared on social media, people become more familiar with the activities of banks, increasing trust in the services they offer. Additionally, the ability to quickly address inquiries and resolve issues on social media strengthens customer loyalty. By engaging in these activities, banks identify the required platforms and more accurately determine the needs of their customers, offering products and services tailored to them. The preservation of banks' image in the digital world on social media also becomes a priority. Customer reviews and experiences shared on social media impact the reputation of banks. As a result, banks pay special attention to their presence on social media and respond quickly and accurately to customer feedback. The attention and care banks show on social media increases customer trust and loyalty to the brand.

The theoretical foundation of the research is based on the scientific works of local and foreign scholars. The theoretical perspectives of the article "Banking in the Age of Social Media: Strengthening Customer Loyalty through Digital Marketing Strategies" can be derived from several theories related to marketing, consumer behavior, and technology adoption. This theory emphasizes the importance of long-term customer relationships rather than short-term sales. In the context of banking, offering personalized services through social media, responding to customer inquiries in a timely manner, and strengthening customer loyalty are possible outcomes.

By establishing relationships through social media platforms, banks gain the opportunity to increase customer loyalty. According to this theory, social interactions are based on mutual benefit exchange. By offering useful content, support, and customer service on social media, banks earn positive customer responses, loyalty, and trust. The exchange of information and benefits strengthens the bank-customer relationship.

The information base of the article encompasses data obtained from various sources. This base primarily includes existing scientific articles, books, reports, and statistical data related to the application of social media and digital marketing strategies in the banking sector. It also includes information on the digital activities of international and local banks, reports released by relevant research institutes, and analytical indicators from social media platforms. Additionally, annual reports from banks, experience reports related to digital marketing strategies, and various international studies analyzing customer behavior are important components of the information base. User reviews obtained through social media, customer inquiries, and research on digital development trends in the banking sector are also key sources of data for analysis.

The limitations of the research are primarily related to the challenges encountered in the data collection and analysis process. Firstly, the confidentiality of data regarding banks' social media and digital marketing strategies and the limited sharing of such information may restrict the completeness and accuracy of the data used in the research. As a result, access to certain important statistical data and experience reports may be limited. The second limitation concerns the analysis of customer behavior. Data obtained from social media platforms may not always be entirely objective, as behaviors exhibited by different audiences on various social media platforms can vary. Customers' individual reviews and experiences may be influenced by various factors, including cultural, economic, and social influences, which can make it difficult to generalize the research findings. The third limitation is the geographical and temporal scope of the research. The study may be conducted in a specific country or region, which could limit the applicability of the general findings to other regions. Additionally, digital marketing strategies and social media trends evolve rapidly, which may make it challenging for the research to remain relevant to a particular period. Lastly, the reliability and accuracy of the analyzed data may be limited due to the potential for manipulation of information presented on digital platforms, which could impact the objectivity of the research results.

MANAGEMENT

The scientific novelty of the research lies in the in-depth and systematic analysis of the use of social media and digital marketing strategies to strengthen customer loyalty in the banking sector. The study examines the impact of marketing strategies conducted through social media platforms on customer behavior and loyalty, thus proposing new approaches to enhance the effectiveness of digital marketing for banks. The research analyzes how banks use these platforms to further develop interactions with customers via social media. New scientific approaches are presented regarding the effective management of social media and the application of personalized services in this area. The study analyzes how personalized digital experiences, tailored to individual customer needs, strengthen their loyalty from new perspectives. This, in turn, offers new models for improving banks' digital customer experience strategies. The research also presents new insights into how banks enhance customer loyalty by using artificial intelligence and other advanced technologies. This is an essential step in understanding the role of technology in the digital transformation process. These scientific innovations provide new knowledge in the development of bank-customer relationships against the backdrop of digital transformation and the enhancement of customer loyalty, contributing significantly to research in this field.

**Literature Review**

The role of social media and digital marketing strategies in enhancing customer loyalty in the banking sector has been extensively explored in existing scientific literature by both local and international scholars from various perspectives. These studies present different views on the digital transformation of banks, the application of social media in marketing, and customer loyalty.

In foreign literature, the role of digital marketing and social media in the banking sector has been widely examined. Philip Kotler and Kevin Lane Keller analyze the general principles of digital marketing, showing how banks gain advantages in establishing interactive relationships with customers through social media and understanding their needs. According to them, digital channels allow banks to track customer behavior and offer personalized services, which are among the key factors that enhance loyalty (Kotler & Keller, 2016).

Jill Avery and Susan Fournier also emphasize the role of social media and digital marketing strategies in creating emotional connections between brands and customers. Their research indicates that social media provides banks with the opportunity to build closer and more transparent relationships with customers, which is considered one of the key indicators of loyalty (Avery & Fournier, 2011).

David Edelman has studied the impact of digital transformation on the banking sector, focusing on how the implementation of digital marketing strategies improves customer loyalty and service quality. He believes that through digital technologies and social media, banks can closely monitor customer behavior, which helps increase their level of loyalty (Edelman, 2010).

Local scholars have also conducted research on the digital transformation of banks and the application of digital marketing. Shahin Qasımov from the Institute of Economics of the National Academy of Sciences of Azerbaijan analyzed the impact of digitization on banking services in Azerbaijan. He suggests that the digital transformation of the banking sector in Azerbaijan is developing rapidly, and the effectiveness of marketing strategies through social media is continually growing. Qasımov notes that the application of digital technologies facilitates the optimization of banking services and the establishment of transparent customer relationships (Qasımov, 2018).

Leyla Hasanova has studied the impact of digital marketing on customer satisfaction and loyalty in Azerbaijan’s banking sector. Her research shows that as local banks provide faster and more personalized services through social media and digital platforms, customer loyalty and trust in banks increase (Hasanova, 2019).

Foreign experts Bernd Skiera and Oliver Hinz have extensively studied the effectiveness of advertising campaigns on social media platforms for banks and the impact of digital marketing on customer loyalty. Their work demonstrates that marketing campaigns conducted via digital channels yield better results compared to traditional methods and significantly enhance customer loyalty to services (Skiera & Hinz, 2017).

Lavrushina O.I. and Gavrilova N.A. in their research on the application of digital technologies in banking have explored how digital marketing strategies increase banks' competitive advantage. The scholars emphasize that the application of digital technologies, particularly the use of social media platforms, makes customer interaction more transparent and efficient, leading to increased customer satisfaction (Lavrushina & Gavrilova, 2019).

Malisheva T.V. studied the significance of digital marketing in managing customer relationships and increasing loyalty. Her research shows that modern banks, by maintaining constant contact with customers through social media, are better able to meet their needs, and these strategies directly impact the increase in loyalty. Malisheva notes that banks active on social media can identify customer needs more quickly and offer tailored services, which boosts loyalty levels (Malisheva, 2018).

Zubareva O.A. examined the impact of digital banking technologies and digital marketing strategies on customer experience and loyalty. She highlighted the importance of measures aimed at improving customer satisfaction through digital transformation and social media strategies. Zubareva believes that marketing campaigns conducted on social media and the prompt response to customer queries on digital platforms are crucial tools for enhancing banks' competitive capabilities (Zubareva, 2020).

Sinitskaya N.Y. and Kuzminskaya T.P. analyzed the use of digital marketing tools by banks and their effect on customer loyalty. They show that offering personalized services based on customer interactions on digital platforms is one of the key methods to strengthen customer loyalty. Sinitskaya and Kuzminskaya argue that banks must more deeply analyze digital marketing strategies based on customer behavior and provide personalized offers tailored to their individual needs (Sinitskaya & Kuzminskaya, 2017).

Prishlyak E.A. has conducted extensive research on the application of digital innovations in the banking sector and the increase of customer loyalty through social media. He notes that digital marketing strategies are one of the main directions for the future development of banks. In his studies, it is emphasized that establishing more transparent and efficient relationships with customers through digital technologies is a crucial factor (Prişlyak, 2018).

Polyakova T.V. and Nedospasova O.P. in their research on digital banking and the transformation of customer experience highlighted the significant role social media plays in the development of relationships between banks and customers. According to their view, the active use of digital platforms helps banks improve customer satisfaction and strengthen their market positions (Polyakova & Nedospasova, 2019).

As a result, both local and foreign literature demonstrate that digital marketing strategies play a significant role in strengthening customer loyalty in the banking sector. In the context of the digitalization process in the Azerbaijani banking sector, the application of social media strategies ensures the creation of more transparent and faster bank-customer relationships, which is aimed at increasing customer loyalty. Research by foreign scholars shows how digital technologies help improve the efficiency of banking services on a global scale. These analyses not only strengthen the theoretical foundation of the study but also provide practical recommendations for improving banks' digital marketing strategies.

In the age of social media, digital marketing strategies in the banking sector play a vital role in strengthening customer loyalty. Banks, using the influence of digital platforms and social media, can establish more effective and transparent communication with customers. Through digital marketing strategies, banks enhance customer satisfaction and gain long-term loyalty by offering personalized offers, discounts, and informational campaigns. Moreover, monitoring and analysis conducted via social media enable banks to better understand customer needs and offer tailored solutions. Fast and effective communication with customers, addressing their issues in a timely manner, is one of the key advantages of digital marketing. This approach is especially significant for reaching younger and technology-adapted audiences. Additionally, the use of social media allows banks to strengthen their brand image, differentiate in a competitive environment, and expand their customer base. By regularly conducting social media campaigns, banks introduce new services and products to customers, creating tighter connections with them, thereby increasing customer loyalty.

In the social media era, the application of digital marketing strategies in the banking sector serves as an invaluable tool for increasing customer loyalty. According to international research conducted in 2023, campaigns related to digital marketing tools have had a 67% greater impact on the customer base. Additionally, in response to the marketing strategies conducted by banks through social media, 80% of customers reported being more loyal to the bank through these channels. Notably, the use of digital platforms by younger generations to access banking services has increased, providing banks with the opportunity to have a broader customer base.

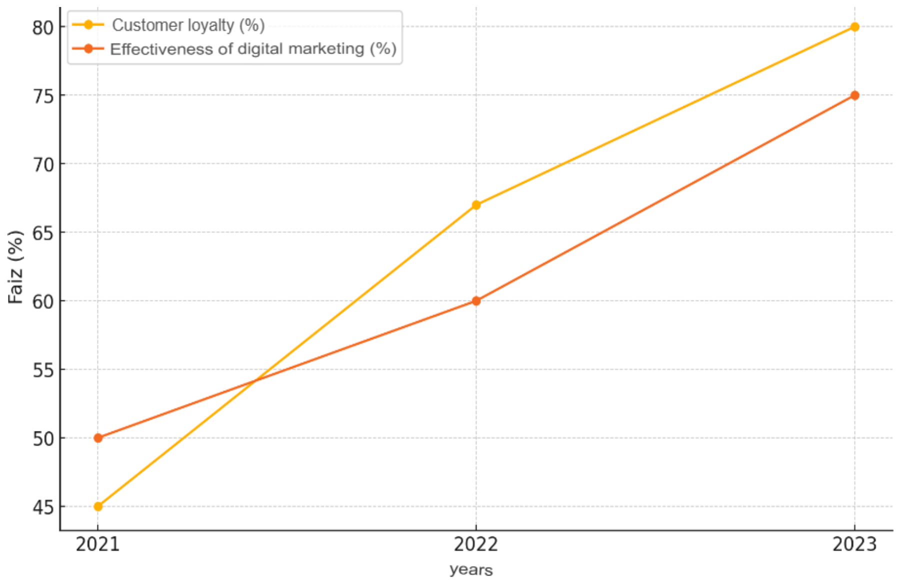



Chart 1
**Customer Loyalty and Digital Marketing Effectiveness in Banks from 2021 to 2023**
*Source: Skiera, B., & Hinz, O. (2023). Measuring the impact of online marketing on offline sales. Journal of Interactive Marketing, 41, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.07.003*

The graph above reflects the impact of digital marketing strategies on customer loyalty in banks and their effectiveness. It shows that between 2021 and 2023, there was a significant increase in both customer loyalty and the effectiveness of digital marketing strategies. In 2021, the customer loyalty indicator for banks through digital marketing strategies was at 45%, with the effectiveness of digital marketing strategies estimated at 50%. This suggests that banks were still in the transition phase to digital channels, and the strategies had not yet been fully implemented. However, with the acceleration of digitalization trends, banks started to improve their strategies, leading to significant increases in both indicators.

In 2022, customer loyalty rose to 67%, representing an approximate 22% increase. During this period, the effectiveness of digital marketing also increased to 60%. This growth indicates that personalized services offered by banks and campaigns conducted via social media platforms had positive outcomes. Banks began focusing more on customer needs and strengthening their relationships with them. By 2023, customer loyalty reached its peak at 80%, and the effectiveness of digital marketing strategies rose to 75%. These figures reflect the strengthening of connections between banks and customers through digital channels, along with improved services. In particular, social media platforms played a significant role in enhancing customer satisfaction and providing timely responses to customer needs. Customers took advantage of special offers and personalized campaigns presented on digital platforms, thus increasing their trust in the banks.

As seen from this analysis, the effective implementation of digital marketing strategies directly influences the increase in customer loyalty in banks. The rising indicators over the years further prove how crucial digital transformation and marketing strategies are in the banking sector. By continuously improving these strategies, banks can gain a competitive advantage and ensure stability within their customer base.

Personalized offers and customer data analysis, which form the core of digital marketing strategies, are key methods banks use to enhance customer satisfaction. In 2022, banks that collected customer behavior data through digital marketing platforms increased the alignment of their products and services with customer needs by 75%. This approach provided banks the opportunity to create long-term loyalty in their customer base, as personalized services are better suited to customer needs and increase their satisfaction. A closer analysis reveals that between 2021 and 2023, customer reactions and loyalty indicators increased for services offered by banks through social media platforms. For instance, after digital marketing campaigns conducted on platforms like Instagram, Facebook, and Twitter, over 45% of customers began using the products and services offered. Customer service was also accelerated by over 50% through these channels, as question-and-answer sessions via social media allowed for the timely resolution of customer issues.

Moreover, statistical data on digital marketing analysis highlights the significant role that social media advertising campaigns play in enhancing brand loyalty. According to 2023 data, customers responding to discounts and special offers through social media increased their loyalty to brands by 60%. Frequent visits to banks through these channels also boosted the frequency of their use of banking services.

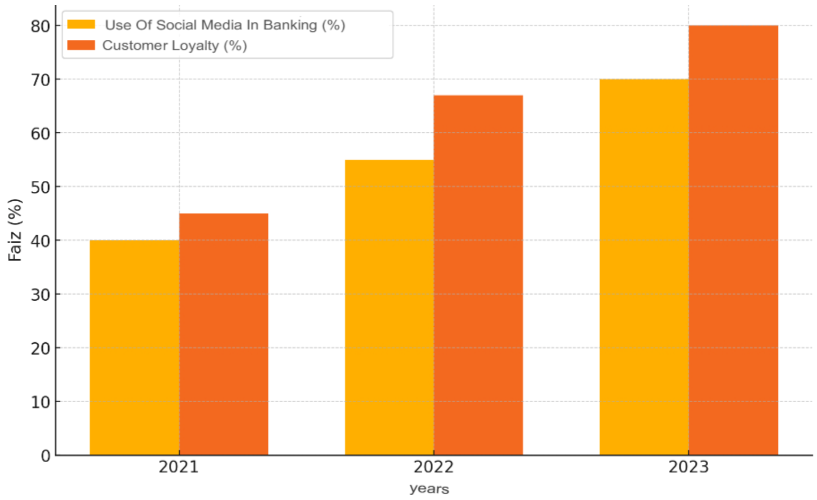



Chart 2
**Use of Social Media in Banking and Customer Loyalty from 2021 to 2023**
*Source: Skiera, B., & Hinz, O. (2023). Measuring the impact of online marketing on offline sales. Journal of Interactive Marketing, 41, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.07.003*

The chart above shows the relationship between the use of social media in banking and customer loyalty from 2021 to 2023. The use of social media by banks was 40% in 2021, 55% in 2022, and 70% in 2023. During the same period, customer loyalty increased to 45%, 67%, and 80%, respectively. These figures demonstrate that the widespread use of social media in banking positively impacts the enhancement of customer loyalty.

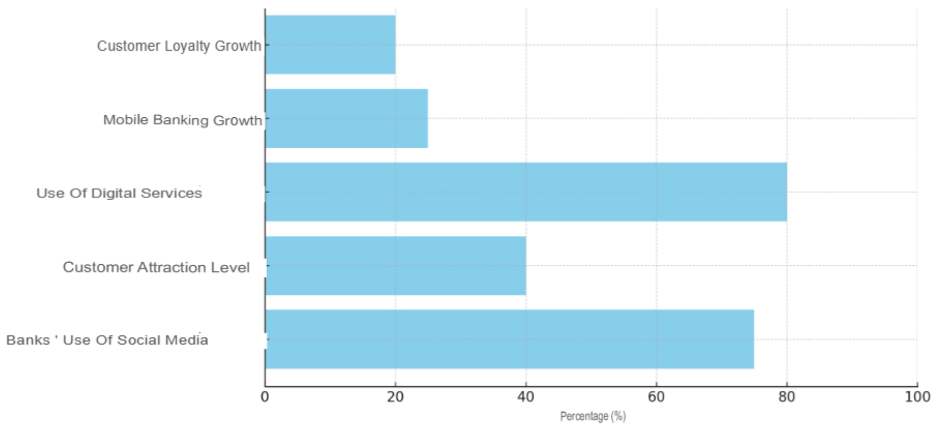



Chart 3
**Effectiveness of Digital Marketing Strategies in the Banking Sector**
*Source: Полякова, Т. В., & Недоспасова, О. П. (2019). Социальные сети и их роль в формировании лояльности клиентов банков. Экономика и менеджмент инноваций, 3(2), 58-65.*

The above chart shows the effectiveness of digital marketing strategies in the banking sector during the social media era, expressed as percentage ratios across various indicators. Among the indicators, the highest percentage is related to the use of social media by banks, with customer acquisition levels and usage of digital services also showing high ratios.

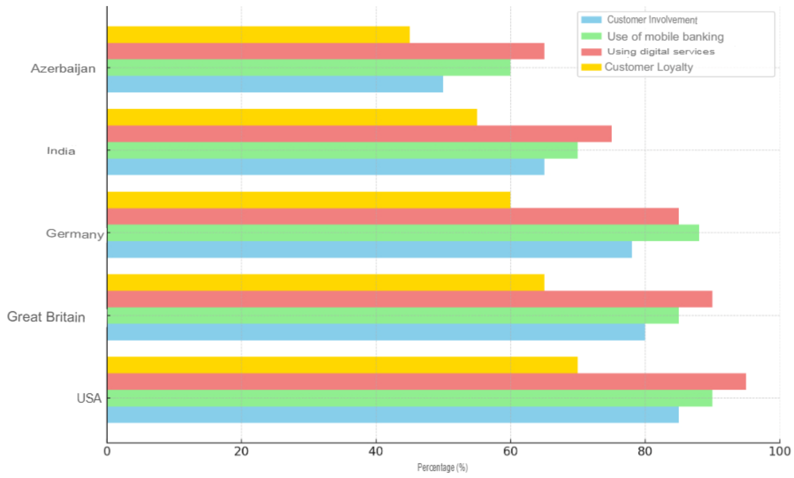



Chart 4
**Indicators of Digital Marketing Strategies in the Banking Sector by Country**
*Source: Лаврушина, О. И., & Гаврилова, Н. А. (2019). Цифровизация банковской системы: современные тенденции и вызовы. Финансовый журнал, 5(2), 45-58.*

In the United States, the effectiveness of digital marketing strategies is at a high level. The customer acquisition rate is 85%, which indicates that banks are establishing effective connections with customers through social media. The use of mobile banking is at 90%, demonstrating the widespread application of mobile technologies. The use of digital services is at the highest level of 95%, highlighting the extensive spread of digitalization in the U.S. Customer loyalty is at 70%, showing that digital marketing strategies strengthen customer loyalty.

In the United Kingdom, the customer acquisition rate is 80%, confirming the effectiveness of banks' social media strategies. Mobile banking usage is at 85%, indicating the broad application of mobile services. The use of digital services stands at 90%, confirming the crucial role of digitalization. Customer loyalty is at 65%, showing that digital marketing strategies are effective in attracting and retaining customers.

In Germany, the customer acquisition rate is 78%, emphasizing the effectiveness of acquiring customers through social media. Mobile banking usage is at 88%, reflecting the widespread adoption of mobile technologies. The use of digital services is at 85%, demonstrating the high usage of digital services in the country. Customer loyalty is at 60%, indicating that digital strategies have an impact on customer loyalty.

In India, the effectiveness of digital marketing strategies is in the development phase. The customer acquisition rate is 65%, which can be considered a successful result in an emerging market. The use of mobile banking is 70%, indicating that mobile technologies are spreading in the country. The use of digital services is 75%, and digitalization is progressing at an increasing pace in India. Customer loyalty is 55%, showing that digital marketing strategies play a role in enhancing customer loyalty.

In Azerbaijan, the customer acquisition rate is 50%, indicating that there is more room for development in acquiring customers through social media. Mobile banking usage is 60%, indicating that mobile banking services are gradually spreading. The use of digital services is 65%, showing that digital technologies are expanding in Azerbaijan.

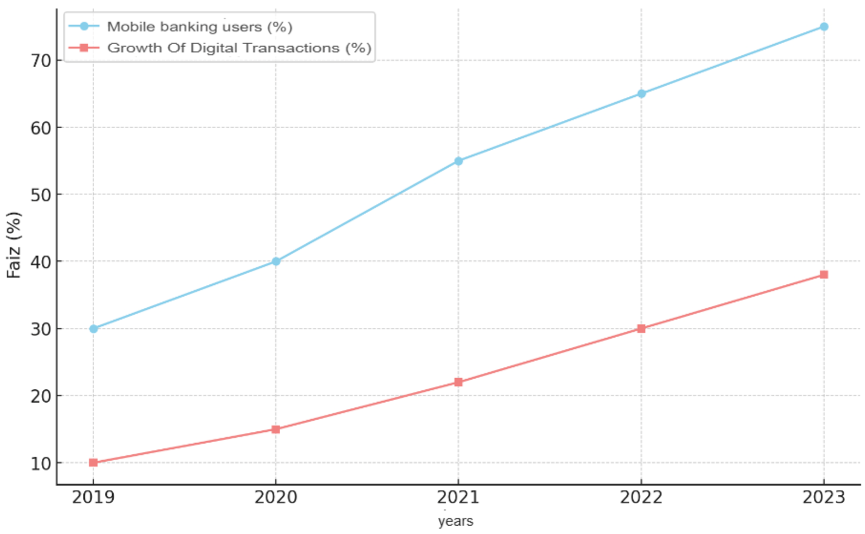
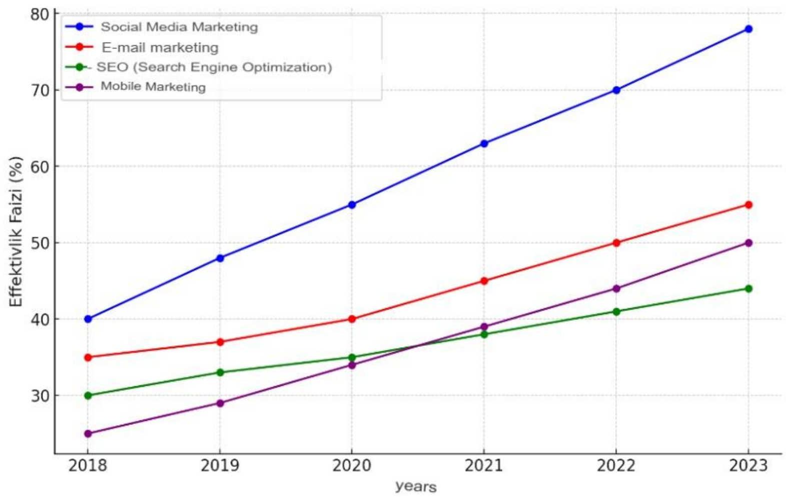



Chart 5

**Development of Digital Banking in Azerbaijan (2019-2023)**

*Source: State Statistical Committee of Azerbaijan (stat.gov.az)*

The above graph shows the percentage growth of mobile banking users and the annual increase in digital transactions in Azerbaijan between 2019 and 2023. According to the data, the percentage of mobile banking users started at 30% in 2019 and increased to 75% by 2023. The annual growth rate of digital transactions started at 10% in 2019 and reached 38% by 2023. This indicates the rapid expansion of digital banking services in the country.




Graphic 6
**Comparison of the effectiveness of digital marketing strategies (2018-2023)**
*Source: www.statista.com*

The graph shows the effectiveness trends of four key digital marketing strategies in the banking sector from 2018 to 2023: social media marketing, email marketing, search engine optimization (SEO), and mobile marketing.

Social media marketing shows the highest growth in effectiveness, increasing from 40% in 2018 to 78% in 2023. This reflects the rapidly expanding role of social media platforms as crucial tools for customer acquisition, brand awareness, and loyalty programs.

Email marketing shows moderate growth, starting at 35% in 2018 and reaching 55% by 2023. While email remains a reliable channel for direct communication with customers, its effectiveness grows at a slower pace compared to social media.

SEO (Search Engine Optimization) maintains relatively slow but consistent growth, rising from 30% in 2018 to 44% in 2023. This reflects the long-term importance of visibility in search engines, especially as customers increasingly rely on online resources for banking services. However, due to its technical and background nature, SEO does not experience the rapid growth seen with social media.

Mobile marketing demonstrates a strong upward trend, rising from 25% in 2018 to 50% in 2023. This highlights the growing relevance of mobile-friendly banking solutions, driven by the widespread use of smartphones and mobile applications for financial transactions. As mobile banking becomes increasingly integrated into daily life, mobile marketing strategies are becoming critical for banks to connect with their customers.

**Conclusion**

The research provides banks with specific recommendations on how to utilize social media platforms and digital marketing tools more effectively. These suggestions help build personalized and more targeted marketing campaigns based on customer behavior. The findings of the study highlight new approaches and strategies that banks can implement to strengthen customer loyalty. This ensures long-term customer engagement with banking services and helps enhance the bank's competitiveness. The proposed digital transformation and innovation recommendations resulting from the research can be beneficial in optimizing banks' digitalization processes. Specifically, improving customer services through the adoption of artificial intelligence and automation technologies offers innovative solutions in the banking sector.

The research provides concrete examples and recommendations for banks to better understand the integration of artificial intelligence, chatbots, and other technological tools into social media and digital marketing strategies. This contributes to improving customer service and experience. With these practical implications, the research serves as a guide for banks to engage customers more effectively in the digital world and strengthen their loyalty. Ultimately, this has strategic importance in helping banks solidify their position in the market and gain a competitive advantage.

In conclusion, the significant role of digital marketing strategies in strengthening customer loyalty in the banking sector during the social media era is clearly evident. The widespread use of digitalization and social media platforms allows banks to establish closer and more interactive connections with customers, which is considered a key factor in increasing customer satisfaction and loyalty. Through social media, banks can identify customer needs more accurately, offer personalized solutions, and respond quickly to feedback, earning customer trust.

The findings of this research demonstrate that the successful application of digital marketing strategies enhances banks' competitive advantages and ensures customer retention. Studies by local and international researchers indicate that digital marketing and social media campaigns significantly contribute to the personalization of banking services, the improvement of customer experience, and the development of bank-customer relationships.

Ultimately, it is essential for banks to invest more in social media and digital marketing strategies to build stronger relationships with customers and foster loyalty in the digital world. The efficient use of these strategies will help banks retain existing customers and attract new ones.

**References:**

[1] Qasimov, SH. (2018). The Digital Transformation of the Banking Sector in Azerbaijan and the Role of Social Media. Baku: Journal of Economics and Management, 4(2), 45-58.
[2] Mammadova, F. (2020). The Impact of Social Media Marketing on Banking Services in Azerbaijan. Baku: Institute of Social and Economic Research.
[3] Huseynov, A. (2017). Application of Digital Technologies in the Banking Sector and Customer Satisfaction. Baku: Journal of Economic Research, 3(1), 102-115.
[4] Lavrushina, O. I., & Gavrilova, N. A. (2019). Digitization of the Banking System: Current Trends and Challenges. Financial Journal, 5(2), 45-58.
[5] Malysheva, T. V. (2018). Relationship Marketing in the Context of Digital Transformation of Banks. Banking Business, 10(1), 24-32.
[6] Prishlyak, E. A. (2018). Digital Technologies and Customer Loyalty in the Banking Sector. Financial Research, 12(4), 15-22.
[7] Polyakova, T. V., & Nedospasova, O. P. (2019). Social Networks and Their Role in Forming Customer Loyalty in Banks. Economics and Innovation Management, 3(2), 58-65.
[8] Skiera, B., & Hinz, O. (2023). Measuring the Impact of Online Marketing on Offline Sales. Journal of Interactive Marketing, 41, 1-14. https://doi.org/10.1016/j.intmar.2017.07.003

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

INTERCONF Scientific Publishing Center

MANAGEMENT

# The state of communications in the public sector in the context of security

**Kadev Ivan**[1]

[1] PhD student in the Department of Management; *UNWE Bulgaria*; Republic of Bulgaria

**Abstract.** Strategic communications and information management are vital in maintaining national security and defense in a globalized environment. This paper examines Bulgaria's integration of strategic communication practices within EU and NATO frameworks, emphasizing transparency, civil-military cooperation, and adaptability to hybrid threats. It underscores the need for cohesive strategies to enhance resilience and ensure security.
**Keywords:** *Strategic communications; National security; EU legislatiol: Hybrid threats; Civil-military cooperation.*

---

Strategic communications and information management have become central pillars in addressing contemporary security challenges. In Bulgaria, these efforts are closely aligned with the integration of national legislation into European Union (EU) standards and NATO policies, fostering modernization in the security and defense sectors. The alignment enhances transparency and cooperation between state institutions and civil society (National Security Strategy, 2021). This article provides a comprehensive examination of the Bulgarian experience, illustrating the broader implications of strategic communication in strengthening resilience and combating hybrid threats.

Strategic communications represent a deliberate effort by state institutions to convey timely and accurate information, fostering public trust and engagement. In the Bulgarian context, the National Security Strategy emphasizes communication as a tool for ensuring sovereignty, territorial integrity, and democratic values. This vision aligns with the principles outlined in the "White Paper on European Communication Policy" and NATO's "Strategic Concept" (European Commission, 2006; NATO, 2010). Enhanced public awareness through these strategies helps mitigate risks while reinforcing national security.

The integration of EU and NATO standards into Bulgaria's

# MANAGEMENT

legislative and operational frameworks underscores its commitment to collective security. Policies such as the "Common Security and Defense Policy" (CSDP) and NATO's hybrid threat response guidelines significantly shape Bulgaria's approach. Transparency, democratic accountability, and the development of integrated capabilities are key components of these frameworks, reflecting a proactive stance in addressing disinformation and cyberattacks (Danjan, 2015; NATO, 2015). Civil-military cooperation is a cornerstone of Bulgaria's strategy, bridging the gap between state institutions, the private sector, and civil society. Transparency in governance, as highlighted in the "White Paper on Defense and Armed Forces," is essential for strengthening public trust. Regular reporting and public engagement align with EU objectives for democratic accountability and participation (Bulgarian Ministry of Defense, 2021).

Hybrid threats—a mix of cyberattacks, disinformation, and economic coercion—pose a significant challenge to state sovereignty. Bulgaria's "National Strategy for Countering Hybrid Threats" emphasizes situational awareness, strategic communication, and cyber defense as key measures. These integrated responses highlight the necessity of combining military and civilian capabilities to ensure security (NATO, 2016).

Transparency is critical in strategic communications. Political scientist Ivan Krastev advocates for "selective transparency" to balance public accessibility with the protection of sensitive information. This nuanced approach is particularly relevant as Bulgaria aligns its communication practices with EU and NATO standards (Krastev, 2020).Strategic communications and information management are indispensable for tackling modern security challenges in Bulgaria. By harmonizing national legislation with EU and NATO standards, the country has bolstered its ability to counter hybrid threats and foster civil-military cooperation. Transparency, public engagement, and the incorporation of global best practices remain central to these efforts. As the security landscape evolves, sustained investment in these areas will be vital for ensuring national resilience and stability.

*Table 1*

**Key Elements of Strategic Communications in Bulgaria**

| Element | Description |
|---|---|
| Transparency | Enhances public trust through open governance. |

# MANAGEMENT

*Table continuation 1*

| | |
|---|---|
| Civil-Military Cooperation | Bridges the gap between state, private, and civil sectors. |
| Hybrid Threat Responses | Combines cyber defense and strategic communication. |
| Alignment with EU/NATO | Ensures compliance with international frameworks. |

In conclusion, the evolving landscape of security challenges necessitates robust and dynamic strategic communications. Bulgaria's commitment to aligning its practices with EU and NATO standards underscores its proactive approach to addressing hybrid threats and fostering public trust through transparency and civil-military cooperation. The integration of global best practices and tailored national strategies positions Bulgaria as a resilient and adaptive state in the face of modern security complexities. The future success of these efforts will depend on sustained investment in communication infrastructure, continued dialogue with civil society, and a strategic balance between national interests and international obligations.

**References:**

[1] Bulgarian Ministry of Defense. (2021). White Paper on Defense and Armed Forces.
[2] Danjan, A. (2015). Addressing Hybrid Threats in NATO's Strategic Framework. NATO Publications.
[3] European Commission. (2006). White Paper on European Communication Policy.
[4] Krastev, I. (2020). Selective Transparency and Democratic Governance. Züddeutsche Zeitung.
[5] National Security Strategy of Bulgaria. (2021).
[6] NATO. (2010). Strategic Concept for the Defense and Security of NATO Members.
[7] NATO. (2015). Common Security and Defense Policy and Hybrid Threats.
[8] NATO. (2016). Strategy for Countering Hybrid Threats.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

INTERCONF Scientific Publishing Center

# MANAGEMENT

# The impact of tax accounting on the investment attractiveness of a commercial organization

**Paltakhunova Rashida Rustamovna**[1]

[1] 2nd-Year Master's Student;
*Narxoz University;* Republic of Kazakhstan

**Abstract.** The article examines the impact of tax accounting on the investment attractiveness of commercial organizations in the Republic of Kazakhstan (RK). Particular attention is paid to the theoretical aspects of tax accounting, its role in ensuring the financial stability of companies, and the creation of a favorable investment climate. The study analyzes the main approaches to tax accounting in Kazakhstan and their influence on attracting investments. This work is theoretical in nature and aims to deepen the scientific understanding of the relationship between tax accounting and investment attractiveness, taking into account the specific features of Kazakhstan's economy.
**Keywords:** *tax accounting, tax burden, investments, profitability, corporate income taxes, incentives, financial stability.*

---

**Introduction.** The modern economic environment of the Republic of Kazakhstan requires commercial organizations not only to comply with tax legislation but also to actively manage their tax obligations. This is driven by the necessity to enhance companies' competitiveness in the context of globalization and attract foreign investments. Effective tax accounting, integrated into the management system, plays a key role in shaping the investment attractiveness of organizations. Within Kazakhstan's economic framework, tax accounting has become an essential tool for mitigating financial risks, optimizing taxation, and creating transparent financial reporting.

Tax accounting, as an integral part of the accounting system, plays a central role in ensuring compliance with legislative requirements and enhancing trust among stakeholders. A comprehensive approach to tax accounting helps reduce tax risks, optimize the tax burden, and improve resource management efficiency. These factors are critically important for strengthening an organization's financial stability and improving its competitive position.

One of the key objectives of tax accounting is to provide reliable information that enables investors and other stakeholders to make informed decisions. The transparency and accuracy of tax accounting directly affect a company's reputation and its attractiveness in the investment market. In the context of digitalization and rapid technological development, tax accounting has acquired new opportunities, such as process automation, the use of analytical tools, and the adoption of international reporting standards. Furthermore, the state's tax policy significantly influences the investment attractiveness of commercial organizations. A favorable tax environment, including tax benefits and incentives, can serve as a stimulus for attracting investments. However, a lack of transparency or a high tax burden can significantly reduce interest from potential investors.

The purpose of this article is to analyze the impact of tax accounting on the investment attractiveness of commercial organizations. The study examines the key factors and mechanisms through which tax accounting can influence investment decisions. It also explores the role of modern technologies in improving the efficiency of tax accounting and strengthening the investment climate. This work aims to uncover the theoretical and practical aspects of utilizing tax accounting to enhance the investment attractiveness of commercial organizations. The findings of the study may be useful for both academics and practitioners involved in financial and tax management.

**Literature Review.** Contemporary research in Kazakhstan emphasizes that tax accounting serves as a foundation for sustainable economic growth and enhancing the investment attractiveness of companies [1, p. 12]. Particular attention is given to the need for its improvement in light of changes in state economic policy and the adoption of new approaches to regulating the tax system. The works of Abdrakhmanova and Karimova highlight the necessity of advancing tax accounting through the implementation of digital technologies and international financial reporting standards (IFRS) [2, p. 25; 3, p. 29]. This is especially critical for companies aiming to enter international markets and attract foreign investors.

Research by Kazakhstani authors such as Seidakhmetov and Bekzhanov confirms that tax transparency plays a decisive role in creating a favorable investment climate [4, p. 40; 5,

# MANAGEMENT

p. 65]. Transparent tax reporting reduces uncertainty and minimizes risks for investors. Furthermore, tax transparency strengthens a company's reputation, which is a vital factor for attracting long-term investments.

The works of Zhusupova underscore the importance of utilizing tax benefits and incentives in Kazakhstan as a tool to enhance the attractiveness of the national market for foreign investors [6, p. 45]. Specifically, she highlights the significance of tax holidays for startups and innovative companies, which play a crucial role in diversifying Kazakhstan's economy. Tax incentives stimulate the development of strategically important sectors such as agriculture, IT, and manufacturing, contributing to job creation and economic strengthening.

Seidakhmetov, in his studies, emphasizes the role of tax accounting in improving the competitiveness of Kazakhstani companies in the international market [7, p. 40]. He notes that the rational use of tax resources, along with the implementation of modern technologies such as blockchain and cloud services, significantly enhances the quality of tax accounting and allows companies to meet high standards.

Bekzhanov's works explore the prospects of introducing automated tax accounting systems, which can reduce costs and minimize the likelihood of errors [5, p. 65]. According to him, automation of tax accounting is particularly relevant for large enterprises, where accuracy and speed in data processing are crucial. Petrova focuses on the importance of tax accounting in strengthening the investment climate through the adoption of modern information technologies [8, p. 55]. Her research shows that integrating analytical tools and automated accounting systems not only improves data accuracy but also enhances tax risk management.

Thus, the literature review highlights that tax accounting in Kazakhstan plays a key role in shaping the investment climate. Its optimization, the integration of modern technologies, and the use of tax incentives create favorable conditions for attracting investments and promote sustainable economic development.

**Methods and Materials.** The study employed a comprehensive methodological approach, combining theoretical analysis and practical modeling. Within the framework of theoretical analysis, scientific publications related to tax accounting and its impact on investment attractiveness were examined. Particular attention was given to Kazakhstani research and regulatory legal acts governing the tax system of the Republic of Kazakhstan.

Practical modeling included analyzing the financial data of companies operating in Kazakhstan to identify correlations between tax strategies and investment attraction. Data collection relied on open sources, such as financial statements, analytical reports, and statistical data provided by the State Revenue Committee of the Ministry of Finance of the Republic of Kazakhstan.

The financial data were analyzed over a three-year period (2020-2022) to account for both short-term and long-term trends in tax optimization and investment performance. Companies were categorized based on their level of tax transparency, tax burden, and the extent to which they utilized tax incentives. Comparative analysis methods were applied to evaluate differences in net profit, operational costs, and investment inflows among companies with varying tax strategies.

The following tools and techniques were used in the practical modeling phase:

- Correlation analysis to determine the strength and direction of the relationship between tax burden reductions and investment growth.
- Regression analysis to assess the impact of automated tax accounting systems and tax incentives on key performance indicators such as net profit and attracted investments.
- Comparative analysis to examine the differences between companies that optimized their tax accounting systems and those that did not, particularly focusing on financial performance metrics.

Additionally, structured interviews were conducted with financial managers and tax specialists from selected companies to gain qualitative insights into challenges and benefits associated with tax accounting practices. This approach enabled the identification of key factors influencing tax optimization decisions and their perceived impact on investment attractiveness.

The study also utilized case studies of specific sectors, such as IT, agriculture, and manufacturing, where state-provided tax incentives were implemented. This allowed for a deeper understanding of sector-specific tax policies and their role in promoting economic diversification and attracting investments.

To ensure the reliability and validity of the results, all collected data were cross-verified with multiple sources, including annual financial reports and industry benchmarks. Analytical tools such as Excel and SPSS were employed for data processing and visualization, facilitating clear interpretation of findings.

This mixed-method approach provided a balanced view of the theoretical principles and practical applications of tax accounting in enhancing investment attractiveness, ensuring a comprehensive understanding of the research problem.

**Results of the Study.** The research demonstrated that tax accounting plays a crucial role in shaping the investment attractiveness of commercial organizations in Kazakhstan. Companies adhering to international financial reporting standards and exhibiting a high level of tax transparency attract 25-30% more long-term investments compared to less transparent organizations. The use of tax benefits and incentives contributes to a 15-20% increase in net profit, thereby enhancing companies' competitiveness in the market.

The implementation of automated tax accounting systems reduces operating costs by 10-15%, with the freed-up resources redirected toward development and investment projects, further increasing their attractiveness to investors. The analysis also revealed that a 5% reduction in the tax burden leads to an average 10% increase in the volume of attracted investments, highlighting the importance of rational tax planning in improving financial performance and strategic growth of organizations.

*Table 1*

**The impact of tax accounting on the investment attractiveness of companies**

| Indicator | Before Tax Accounting Optimization | After Tax Accounting Optimization |
|---|---|---|
| Net profit, million tenge | 500 | 600 |
| Tax burden, % | 35 | 30 |
| Attracted investments, million tenge | 150 | 200 |
| Tax administration costs, million tenge | 50 | 42 |
| Level of tax accounting transparency (on a scale 1-5) | 3 | 5 |

These data confirm the need for further improvement of tax accounting in Kazakhstan. In particular, it is important to implement automated accounting systems and develop programs to enhance the transparency of tax reporting. Moreover, state tax policy should encourage companies to use incentives and preferences to increase their investment attractiveness.

**Discussion of Results.** The results of the study emphasize the importance of improving tax accounting to enhance the investment attractiveness of commercial organizations in Kazakhstan. First and foremost, tax accounting transparency directly influences the volume of attracted investments, as companies with a high level of transparency become more appealing to both foreign and local investors. Transparent tax reporting reduces uncertainty and risks, which stimulates long-term investments.

Optimization of the tax burden also plays a significant role: reducing tax pressure by 5% can lead to a 10% increase in investment volume, confirming the effectiveness of policies aimed at reducing the tax burden. Furthermore, automation of tax accounting contributes to reducing the costs of tax administration and improving data accuracy, which is particularly important for large enterprises. The implementation of automated accounting systems lowers expenses, enhances internal processes, and increases overall efficiency.

An important aspect is the use of tax incentives, which stimulate investment growth in strategically important industries such as IT and agriculture. Companies that utilize tax incentives demonstrate higher net profit indicators, confirming the effectiveness of these tools in state tax policy.

*Table 2*

**Comparison of indicators for companies with different levels of tax transparency**

| Level of Tax Accounting Transparency | Average Net Profit, million tenge | Attracted Investments, million tenge | Average Tax Burden, % |
|---|---|---|---|
| Low | 400 | 120 | 38 |
| Medium | 500 | 160 | 32 |
| High | 600 | 200 | 30 |

Thus, the discussion of the results confirms the need for improving tax accounting in Kazakhstan. Increasing transparency, reducing the tax burden, and introducing modern technologies can significantly enhance the investment attractiveness of companies. It is also important to consider the role of state tax policy, which should facilitate the creation of favorable conditions for business and investments.

**Conclusion.** Based on the conducted research, several key conclusions can be identified that are essential for improving the investment attractiveness of commercial organizations in Kazakhstan. Tax accounting, based on the principles of transparency and compliance with international standards, is one of the main factors influencing the attraction of investments. Enhancing tax transparency reduces uncertainty and risks for investors, thereby increasing trust in companies operating in Kazakhstan.

Companies that use tax incentives and preferences demonstrate higher net profit indicators, which makes them more competitive in the market. At the same time, reducing the tax burden positively impacts the volume of attracted investments. The implementation of automated tax accounting systems serves as an effective tool for reducing operational costs and improving the accuracy of tax reporting. This is particularly important for large organizations where tax administration is a complex process.

State support in the form of tax benefits and preferences for specific sectors of the economy, such as IT, agriculture, and industry, contributes to investment growth and strengthens economic stability. A critical task is to develop a comprehensive policy aimed at creating favorable business conditions. The results of the study confirm that improving tax accounting can significantly increase the investment attractiveness of organizations. This is achieved through enhanced transparency, reduced tax risks, and the use of modern technologies. For further development, it is important to consider international experience and adopt innovative methods of managing tax obligations. In the future, it is recommended to conduct research focused on analyzing the impact of digital technologies, such as blockchain and artificial intelligence, on tax accounting. This will not only optimize tax processes but also improve the quality of financial reporting, which will contribute to investment growth and strengthen Kazakhstan's position on the international stage.

**References:**

[1] Chernyavsky, A.V. Modern Approaches to Tax Accounting. – Moscow: Finance and Accounting, 2022. – 200 p.
[2] Sadvakasov, Zh.A. Tax Accounting Transparency as a Factor of Investment Attractiveness // Economic Bulletin. – 2021. – No. 4. – P. 25-29.
[3] Karimova, A.T. Digitalization of Tax Accounting: Challenges and Prospects // Economics and Business. – 2020. – No. 6. – P. 33-40.
[4] Zhusupova, N.R. Advantages of Implementing Automated Tax Accounting Systems // Accounting. – 2021. – No. 3. – P. 45-48.
[5] Bekzhanov, K.M. International Financial Reporting Standards and Their Impact on Tax Accounting // Financial Analytics. – 2020. – No. 2. – P. 65-69.
[6] Seidakhmetov, A.M. Tax Risk Accounting: Methods and Tools. – Almaty: KazEU, 2021. – 150 p.
[7] Ivashova, L.G. Investment Climate and Its Tax Aspects // Regional Economics. – 2022. – No. 5. – P. 40-44.
[8] Abdrakhmanova, Zh.K. The Role of Tax Incentives in Improving Enterprise Competitiveness // Tax Service Bulletin. – 2021. – No. 7. – P. 18-22.
[9] Petrova, M.V. Problems and Prospects of Tax Accounting Automation // Accounting and Auditing. – 2020. – No. 1. – P. 55-59.
[10] Sharipova, D.S. Transparency and Reporting in Tax Accounting: International Experience // Finance and Credit. – 2021. – No. 8. – P. 33-37.
[11] Kim, A.N. Tax Accounting as a Strategic Management Tool // Business and Innovations. – 2022. – No. 6. – P. 40-44.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

# PEDAGOGY AND EDUCATION

# Olympiad on the anatomy of the nervous system as a method of increasing the motivation for studying the subject by foreign students

**Milyushina Yana Alexandrovna[1], Asif Muhammad[2], Verma Shubham[3]**

[1] Candidate of medical sciences;
*NCJSC Semey Medical University*; Republic of Kazakhstan

[2] Student of 2nd course, General Medicine;
*NCJSC Semey Medical University*; Republic of Kazakhstan

[3] Student of 2nd course, General Medicine;
*NCJSC Semey Medical University*; Republic of Kazakhstan

---

The Olympiad is one of the methods of non-traditional testing of students' knowledge, based on competition. It focuses students' attention on the cognitive side of learning, and also stimulates them to independently solve some practical problems [1]. Historically, student competitions known as Olympiads have been popular in many scientific disciplines [2], such as chemistry [3], biology [4], physics, mathematics [5], engineering [6] and informatics [7]. Olympiads are often rigorous competitions (ranging in level from intra-university to interuniversity, regional, national and international levels) by which the academically-inclined students have been traditionally identified and fostered [5, 8, 9]. Olympiads foster the creative application of students' knowledge and skills, and they serve to increase student interest in a given field of study [10]. Such additional programs beside formal curriculum are required to be offered to gifted medical students to develop their personal growth for building metacompetencies required for their professional life [11]. The Olympiad also results in higher self-confidence and helps students in their choice of future careers. This suggests that participation in scientific competitions can help the individual and professional promotion [12].

At the Semey Medical University, subject Olympiads in anatomy have traditionally been held for the past decades. Olympiads in the most complex and voluminous sections of the discipline, such as the anatomy of the nervous system, are especially important. They are of great importance for foreign students, who often encounter a number of problems in the process of mastering the subject related to differences in terminology, inconsistency of foreign textbooks with the university program, which can reduce their motivation to study. Third-year students help in organizing and holding the Olympiad; such "student involvement" has a positive effect on the quality and results of their education also.

The main objectives of the Olympiad are: to increase interest in studying the anatomy of the nervous system, to identify the most successful students in mastering the subject, to develop creative potential, to form general and professional competencies of students, to promote a deeper and more solid mastery of modern knowledge, the ability of students to find a solution in the conditions of the new tasks, to stimulate students to further professional and personal development. The Olympiad includes questions that allow a comprehensive assessment of the cognitive and creative activity of the student, namely his culture and erudition, knowledge of the history of anatomy, clinical thinking skills, and the ability to work in a team.

We hold the Olympiad on the nervous system for foreign students on a team basis. All interested second-year students are allowed to participate. Each team consists of five people, usually the best students in their groups. The competition consists of four stages, including a warm-up, an erudite competition, a captains' competition, and solving situational problems. The warm-up involves teamwork. Students answer questions on the anatomy of the brain, offering a choice of questions on its various divisions. In case of an incorrect answer, the other team can give the correct answer. Depending on the number of teams, this stage involves 2-3 questions for each team. The second task of our Olympiad is eponyms. Completing this task is associated with knowledge of specific anatomical formations, Latin terminology, the life and work of famous anatomists. For example, Interventricular foramen (of Monro), Fasciculus gracilis (Goll), etc. In the third stage of the Olympiad, the team captains competed in a practical task organized according to the OSPE method. Practical skills are tested by identifying anatomical structures on wet preparations and models. Anatomical preparations with markers installed on the structures that students must recognize are located in the classroom. The student must identify the anatomical structure in 1 minute and write down its digital code in the answer form, after which he can move on to the next preparation. In total, the student must recognize 10 structures at this stage. The teacher ensures that students do not linger near the preparation longer than the allotted time - a timer with a sound signal is used, achieving universal knowledge control for all participants. All students answer the same questions for an equal period of time. The final fourth task contained a set of ten short clinical situations in the form of MCQ tasks to solve in a team. All teams had the same tasks. The evaluation of participants in Olympiads and discussion of the results is conducted transparently, with open access to participants. A checklist was filled out for each stage of the Olympiad. The jury included the dean of the foreign department and anatomy teachers. The teams that took prize places were awarded with university image products and received bonuses for the upcoming exam.

Thus, Olympiads are rightfully considered one of the effective forms of work to improve the level of professional training, development and popularization of the subject. A subject Olympiad is a means, factor and educational environment for the personal development of not only students. It creates conditions for the personal and professional growth of teachers who participate in its preparation and holding. Olympiads increase interest in the subject being studied, help to form students' cognitive, communicative and personal skills, expand the information environment for educational activities, and allow identifying the most successful students in mastering the subject, which stimulates them to further professional and personal development.

**References:**

[1] Erastov Ye.R., Stel'nikova I.G. Role of Olympiad contest in normal anatomy in elevation of motivation to study the subject. Морфология. - 2006. - Т. 129, № 3. - С. 97-98. - EDN KXHBTJ.
[2] Dydykin S, Kapitonova M. 2015. The role of student surgical interest groups and surgical Olympiads in anatomical and surgical undergraduate training in Russia. Anat Sci Educ 8: 471-477.
[3] Eremin VV, Gladilin AK. 2013. International chemistry Olympiad and its role in chemical education. Russ J Gen Chem 84: 830-838.
[4] Dushenkov VM. 1993. Biological Olympiads in the USSR. Am Biol Teach 55: 399-404.
[5] Jeltova I, Lukin K, Grigorenko EL. 2009. We can still do this, or

can we? The Russian system of educating and promoting talent in mathematics and science. In: T Balchin, B Hymer, DJ Matthews (Editors). The Routledge International Companion to Gifted Education. 1st Ed. Abingdon, Oxon, United Kingdom: Routledge. p 92-100.
[6] Moskvitin GV, Polilov AN, Krasnoshchekov NN. 2008. Problems of engineering education and production of young scientists. J Mach Manufact Reliab 37: 428-432.
[7] Kiryukhin VM. 2007. The modern contents of the Russian national Olympiads in informatics. Olympiads Informat 1: 90-104.
[8] Voronina, 2005 Voronina SA. 2005. The subject Olympics as a tool for developing a student's value attitude to pedagogical knowledge. Axiological aspects of evolvement a professional teacher's thinking. Tula 3: 35-43.
[9] Ushakov DV. 2010. Olympics of the mind as a method to identify giftedness: Soviet and Russian experience. Learn Indiv Differ 20: 337-244.
[10] Pershin SV. 2013. The nation-wide student Olympics in regional studies: The organisational and methodological aspects. Methodological Mag 71: 28-34.
[11] Amini M, Kojuri J, Karimian Z, Lotfi F, Moghadami M, Dehghani MR. et al.Talents for future: Report of the second national medical science Olympiad in Islamic republic of Iran. Iran Red Crescent Med J. 2011;13(6):377-381.
[12] Subotnik RF, Miserandino AD, Olszewski-Kubilius P. Implications of the olympiad studies for the development of mathematical talent in schools. Int J Educa Res 1996; 25:563-73.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

# PEDAGOGY AND EDUCATION

# Подальший розвиток України глибоко пов'язаний із якістю знань сучасної школи

**Гоцуляк Михайло Михайлович[1], Боднарчук Анастасія Петрівна[2]**

[1] асистент кафедри «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»;
*Івано-Франківський університет нафти і газу;* Україна

[2] асистент кафедри «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»;
*Івано-Франківський університет нафти і газу;* Україна

---

З часу відновлення незалежності держави Україна в освіті постійно, із приходом до управління країною нових політичних сил, як і в інших пострадянських державах, змінювались закони, видавались нові постанови, але якісних, тобто ефективних змін так і не відбулося. Не здійснився і технічний прогрес у жодній із цих країн. Причиною цього стали ряд факторів, які є очевидні для кожного освітянина, але малозрозумілі для широкого загалу.

До таких причин належать:

– залежність системи управління освітою від політичної кон'юнктури, тобто залежності від змін у владі і відповідно внесення змін в освітній процес та збільшення залежності від інтересів політичних груп, які прийшли до влади;

– неефективність використання бюджетних коштів;

– недостатнє фінансування освіти;

– ігнорування результатів загальної оцінки знань;

– ситуація з ковідом, а для України ще й часті блекаути та війна.

Однією із головних причин неефективності реформ є експериментування з різними аспектами навчального процесу. На жаль, більшість з цих експериментів не були доведені до логічного завершення. Причиною цього можуть бути як об'єктивні обставини (ковід, повномасштабне вторгнення), так і суб'єктивні фактори (некомпетентність окремих чиновників, а також сліпе копіювання закордонних освітніх програмних зразків).

Освіта XXI століття – це є освіта сучасного покоління і час переходу до високотехнологічного інформаційного суспільства, що й стало розвиваючою домінантою, яка включає в себе відповідальність особистості, здатність її до самоосвіти, саморозвитку, глибокого критичного мислення, розвинутої швидкої реакції на різноманітну інформацію, водночас прагнення змінити на краще життя своє і своєї країни, в якій вона проживає. Але, оскільки ще існували тісні пострадянські зв'язки, в основному з росією й тому відміна шкільної освіти, наприклад в Україні, з 12-річної на 11-річну була зумовлена тим, що українська владна команда домовилася з росією про видання спільних підручників з історії для країн СНД. Скопіювавши навчальну програму з російського взірця, ніхто й збирався думати про інтереси школярів, інтереси майбутнього держави чи економію бюджетних коштів, про що було заявлено на засіданні Верховної Ради п. Табачником 6 липня 2010 р. про 11-річну освіту [1]. Чиновників від української освіти не турбувало, що краще для держави, яка поставила перед собою амбітні цілі розвитку економіки – вкладати мільярди у продовження навчання в середній школі чи в якісну підготовку фахівців. Таку владу більше турбувало зворотне, що атестати про загальну середню освіту одержали 391 тисяча осіб, а студентами вузів III-IV рівня акредитації стали 370 тисяч осіб. Тобто з 391 тисячі, які одержали атестат, 370 тисяч стали студентами вузів III-IV рівня акредитації. Один з керівників Верховної Ради сказав : «Я боюся прогнозувати, але дуже скоро до вузів прийматимуть більше студентів, ніж ви, працівники школи, їх випускатимете.» [1]. І ці слова відображають відношення владних структур до майбутнього держави України й отриманий нами результат, коли українці відмовилися від освітніх вказівок колишнього домінанта радянського союзу й потурання у політичних шляхах розвитку своєї країни.

Така ж ситуація здійснювалася поступовою відмовою від стандартів вищої освіти, що призводила ще до більш критичної ситуації, що склалася у вищій школі, придбання сучасного обладнання для лабораторій вузів перетворилося у суцільний пошук спонсорів. А це в свою чергу породжує новий вид корупції у вишах. Викладачі при цьому отримують практично жалюгідну зарплату, яка не дозволяє викладачу виконувати якісно свою науково-педодагічну діяльність.

Також одним з пріоритетів Концепції розвитку освіти в Україні до 2025 року є забезпечення рівного доступу до якісної освіти усім громадянам України та перетворення освіти на

# PEDAGOGY AND EDUCATION

соціальний ліфт. Для досягнення цієї мети пропонується запровадити механізми заохочення сімей з низьким соціально-економічним становищем до участі їхніх дітей у дошкільній освіті та пристосування системи освіти до потреб сімей. Автори концепції пропонують законодавчо легалізувати сімейну та індивідуальну освіту, спростити і чітко регламентувати процедури навчання в екстернаті, змінити принципи фінансування малокомплектних шкіл шляхом ваучеризації шкільної освіти [6]. Ідея хороша, але ми бачимо результат попередніх прийнятих рішень, при яких у багатьох випускників шкіл просто відсутнє бінарне мислення, також ситуація з ковідом, частими блекаутами та «сиренами» війни показали, що наше молоде покоління немає навичок самостійного навчання.

Особливо увагу хочемо звернути на занадто важливе питання, що стосується української школи, яка є базою для підготовки майбутніх висококваліфікованих та іноваційно обізнаних спеціалістів, це об’єднання предметів та зменшення кількості годин на вивчення фізики та креслення у школах. Фізика, математика та креслення є основою для підготовки, як робітників, так і інженерів. Практично без базових знань з цих предметів не можна підготувати жодного спеціаліста технічного напрямку. Робітник та інженер обов’язково повинен вміти читати креслення будь-якої складності, знати принцип роботи обслуговуючого чи використовуючого професійного обладнання чи установок. В свою чергу така постановка питання шкільної підготовки відіграватиме важливу роль для розвитку інноваційної технічної держави, а не тільки сільськогосподарської країни, де необхідні знання в більшості випадків тільки хімії та біології.

Світова сучасна реальність, як ми бачимо, стає загарбницькою. Створюється враження, що більшість країн світу вичікують занепаду іншої держави, щоб урвати, якийсь «кусок» її території. Реальний приклад - росія. І саме зараз наша країна має перетворитися на технічно-інноваційну державу і більше того, необхідно підготувати відповідні кадри, як висококваліфікованих робітників, так і інженерів, які б забезпечували розробку та керування високотехнологічним й продуктивним інноваційним обладнанням.

Насамперед годиться змінити якість та підходи до шкільної освіти, оскільки, сучасна школа є фундаментом подальшої освіти кожного молодого українця і вона має значущий вплив на вищу освіту та подальший розвиток країни. Відповідно ті, хто причетний до освіти в державі, повинні докласти максимум зусиль для змін у шкільній освіті, як щодо покращення її

# PEDAGOGY AND EDUCATION

якості, так і викладання відповідних предметів, а особливо зміною відношенням школи до здачі ЗНО, оскільки, це є запорукою існування нашої держави в цілому та важливою ланкою її післявоєнної відбудови.

**References:**

[1] Матеріали парламентських слухань у Верховній Раді України 9 червня 2010 року. https://kno.rada.gov.ua/uploads/documents/36379.pdf
[2] Суспільне новини. https://suspilne.media/455070-12-ricka-u-skolah-u-mon-utocnili-koli-diti-pidut-u-12-klas/
[3] Нова українська школа - все про НУШ у 2022 році. https://odo.com.ua/blog/sovety-pokupatelyam/nova-ukrayinska-shkola-vse-pro-nush-u-2022-rotsi/
[4] Закон України про повну загальну середню освіту (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2020, № 31, ст.226). https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/463-20#Text
[5] Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України. https://mon.gov.ua/news/subventsiia-nush2024-na-shcho-vydileno-koshty
[6] Концепція розвитку освіти України на період 2015 - 2025 років. https://ips.ligazakon.net/document/NT1078

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

PEDAGOGY AND EDUCATION

# Билингвизм в Казахстане: вызовы и возможности

**Ембердиева Гулсара Сапаралиевна**[1], **Дюсенов Нурзат Талгатулы**[2]

[1] Учитель русского языка и литературы;
*Общеобразовательная школа № 51 имени Т.Рыскулова Туркестанская область Сарыагашский район;*
Республика Казахстан

[2] *Университет КазНу им.Аль-Фараби;* Республика Казахстан

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние двуязычия (казахского и русского языков) на процесс обучения и развитие учащихся в Казахстане. Исследование освещает ключевые вызовы, такие как языковая интерференция, недостаток методической базы и региональные различия в доминировании языков. Кроме того, подчёркиваются возможности, открываемые знанием двух языков, включая развитие когнитивных способностей, социальную интеграцию и профессиональную конкурентоспособность. Представлен всесторонний анализ литературных источников, результаты опросов среди учащихся, родителей и учителей, а также методологические подходы и перспективы дальнейших исследований в данной области.
**Ключевые слова:** *Билингвизм, образование в Казахстане, казахский язык, русский язык, развитие учащихся, языковая политика, языковая интерференция, когнитивное развитие, социальная интеграция, профессиональная конкурентоспособность.*

## Введение

Казахстан — уникальная страна, где исторические, культурные и политические факторы сформировали многогранную языковую среду. Двуязычие здесь стало не только отражением исторического наследия, но и важным элементом современной языковой политики. После обретения независимости перед Казахстаном встала задача не только сохранить русский язык как средство межнационального общения, но и возродить и укрепить позиции государственного казахского языка. Это создало уникальную ситуацию, в которой билингвизм стал неотъемлемой частью образовательной системы и повседневной жизни граждан.

Билингвизм в Казахстане играет значительную роль в когнитивном, социальном и профессиональном развитии человека. Он способствует формированию метаязыковых навыков, повышает уровень культурной толерантности и расширяет возможности на рынке труда. Однако, несмотря на очевидные преимущества, билингвизм также порождает ряд трудностей. Учащиеся и педагоги сталкиваются с проблемами, связанными с языковой интерференцией, неравномерным развитием языков и недостатком методической базы для эффективного билингвального обучения.

Кроме того, необходимо учитывать региональные различия в языковой ситуации. В городах русский язык чаще доминирует, тогда как в сельских районах приоритетным остается казахский язык. Эти различия создают дополнительное напряжение в образовательной системе, где задачи обучения на двух языках остаются одними из самых актуальных. Именно поэтому изучение влияния билингвизма на развитие учащихся является важным шагом для формирования эффективных образовательных стратегий и политики, которые отвечают современным вызовам.

**Обзор литературы**

Исследования билингвизма, проведенные в Казахстане и за его пределами, показывают, что двуязычие имеет как положительные, так и отрицательные стороны. По данным работы Смаиловой А.А. (2020), знание двух языков способствует развитию когнитивных способностей, таких как память, креативное мышление и способность к решению проблем. Однако исследования Каримовой Б.Б. (2018) указывают на трудности, связанные с низким уровнем владения одним из языков, что может приводить к учебным затруднениям и языковым барьерам.

На международном уровне теоретические основы билингвизма были заложены такими учеными, как Джим Камминс и Эллен Бяйалисток. Их работы подтверждают, что билингвальные дети демонстрируют более высокий уровень метаязыковой осведомленности, но могут сталкиваться с так называемым «интерференционным эффектом», когда элементы одного языка влияют на другой.

**Методология**

Для анализа влияния билингвизма в Казахстане была разработана многоступенчатая методология, включающая несколько этапов исследования.

- Этап 1. Теоретический анализ.

На первом этапе был проведен обзор научной литературы, посвященной билингвизму, его когнитивным и социальным эффектам, а также особенностям реализации билингвального обучения в Казахстане. Данный этап позволил определить ключевые гипотезы и параметры исследования.

- Этап 2. Сбор данных.

Исследование проводилось в школах городских и сельских районов Казахстана. Участниками опроса стали 200 школьников 9-11 классов, их родители и 50 учителей. Использовались как количественные, так и качественные методы сбора данных: анкеты, интервью и наблюдения. Анкеты включали вопросы, связанные с уровнем владения казахским и русским языками, а также с восприятием билингвального образования.

– Этап 3. Лингвистический тест.

Для оценки языковых навыков школьников был разработан тест, включающий задания на чтение, письмо, восприятие речи на слух и устное общение на казахском и русском языках. Это позволило выявить степень языковой компетенции учащихся и установить взаимосвязь между их уровнем владения языками и академической успеваемостью.

– Этап 4. Социологический анализ.

Были проведены полуформализованные интервью с учителями и родителями, которые предоставили информацию о восприятии билингвального обучения, методологических трудностях и успехах в учебной практике. Учителя поделились опытом применения различных подходов к преподаванию на двух языках, а родители рассказали о своей роли в поддержке билингвального развития детей.

– Этап 5. Статистическая обработка данных.

Собранные данные были обработаны с использованием программного обеспечения SPSS. Анализ включал корреляционный и регрессионный анализ для выявления взаимосвязей между уровнями билингвальной компетенции, когнитивными навыками и академической успеваемостью.

– Этап 6. Сравнительный анализ.

Результаты казахстанских школ были сопоставлены с международными данными по билингвизму, чтобы определить специфику локального контекста и возможность адаптации успешных практик из других стран.

**Результаты**

– Когнитивное развитие:

Большинство респондентов отметили, что владение двумя языками помогает лучше усваивать информацию, развивает память и повышает гибкость мышления. Учителя также подчеркнули, что билингвальные дети быстрее адаптируются к новым условиям обучения.

– Академическая успеваемость:

Учащиеся, свободно владеющие казахским и русским языками, показывали более высокие результаты в гуманитарных дисциплинах. Однако в некоторых случаях наблюдались трудности с изучением точных наук из-за языкового барьера, особенно в сельских школах. Более того, выявлена связь между уровнем языковой компетенции и успеваемостью в математике и естественных науках, что указывает на необходимость усиления языковой поддержки в этих областях.

– Социальное взаимодействие:

Билингвизм способствует более эффективному общению между представителями различных этнических групп. Однако 15% респондентов отметили, что недостаточное знание одного из языков приводит к социальным трудностям и чувству изоляции. Ученики с высоким уровнем билингвальной компетенции также чаще участвуют в общественных мероприятиях и демонстрируют большую уверенность в общении.

– Языковая политика и обучение:

Программы билингвального обучения в школах Казахстана часто не обеспечивают равномерное развитие обоих языков. Учителя указали на нехватку методических материалов и необходимость повышения квалификации для работы в билингвальной среде. Одним из ключевых вопросов остается недостаточная интеграция английского языка как третьего обязательного компонента в образовательных программах, что может ограничивать международные перспективы учащихся.

– Психологические аспекты:

Результаты опроса показали, что некоторые учащиеся испытывают психологическое давление из-за необходимости поддерживать высокий уровень владения двумя языками. Это особенно заметно в семьях, где один из языков используется реже, что приводит к снижению уверенности и возможным коммуникативным трудностям.

**Выводы и дальнейшие перспективы исследования**

Анализ проведенного исследования подтверждает, что билингвизм в Казахстане оказывает существенное влияние на образовательный процесс, когнитивное развитие и социальную интеграцию учащихся. Двуязычие является неотъемлемой частью национальной идентичности и культурного многообразия страны, создавая как возможности, так и вызовы для образовательной системы.

**Положительные аспекты билингвизма**

– Развитие когнитивных способностей: учащиеся, владеющие двумя языками, демонстрируют улучшенные способности к аналитическому мышлению, памяти и креативности. Это подтверждается результатами лингвистических тестов и отзывами педагогов.

– Улучшение социальных навыков: билингвальные учащиеся легче устанавливают межкультурные связи, что способствует формированию толерантности и социального взаимодействия в многонациональной среде Казахстана.

– Расширение профессиональных перспектив: знание двух языков открывает широкие возможности для карьерного роста как на национальном, так и на международном уровнях.

**Ключевые вызовы билингвального образования**

– Языковая интерференция: учащиеся часто сталкиваются с влиянием одного языка на другой, что может вызывать трудности в освоении грамматики и лексики обоих языков.

– Региональные различия: в сельских школах наблюдается доминирование казахского языка, в то время как в городах чаще используется русский. Это создает необходимость в адаптации учебных программ к особенностям конкретного региона.

– Психологическое давление: некоторые учащиеся испытывают стресс из-за необходимости поддерживать высокий уровень владения двумя языками, что может сказываться на их самооценке и успеваемости.

**Рекомендации для совершенствования билингвального образования**

– Разработка новых учебных материалов и методов обучения, которые учитывают особенности билингвального восприятия и языковой интерференции.

– Повышение квалификации педагогов для эффективной работы в условиях двуязычия.

– Усиление роли третьего языка (английского) в образовательной системе для повышения конкурентоспособности учащихся на международной арене.

– Создание психологической поддержки для учащихся, испытывающих трудности в обучении на двух языках.

**Дальнейшие направления исследований**

– Изучение влияния билингвизма на успеваемость в точных науках и естественнонаучных дисциплинах.

- Анализ долгосрочных эффектов двуязычия на профессиональную и социальную реализацию выпускников школ.

– Сравнительное исследование билингвального образования в Казахстане и других странах с целью внедрения успешных практик.

В заключение, билингвизм в Казахстане представляет собой уникальное явление, которое требует внимательного подхода и комплексных решений. Успешная интеграция двуязычия в образовательный процесс может стать мощным инструментом для развития интеллектуального потенциала нации, укрепления межэтнической гармонии и подготовки конкурентоспособных кадров для глобального рынка.

**References:**

[1] Смаилова А.А. Билингвизм в Казахстане: вызовы и перспективы //

Вестник образования. — 2020. — № 3. — С. 45-50.
[2] Каримова Б.Б. Влияние билингвизма на когнитивное развитие школьников // Педагогика и психология. — 2018. — № 2. — С. 78-83.
[3] Cummins J. Bilingualism and Cognitive Development // Annual Review of Applied Linguistics. — 2000. — Vol. 20. — P. 103-119.
[4] Bialystok E. Bilingualism: Consequences for Mind and Brain // Trends in Cognitive Sciences. — 2011. — Vol. 16(4). — P. 240-250.
[5] Назарбаев Н.А. "Казахстанский путь: Реформа языковой политики". Астана, 2012.
[6] Оразбаева Ф.Ш. "Методология преподавания казахского языка в условиях двуязычия". Алматы, 2015.
[7] Baker, C. "Foundations of Bilingual Education and Bilingualism". Multilingual Matters, 2011.
[8] Павленко А. "Языковая политика и практика билингвизма". Москва, 2017.
[9] Fishman, J.A. "Sociology of Language: Bilingualism in a Global Context". Springer, 1998.
[10] Тулеугалиева Ж.Н. "Социально-психологические аспекты двуязычия в Казахстане". Вестник социологии, 2019.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

# PEDAGOGY AND EDUCATION

# До проблеми формування здоров'язбережувальної поведінки в дітей старшого дошкільного віку в закладі дошкільної освіти

**Кошель Віталій Миколайович**[1],
**Яценко Христина Володимирівна**[2], **Кругляк Тетяна Валеріївна**[3]

[1] кандидат педагогічних наук, доцент кафедри дошкільної та початкової освіти;
*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка;* Україна

[2] здобувач вищої освіти факультету дошкільної початкової освіти і мистецтв;
*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка;* Україна

[3] здобувач вищої освіти факультету дошкільної початкової освіти і мистецтв;
*Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г.Шевченка;* Україна

**Анотація.** У статті висвітлено важливість формування здоров'язбережувальної поведінки у дітей старшого дошкільного віку в освітньому процесі закладу дошкільної освіти. Розкрито зміст інтеграції здоров'язбережувальних практик у повсякденну освітню діяльність закладів дошкільної освіти з метою формування здоров'язбережувальної поведінки у дітей старшого дошкільного віку.
**Ключові слова:** *здоров'язбережувальна поведінка, діти старшого дошкільного віку, заклад дошкільної освіти, здоровий спосіб життя.*

---

Дошкільна освіта відіграє ключову роль у процесі формування здоров'язбережувальної поведінки дітей старшого дошкільного віку, закладаючи основи для подальшого усвідомленого ставлення до власного здоров'я та здорового способу життя (далі – ЗСЖ). У цей період діти мають високу здатність до адаптації та засвоєння нових звичок, що може стати визначальним у формуванні їхньої подальшої поведінки [7].

З метою ефективного формування здоров'язбережувальної поведінки у дітей дошкільного віку, важливим аспектом діяльності закладів дошкільної освіти (далі – ЗДО) є створення позитивного іміджу установи в суспільстві, особливо в умовах реформування системи освіти [8].

Позитивний імідж ЗДО відіграє вирішальну роль у його сприйнятті з боку батьків, громадськості та потенційних працівників. Формування такого образу безпосередньо пов'язане із використанням інструментів «Public Relations», які сприяють просуванню здоров’язбережувальних практик та створюють привабливий і професійний образ закладу [9; 13].

Дошкільна освіта є першою освітньою інституцією яка створює фундамент для здоров’язбережувальної поведінки у дітей 5-7 років, формуючи навички фізичної активності, правильного харчування, гігієни та соціальної адаптації. Важливим аспектом є інтеграція інноваційних педагогічних технологій і здоров’язбережувальних програм у освітній процес та співпраця з батьками, що забезпечує системний підхід до виховання ЗСЖ [2].

Під час перебування в ЗДО діти засвоюють основи здорового харчування, гігієни, фізичної активності та самозбереження з дітьми організовуються регулярні фізкультурні заняття, рухливі ігри, прогулянки на свіжому повітрі, що сприяють розвитку фізичної активності. Наприклад, вони вчаться мити руки перед їжею, доглядати за собою, дотримуватись правил безпеки під час ігор та фізичних занять [1].

Одним із важливих етапів процесу формування ЗСЖ є розвиток психічної стійкості та соціальних навичок у дітей. У ЗДО діти вчаться співпрацювати з однолітками, вирішувати конфлікти, розуміти свої емоції та емоції інших, що є основою для формування здорового психічного та соціального життя [3].

ЗДО є важливим місцем співпраці між педагогами та батьками щодо здоров’я дітей. Педагоги ЗДО проводять консультації для батьків з метою залучення їх до процесу виховання ЗСЖ вдома. Це забезпечує єдиний підхід до розвитку здорових звичок у дітей як у дошкільному закладі, так і вдома [11].

У ЗДО проводяться регулярні медичні огляди, що дозволяє вчасно виявляти можливі проблеми зі здоров’ям та вживати необхідних заходів. Це сприяє попередженню захворювань і підтриманню здоров’я дітей [12].

Завдяки навчальним програмам з профілактики захворювань, гігієни та ЗСЖ, учасники освітнього процесу отримують знання як уникати хвороб, зміцнювати імунітет і підтримувати своє здоров’я на належному рівні [15].

Завдяки комплексному підходу до формування ЗСЖ, у ЗДО закладаються основи фізичного, психічного та соціального благополуччя дітей. Цей підхід сприяє гармонійному розвитку особистості, підвищенню стійкості до стресу та формуванню соціальних навичок.

Діти у віці 5-7 років проходять через важливий період у своєму фізичному та психічному розвитку, оскільки цей етап характеризується інтенсивним вдосконаленням навичок, які будуть основою для їхнього подальшого навчання та соціальної взаємодії [10].

У старшому дошкільному віці відбувається активний фізичний розвиток, удосконалюється координація рухів, дрібна та велика моторика. Діти стають більш спритними, швидкими і точними у своїх рухах. Вони впевнено бігають, стрибають, катаються на велосипеді, грають у м'яч, малюють та вирізають ножицями.

Формується постава та зміцнюється мускулатура. Проте через процеси росту кісток м'язи можуть інколи не встигати адаптуватися до змін у скелеті, що може впливати на поставу [4].

У дітей цього віку вдосконалюється функція дихальної та серцево-судинної системи, що дозволяє їм триваліше займатися фізичними вправами. Вони потребують регулярної фізичної активності для зміцнення здоров'я [6].

Формування навичок здоров'язбережувальної поведінки дітей старшого дошкільного віку – це дійсно багатокомпонентне явище, яке включає кілька основних структурних компонентів: когнітивний, емоційний, руховий та мотиваційно-поведінковий. Для того, щоб ефективно формувати навички здоров'язберігаючої поведінки у дітей, важливо враховувати кожен із цих компонентів [7].

Емоційний компонент формування навичок здоров'язбережувальної поведінки у дошкільному віці є надзвичайно важливим, оскільки саме в цей період діти вчаться регулювати власні емоції та формують позитивне ставлення до навколишнього світу. Емоційна сфера дітей тісно пов'язана з їхньою активністю та готовністю до нових дій. Для того, щоб діти захотіли дотримуватися набутих навичок здоров'язбережувальної поведінки, необхідно створювати ситуації, які викликають позитивні емоції, оскільки це стимулює інтерес і бажання виконувати корисні для здоров'я дії [5].

Позитивні емоції, отримані під час фізичних вправ, ігор, занять на свіжому повітрі, стають основою для формування стійких звичок. Діти будуть повертатися до цих дій, якщо вони приносять задоволення. Наприклад, групові ігри, в яких діти відчувають радість від спілкування з однолітками та досягнення спільних цілей, створюють позитивне підґрунтя для подальшої активності.

Кожне заняття або фізична активність має бути емоційно насиченим і цікавим для дитини. Це можуть бути музичні супроводи під час фізичних вправ, використання яскравих спортивних реквізитів, ігрові ситуації тощо [1].

Важливо уникати монотонності та одноманітності у фізичних вправах, що може викликати нудьгу або втрату інтересу у дітей.

Спілкування з вихователями та однолітками є ключовим для розвитку емоційної сфери дітей. Вихователі можуть не тільки пояснювати важливість навичок здоров'язбережувальної поведінки, але й через власний приклад демонструвати, як бути активним, бадьорим і здоровим.

Різні форми спілкування (групові ігри, обговорення, спільні завдання) допомагають дітям відчувати підтримку і відгук оточуючих, що позитивно впливає на їх емоційний стан і сприяє залученню до активної діяльності.

У дошкільному віці гра є провідною діяльністю, тому формування здорових звичок повинно ґрунтуватися на ігрових методах. Через гру дитина легше засвоює інформацію, активно взаємодіє з іншими, розвиває свою емоційну та фізичну сферу [12].

Наприклад, фізичні вправи можна подати у формі пригодницької гри, де діти мають виконати завдання або перемогти «злодіїв» за допомогою вправ на силу та спритність.

Враховуючи емоційну чутливість дітей дошкільного віку, позитивний підхід до навчання та формування здорових звичок має надзвичайно високу ефективність. Діти, які відчувають радість і задоволення від участі у фізкультурних заходах або виконанні гігієнічних процедур, значно частіше будуть повторювати ці дії в майбутньому [6].

Руховий компонент у розвитку дітей старшого дошкільного віку є одним із ключових елементів формування навичок здоров'язбережувальної поведінки. Рухова активність не лише сприяє фізичному здоров'ю, але й має глибокий вплив на емоційний та інтелектуальний розвиток дитини. Вона допомагає дітям краще пізнавати навколишній світ, розвиває їхні психічні процеси, стимулює інтелектуальну діяльність та знімає негативні емоційні впливи й стомлення.

Регулярні фізичні вправи та ігри розвивають силу, спритність і витривалість. Це особливо важливо для старших дошкільнят, оскільки їхнє тіло активно розвивається, і рухова активність сприяє гармонійному фізичному розвитку [12].

Завдяки різноманітним фізичним вправам діти покращують свою координацію, рівновагу, точність рухів, що є основою для успішної подальшої спортивної діяльності та повсякденного життя.

Рухова активність стимулює розвиток мозкової активності, що сприяє поліпшенню мислення, концентрації уваги та здатності виконувати різні завдання [15].

Активні ігри та вправи допомагають формувати волю і самоконтроль у дітей. Вони вчаться долати труднощі, досягати поставлених цілей, що позитивно впливає на їхню самостійність.

Рухова активність є природним способом позбавитися від негативних емоцій, напруження та стресу. Діти, які активно рухаються, легше долають емоційні проблеми і швидше відновлюються після розумових навантажень.

Фізичні вправи допомагають розслабити м'язи і зняти напругу, що важливо для емоційної рівноваги дитини.

Рухова активність безпосередньо пов'язана зі стимулюванням інтелектуальної діяльності. Активні ігри з правилами та завданнями вчать дітей приймати рішення, шукати рішення проблем і креативно мислити. Це допомагає розвивати когнітивні здібності, такі як пам'ять, логічне мислення та просторове орієнтування [12].

Як зазначають науковці Е. Вільчковський, О. Курок, через рух дитина активно взаємодіє з навколишнім світом. Наприклад, під час прогулянок на свіжому повітрі або участі в командних іграх, діти отримують нові знання про природу, соціальні взаємодії тощо. А участь дітей у командних іграх спортивного характеру (наприклад, футбол, баскетбол тощо) сприяє розвитку соціальних якостей, як взаємодія, підтримка, співпраця і відповідальність за команду [1].

Під час виконання рухових завдань діти вчаться контролювати своє тіло, рухи, дихання, що розвиває їхню дисциплінованість і вміння концентруватися на завданні [12].

Рухова активність є не лише засобом зміцнення фізичного здоров'я, але й потужним інструментом розвитку психічних і когнітивних здібностей. Вона допомагає дітям впевненіше почуватися в навколишньому світі, розвиває їхні навички спілкування, самостійності та самоорганізації, що є важливими для гармонійного розвитку.

О. Калімбет, А. Кошель, В. Кошель, А. Рябченко, М. Хаблова зазначають, що процес формування активної життєвої позиції, спрямованих на збереження ціннісного потенціалу здоров'я сучасного суспільства починається з отримання елементарних знань про власний організм. Це включає знання про те, як функціонує тіло, які органи є важливими для здоров'я та як за ними доглядати [4].

Самопізнання через гру, вправи та інтерактивні заняття дозволяє дітям краще розуміти, як їхні дії (правильне харчування, рух, відпочинок) впливають на організм.

Важливим елементом мотиваційно-поведінкового компонента є виховання звичок, які дитина буде повторювати свідомо. Наприклад, регулярне миття рук, чистка зубів, догляд за своїм тілом – ці звички стають частиною повсякденного життя дітей через регулярну практику та позитивне підкріплення.

Гігієнічні навички формуються не тільки через навчання, але й через власний приклад дорослих (вихователів, батьків), що стимулює дітей до наслідування.

Для дітей дошкільного віку важливо розвивати розуміння впливу зовнішнього середовища на здоров'я. Вони мають засвоїти базові знання про екологічні фактори, такі як чистота повітря, якість води, забруднення довкілля та їх вплив на організм.

Формування екологічної свідомості сприяє більш глибокому усвідомленню того, як важливо піклуватися про природу для збереження власного здоров'я.

В. Колянова, В. Кошель, О. Курок, Н. Овчиннікова, Є. Тополь зазначають про те що мотиви дій дитини формуються через позитивне підкріплення і похвалу. Наприклад, участь у спортивних заходах або здорових ініціативах має бути підкріплена емоційною підтримкою. Це може бути похвала за самостійно виконані фізичні вправи або за дотримання правил гігієни [10; 12].

Взаємодія з дорослими: мотивація значно посилюється, коли діти бачать позитивний приклад з боку дорослих. Якщо вихователі та батьки активно демонструють здорові звички, це стає прикладом для наслідування.

У старшому дошкільному віці, коли дитина починає контролювати свої дії та поведінку, підвищується ефективність формування здорових звичок. Поєднання когнітивного розвитку (отримання знань про здоров'я) з активним формуванням мотиваційних установок (мотивація до дотримання цих знань) створює основу для свідомого дотримання ЗСЖ у майбутньому [1].

На думку В. Кошеля, Н. Юрченко завдяки використанню проектних методів у роботі з дошкільниками вихователі можуть сприяти розвитку мотиваційної сфери дитини. Проекти, спрямовані на формування здорових звичок, можуть мати різний характер (дослідницькі, творчі, практико-орієнтовані) та тривалість (короткострокові, середньострокові, довгострокові), що забезпечує гнучкість у навчанні та максимальне залучення дітей до освітнього процесу [14].

Наявність стійкої мотивації є основною вимогою для ефективного формування навичок здоров'язберігаючої поведінки у дітей старшого дошкільного віку. Через самоконтроль, позитивний приклад і регулярну практику дитина набуває не тільки знань, але й внутрішньої мотивації дотримуватися здорових звичок які формують її здоров'язбережувальну поведінку [12].

**Висновки.** Формування здоров'язбережувальної поведінки у дітей старшого дошкільного віку є ключовим завданням закладів дошкільної освіти. Інтеграція здоров'язбережувальних практик у повсякденну освітню діяльність забезпечує розвиток навичок фізичної активності, особистої гігієни та здорового харчування. Важливими складовими цього процесу є співпраця з батьками та педагогічне стимулювання мотивації дітей до свідомого дотримання здорових звичок. Комплексний підхід до виховання ЗСЖ сприяє гармонійному розвитку дітей, формуванню соціальних навичок та підвищенню стійкості до стресу, що закладає основу для їх подальшого успішного фізичного, психічного та соціального розвитку.

**References:**

[1] Вільчковський, Е. С., & Курок, О. І. (2001). Фізичне виховання дітей у дошкільному закладі.
[2] Горман, О. М., Овсієнко, О. С., & Кошель, В. М. (2019). ДО ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ПЕДАГОГІЧНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ ЗАКЛАДІВ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ. MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS, 65.
[3] Козлова, В., Кошель, В., Пась, К., & Скивка, А. (2021). До проблеми фізичного виховання та валеологічної освіти дошкільників як системо утворюючих компонентів формування здоров'я. Збірник наукових праць SCIENTIA. доступний у: https://ojs. ukrlogos. in. ua/index. php/scientia/article/view/8261.
[4] Кошель, А., Кошель, В., Калімбет, О., Рябченко, А., & Хаблова, М. (2021). ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЗДОРОВ'Я СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА. ГРААЛЬ НАУКИ,(5), 277-284. Міжнародний науковий журнал «Грааль науки, (5), 277-282.
[5] Кошель, А., Кошель, В., & Єфіменко, В. (2023). ДО ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ОСВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ В ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ. Collection of scientific papers «SCIENTIA», (March 24, 2023; Zagreb, Croatia), 177-181.
[6] Кошель , А., & Заворотна , Л. (2023). ДО ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ В ЗАКЛАДАХ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ. Collection of Scientific Papers «SCIENTIA», (March 24, 2023; Zagreb, Croatia), 182–186. Retrieved from https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/830
[7] Кошель, А. П. (2016). Роль здоров'язберігаючих технологій у розвитку конкурентоспроможності майбутніх вихователів дошкільних навчальних закладів.
[8] Кошель, А., Олексієнко, В., & Дьякова, Н. (2020). Деякі аспекти

створення позитивного іміджу ЗДО на сучасному етапі реформування дошкільної освіти. InterConf,(34). вилучено із https://ojs. ukrlogos. in. ua/index. php/interconf/article/view/5525.
[9] Кошель, А., Кошель, В., & Мікрюкова, В. (2021). ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ «PUBLIC RELATIONS» У ФОРМУВАННІ ПОЗИТИВНОГО ІМІДЖУ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ. InterConf,(46), 122-131.
[10] Кошель, В. М., Колянова, В. А., Овчиннікова, Н. В., & Тополь, Є. В. (2017). Формування здоров'язбережувальної компетентності в дітей дошкільного віку.
[11] Кошель , В., Козлова , В., Пась , К., Скивка , А., & Ушкалов , Л. (2021). ФІЗИЧНЕ ВИХОВАННЯ ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ В УМОВАХ ВЗАЄМОДІЇ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ І СІМ'Ї. Збірник наукових праць SCIENTIA. вилучено із https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/scientia/article/view/13606.
[12] Кошель, В. М., & Курок, О. І. (2015). Розвиток рухової активності дітей дошкільного віку: навч.-метод. посіб. Чернігів. ФОП Ремізова ВМ.
[13] Кошель, В., & Іващенко, С. (2020). ДО ПРОБЛЕМИ СТВОРЕННЯ ІМІДЖУ ЗАКЛАДУ ДОШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ. InterConf, (33). вилучено із https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/5311.
[14] Кошель В., & Юрченко Н. (2019). Використання інноваційних технологій для самовдосконалення майбутніх вихователів закладів дошкільної освіти в професійній діяльності. вилучено із erpub.chnpu.edu.ua:8080/jspui/handle/123456789/3150.
[15] Syrovatko, Z. V., Yefremenko, V. M., Anikeienko, L. V., Bilokon, V. P., Korol, S. M., Riabchenko, V. G., & Koshel, V. M. (2021). STRENGTHENING STUDENTS'HEALTH IN THE PROCESS OF SPORTS AND HEALTH TOURISM ENGAGEMENT. Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland: 1960), 74(6), 1478-1484.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

InterConf Scientific Publishing Center

PEDAGOGY AND EDUCATION

# Особливості навчання орфоепії азербайджанських студентів на початковому етапі вивчення української мови

**Мунтян Олександр Олександрович**[1]

[1] кандидат філологічних наук, доцент, доцент кафедри філології та перекладу;
*Київський національний університет технологій та дизайну;* Україна

Українська орфоепія є однією з ключових складових правильної мовної практики, яка забезпечує чітке і правильне спілкування. Для азербайджанських студентів, які вивчають українську мову як іноземну, особливості орфоепії можуть створювати певні труднощі через різницю у фонетичних системах української та азербайджанської мов.

Задля розуміння особливостей навчання українській літературній вимові азербайджанських студентів слід розглянути фонетичні відмінності між української і азербайджанською мовами та основні труднощі, що виникають під час опанування української орфоепії.

Основними відмінностями фонетичних систем української й азербайджанської мов є такі:

1. В українській мові голосних звуків менше і є голосні, вимову яких складно засвоїти азербайджанським студентам (*і*, *и*, *е*). В азербайджанській мові переважає чіткий вокалізм.

2. Українська мова має опозицію за твердістю і м’якістю приголосних звуків (*день* – *сон*), яка відсутня в азербайджанській мові.

3. В українській мові наголос може змінювати значення слова (*за́мок* – *замо́к*). В азербайджанській мові наголос фіксований і найчастіше падає на останній склад.

Основні труднощі, які виникають під час опанування української літературної вимови, такі:

1. *Невідповідність між написанням і вимовою.* Українська орфографія має правила, які не завжди збігаються з вимовою. Наприклад, правопис ненаголошених *е*, *и*, вживання апострофа,

чергування голосних і приголосних, подовження і подвоєння приголосних, асиміляція приголосних звуків викликають у студентів труднощі під час вимови слів.

2. *Особливості вимови деяких звуків.* Наприклад, вимова м'яких приголосних, твердих і напівм'яких шиплячих є незвичними для носіїв азербайджанської мови. На початковому етапі вивчення української мови у студентів викликає проблему вимова шиплячих *ж, ш, ч* і свистячих звуків *з, с, ц*. Іноді вони змішують фонеми *ч* і *ц*, або незалежно від позиції у слові завжди м'яко вимовляють *ш, ж.*

3. *Інтонація речень.* Уживання висхідної та низхідної інтонації в українській мові потребує адаптації, оскільки азербайджанська мова має іншу інтонаційну структуру. Так, наприклад, інколи студенти не розрізняють інтонацію питального і стверджувального речень.

Задля подолання труднощів під час навчання правильній вимові слід використовувати такі методи навчання: фонетичні вправи, метод імітації мовлення, транскрибування текстів, ігрові методи навчання [2].

На початковому етапі вивчення української мови на кожному занятті слід приділяти увагу вправам на правильну вимову голосних і приголосних звуків та використовувати автентичні аудіоматеріали для моделювання української вимови, які надають студентам можливість повторювати за дикторами чи носіями мови, акцентуючи увагу на наголосах та інтонації.

Вправи на транскрибування слів і фраз, часткове транскрибування текстів і діалогів, які читають студенти, допомагають їм краще зрозуміти фонетичні процеси української мови та правила орфоепії.

Слід також використовувати такі інтерактивні завдання, як скоромовки і пісні, які в ігровій формі сприяють закріпленню орфоепічних норм.

Для практики живого мовлення студентам слід спілкуватися з носіями мови, що є найефективнішим способом подолання мовного бар'єру. З цією метою можна створювати розмовні клуби або зустрічі з носіями мови.

Вивчення орфоепії сприяє точнішій артикуляції звуків, що покращує загальну якість мовлення. Коректна вимова полегшує сприйняття української мови на слух і сприяє кращому розумінню змісту висловлювань. Опанування орфоепії сприяє зануренню у мовне середовище та полегшує інтеграцію азербайджанських студентів у культурний контекст України [1].

Вивчення української орфоепії азербайджанськими студентами є важливим аспектом засвоєння мови. Попри існуючі труднощі, ефективні методики, постійна практика та використання інтерактивних засобів навчання дозволяють студентам успішно опанувати правила української орфоепії, що не лише підвищує якість їхнього мовлення, але й сприяє поглибленню міжкультурного діалогу.

**References:**

[1] Донченко Т. Вивчення фонетики української мови студентами-іноземцями. Теорія і практика викладання української мови як іноземної. 2010. Вип. 5. С. 75-81.
[2] Луньо П. Фонетичний матеріал української мови в підручниках для іноземців. Теорія і практика викладання української мови як іноземної. 2012. Вип. 7. С. 84-92

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

# PEDAGOGY AND EDUCATION

## Дистанційне навчання з фізичної культури під час воєнного стану: ключові аспекти та особливості

**Петрушин Дмитро Владиславович**[1]

[1] м кандидат наук з фізичного виховання та спорту,
доцент кафедри спеціальної фізичної підготовки
*Дніпровський державний університет внутрішніх справ;* Україна

В умовах воєнного стану, коли традиційні форми навчання фізичної культури стають недоступними, дистанційний формат стає необхідним інструментом для підтримки здоров'я та фізичної активності учнів. Основними завданнями такого навчання є забезпечення рухової активності, розвиток самоконтролю, вдосконалення вміння самостійно виконувати фізичні вправи та зміцнення психологічної стійкості дітей і підлітків.

Організація дистанційних уроків з фізичної культури потребує адаптації до нових умов. Перед викладачами постають такі виклики, як обмежений доступ до обладнання, недостатній простір для виконання вправ, а також складнощі з мотивацією та контролем учнів. Для вирішення цих проблем активно використовуються різноманітні онлайн-платформи, такі як Zoom, Google Classroom, YouTube, а також спеціалізовані додатки. Вони дозволяють проводити відеоуроки, організовувати живі тренування та надавати індивідуальні рекомендації .

Ключовою особливістю дистанційного навчання є розвиток у школярів самостійності та вміння організовувати власну активність. Через відсутність прямого контролю з боку викладача учні вчаться самостійно виконувати вправи з дотриманням правильної техніки та аналізувати свої результати. Це сприяє підвищенню відповідальності й формуванню звички підтримувати власний фізичний стан.

Збереження соціальної взаємодії та мотивації під час дистанційного навчання є важливим аспектом. Викладачі створюють інтерактивні заняття, проводять відеоконференції, які забезпечують відчуття командної роботи навіть на відстані. Для стимулювання зацікавленості в заняттях організовуються різні мотиваційні заходи: командні ігри, змагання між класами та заохочення індивідуальних досягнень.

В умовах підвищеного психологічного навантаження, спричиненого воєнними подіями, фізична культура виконує важливу функцію психоемоційної підтримки. Фізична активність сприяє зниженню стресу, створює відчуття стабільності та допомагає учням знайти позитивні емоції, що є вкрай важливим для дітей і підлітків у складних умовах.

Таким чином, дистанційне навчання фізичної культури в умовах воєнного стану стає важливим елементом збереження фізичного, психічного та соціального благополуччя учнів. Незважаючи на складнощі, пов'язані з віддаленим форматом, ці заняття допомагають розвивати самостійність, відповідальність, організованість і дотримання режиму. Вони підтримують фізичну активність, що позитивно впливає на здоров'я, знижує рівень стресу й покращує емоційний стан учнів, який особливо вразливий під час воєнного конфлікту.

Дистанційний формат також дає можливість продовжувати фізичний розвиток навіть у ситуаціях постійних загроз або евакуації. Викладачі застосовують інноваційні підходи, які не лише компенсують відсутність очного навчання, але й сприяють освоєнню сучасних цифрових технологій. Інтерактивні уроки, відеотренування та онлайн-змагання сприяють формуванню командного духу, соціальної згуртованості й здорової конкуренції, що є важливим для учнів у таких умовах.

Отже, дистанційне навчання фізичної культури є не лише вимушеною заміною традиційним заняттям, а й дієвим інструментом всебічного розвитку дітей та підлітків у складних соціальних обставинах. Воно сприяє збереженню здоров'я, формуванню емоційної стійкості та вихованню позитивного ставлення до активного способу життя. Попри всі труднощі, дистанційна форма навчання має значний потенціал і може залишатися важливим компонентом фізичного виховання навіть після завершення кризового періоду.

## References:

[1] Андреєва, Г. М. "Дистанційна освіта: виклики та перспективи". – Київ: Науковий вісник освіти, 2022.
[2] Бойко, О. А. "Інноваційні технології у фізичному вихованні школярів в умовах дистанційного навчання". – Харків: Освіта України, 2021.
[3] Григоренко, В. П. "Роль фізичної активності у зниженні рівня стресу в умовах кризових ситуацій". – Збірник наукових праць, 2020.
[4] Деркач, І. М. "Особливості організації дистанційних уроків фізичної культури" // Освіта і сучасність. – 2022.

[5] Зелінська, Н. О. "Використання онлайн-платформ у фізичному вихованні школярів". – Наукові записки ПНУ ім. В. Стефаника, 2022.
[6] Ковальчук, Л. І. "Методика розробки інтерактивних занять з фізичної культури в умовах воєнного стану". – Журнал "Освітній простір", 2023.
[7] Мельник, Р. В. "Психологічні аспекти дистанційного навчання в умовах стресу та кризи". – Практична психологія, 2021.
[8] Олійник, Т. Г. "Цифрові інструменти для організації уроків фізичної культури" // Освіта XXI століття. – 2021.
[9] Петрова, Ю. С. "Соціальна взаємодія у дистанційному навчанні фізичної культури". – Науковий вісник Чернігівського педагогічного університету, 2023.
[10] Сидоренко, І. В. "Фізична культура як засіб психоемоційної підтримки учнів у складних соціальних умовах" // Молодь і спорт. – 2020.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

# PHILOSOPHY AND COGNITION

# Нравственно–философское начало как составляющая прозы Бунина

**Таги-заде Эльмира Айдын**[1]

[1] Магистр II курса;
*Бакинский Славянский Университет;* Азербайджанская Республика

**Аннотация.** Статья посвящена нравственно -философским проблемам в прозе Бунина. Проза Бунина значительно шире его поэтического творчества. Он пишет о разоряющейся деревне, в которой все нарастает голод и смерть, физическое и духовное увядание. Внимание автора статьи привлекают основные темы бунинских рассказов 90-х годов - нищая, разоряющаяся крестьянская Россия; мелкопоместная жизнь; запустение дворянских гнезд и на фоне этого запустения ключевые вопросы философии. В статье рассматривается роль нравственно-философских идей в творчестве И.А. Бунина, которые служат основой для понимания его художественного мира. Автор акцентирует внимание на глубокой взаимосвязи между эстетикой и этикой в прозе писателя. Анализируются основные философские категории, такие как добро и зло, любовь и одиночество, жизнь и смерть, которые находят отражение в сюжетах и характерах героев. Рассматриваются ключевые элементы философской мысли, проявляющиеся через образы героев, их внутренние переживания и взаимодействие с окружающим миром. Анализ произведений демонстрирует глубокую связь бунинской прозы с русской литературной и философской традицией, подчеркивая её универсальность и значимость. Особое внимание уделяется лирической философии Бунина, его стремлению раскрыть внутреннюю драму человека, противоречия между душой и реальностью. Нравственно-философское начало становится основой для осмысления как внутреннего мира человека, так и его места во вселенной. Выводы статьи подчеркивают актуальность нравственно-философской составляющей для осмысления культурного и духовного наследия писателя.
**Ключевые слова:** *Бунин, традиции реализма, лирические миниатюры, дворянство, мелкопоместные, колонизаторы.*

---

В раннюю пору своей литературной деятельности И.Бунин защищает реалистические принципы творчества, говорит о гражданском назначении искусства. Первые прозаические произведения Бунина появляются в начале 90-х годов. Привлекает внимание тот факт, что многие из них по своему жанру - лирические миниатюры, напоминающие стихотворения в прозе; в них описания природы переплетаются с размышлениями героя и автора о жизни, ее смысле, о человеке. В 1897 г. выходит книга рассказов Бунина, в которую вошли: «Вести с родины», «На край света», «Танька», «Кастрюк» и др. Творчество раннего периода писателя оценивается известными литературоведами достаточно однозначно. Считается, что, усвоив лишь некоторые традиции реализма, на фоне злободневных социально-острых произведений демократической литературы, творчество Бунина тех лет кажется выключенным из общественной проблематики, не выражает всех тех животрепещущих проблем, на которых строилась добрая половина произведений современников. Однако необходимо отметить, что в этом общественном направлении в широком смысле слова писатель шел последовательно: через попытки отыскать смысл бытия, через углубленное самопознание, через стремление выявить «непоколебимые», устойчивые и типичные черты человека, рядового крестьянина. При сравнении бунинских произведений разных лет, обнаруживается последовательное развертывание единой проблематики, которая с течением времени лишь только заостряется, обретает глубину и масштабность (4,154 ст). Его самые ранние рассказы, в художественном смысле еще не совершенные, - «Нефедка», «Судорожный», «День за день», «Помещик Воргольский»-проникнуты демократическими настроениями. По социально-философскому диапазону проза Бунина значительно шире его поэтического творчества. Он пишет о разоряющейся деревне, разрушительных следствиях проникновения в ее жизнь новых капиталистических отношений, о дорогой его сердцу деревне, в которой голод и смерть, физическое и духовное увядание, и самое страшное для писателя - расшатывание основ, традиций и вековых устоев. Много писатель пишет о стариках: этот интерес к старости, закату человеческого существования, объясняется повышенным вниманием к «вечным» проблемам жизни и смерти, которые непрерывающейся линией, начавшись в раннем творчестве, протянулись до последних дней.

Основная тема бунинских рассказов 90-х годов - нищая, разоряющаяся крестьянская Россия. Нищает мужицкая жизнь, разоряются «мелкопоместные». Беспросветна и печальна судьба обедневшего под напором капиталистической цивилизации поместного дворянства («Новая дорога», «Сосны»). Писатель обостренно воспринимает противоречивость современной деревенской жизни. Не приемля ни способов, ни последствий ее капитализации, Бунин видит идеал жизни в патриархальном прошлом с его «старосветским благополучием», с его устоявшимися взаимоотношениями и своего рода романтизмом (7, 368 ст).

Запустение и вырождение «дворянских гнезд», нравственное и духовное оскудение их хозяев вызывают у Бунина чувство грусти и сожаления об ушедшей гармонии патриархального быта, исчезновении целого сословия, создавшего в прошлом великую культуру. Лирической эпитафией прошлому звучат рассказы «Антоновские яблоки» (1900), «Эпитафия» (1900) («…А эти дни были так недавно, а меж тем кажется, что с тех пор прошло чуть не целое столетие... Наступает царство мелкопоместных, обедневших до нищенства. Но хороша и эта нищенская мелкопоместная жизнь!» (2, 184 ст).

Несомненно, ведущей темой ранних рассказов писателя стала крестьянская тема, тесно связанная с темой «дворянских гнезд».

Окруженный обилием социального зла, жестокости, невежества, темноты, насилия писатель в то же время со скорбью и страхом ожидает развала, падения «великой державы российской». Его взгляд на Россию как на страну крестьянскую, таящую в себе взрывчатую силу бунтов и, одновременно, смиренную складывается к 1909-1910 гг., после остро воспринятых им революционных событий 1905 года. Именно в это время появляются произведения, в которых открывается русская душа с ее своеобразными особенностями, ее светлые и темные, но почти всегда трагические основы.

Эти произведения выдвигают автора в ряд крупнейших писателей России двадцатого века. Особенности Бунина-художника, своеобразие его места в русском реализме XIX – XX веков наиболее явственно и глубоко раскрываются в произведениях 1910-х годов, в которых, по словам самого писателя, его занимает «душа русского человека в глубоком смысле, изображение черт психики славянина» (6,167ст). В рассказах «Древний человек», «Хорошая жизнь», «Ночной разговор», «Веселый двор» писатель сознательно ставит обширную задачу – отобразить главные типичные слои русского народа: крестьянство и мещанство, мелкопоместное дворянство и, таким образом, наметить общую историческую перспективу жизни целой страны, пережившей революцию.

Образ деревни в «крестьянских» рассказах писателя дает богатый материал для заключения читателя о том, что темная «первооснова» России способна подтасовать любые демократические преобразования, что крестьянская среда не может выдвинуть носителей передовой жизни, что надвигающаяся буржуазная «новь» только лишь разлагает и окончательно губит основы патриархального уклада общества. В изображении самых темных сторон русской действительности писатель, во-первых, не делает различия между «мужиком» и мелкопоместным, а во-вторых, сам воспринимает их с болью и состраданием, с гневом и жалостью. Тема родины, России получает достаточно широкое распространение в малой прозе 1910-х годов.

Сложное чувство «любви-ненависти» - так можно определить отношение писателя к России, крестьянской и дворянской. Прославляя уклад старой Руси, И. А. Бунин одновременно заявляет о своей ненависти к темному и дикому и о любви к родному, идущему испокон веков, прорывающемуся через все социальные преграды. Так в рассказе «Захар Воробьев» автор рисует необычного героя – исполина, деревенского богатыря, обуреваемого жалостью к людям и какой-то неосознанной, но ненасытной жаждой подвига. Композиционно рассказ строится на характерном для писателя приеме – противопоставлении прошлого и настоящего. Автор анализирует в тексте те же трагические, с его точки зрения, основы «русской души», которые определили историческое движение России от великого - и, казалось бы, недавнего – прошлого к гибельному настоящему.

Герой жаждет чего-то, что дало бы возможность разгуляться его богатырской мощи, его широкой и доброй душе человека, полного жизненных сил. Рассказывая о герое, автор постоянно подчеркивает его «склонность к старине» и в облике, и в манерах, и в одежде, тем самым создает образ богатыря.

Главная его благородная черта - непрекращающаяся борьба в душе богатыря между горьким чувством одиночества, озлоблением на мелких «людишек» и особой внутренней порядочностью, преодолением «непристойного» неуважения к окружающим. Именно в этом и видит писатель особую духовную мощь героя. Желание Захара установить какие-то новые, духовно близкие отношения с людьми, но в то же время горькое осознание их несовершенства и одновременно самоотверженная забота о них, воплощающаяся в подвиге – это те черты, которые возвышают Захара Воробьева над окружающим его обществом. Этот рассказ свидетельствует о том, что именно в такой простонародной, крестьянской среде, где царит полная тьма, социальные лишения, писатель находит истинно положительные характеры.

Продолжая наблюдать за простым человеком, И.А. Бунин в зрелом периоде своего творчества стремится «разгадать вечные неподвижные приметы русского человека, исследуя изломы его души» (3, 329 ст). В образах своих героев – разбогатевшего мещанина и крестьянина – писатель видит уходящее время, исчезающее поколение. Этим объясняется его интерес в 1910-х года к людям, выбитым из привычной колеи, людям, глубоко переживающим внутри себя перелом, катастрофу – юродивым, странникам, «божьим людям». Они, по мнению автора, позволяют увидеть самую суть прошлого Руси.

Нельзя не отметить особый принцип «текучести» человеческого характера у писателя, то есть человек изображается не как промеренный исчерпавший себя образ, а как многогранный, противоречивый материал. В этом И. А. Бунин очень близок своему предшественнику Л. Н. Толстому.

Таким образом, в характере русского человека, И. А. Бунин видит не только темноту и лень, но и любуется богатством сил, огромными возможностями, врожденным талантом народа, но в то же время подчеркивает присущий ему внутренний трагизм, обусловленный бессмысленностью человеческой жизни.

В 1915-1916 годах выходят сборники рассказов «Чаша жизни» «Господин из Сан-Франциско». В прозе этих лет раскрывается представление писателя о трагизме жизни и мира в целом, об обреченности современной цивилизации (рассказы «Господин из Сан-Франциско», «Братья»). Этой цели служит и символическое, по мысли писателя, использование в этих произведениях эпиграфов из Откровения Иоанна Богослова, из буддийского канона, литературные аллюзии, присутствующие в текстах (сравнение трюма парохода в «Господине из Сан-Франциско» с девятым кругом дантовского ада). Темами этого периода творчества становятся смерть, судьба, воля случая. Конфликт обычно разрешается гибелью.

Единственными ценностями, уцелевшими в современном мире, писатель считает любовь, красоту и жизнь природы. Но и любовь бунинских героев трагически окрашена и, как правило, обречена («Грамматика любви»). Тема соединения любви и смерти, сообщающего предельную остроту и напряженность любовному чувству, свойственна творчеству Бунина до последних лет его писательской жизни.

В творчестве Бунина военного времени усиливается ощущение катастрофичности человеческой жизни, суетности поисков «вечного» счастья.

Выражением несбывшихся надежд, общей трагедии жизни становится для Бунина чувство любви, в которой он видит, однако, единственное оправдание бытия. Представление о любви как о высшей ценности жизни станет основным пафосом произведений Бунина и эмигрантского периода. Любовь для бунинских героев - «последнее, всеобъемлющее, это – жажда вместить в свое сердце весь зримый и незримый мир и вновь отдать его кому-нибудь» («Братья»). Счастья вечного, «максимального» быть не может, у Бунина оно всегда сопряжено с ощущением катастрофы, смерти, об этом свидетельствуют такие рассказы как «Грамматика любви», «Сны Чанга», «Братья», а также рассказы 30-40-х годов. В любви бунинских героев заключено нечто непостижимое, роковое и несбыточное, как несбыточно само счастье жизни, как, например, в рассказе

«Осенью». Бунинское ощущение катастрофичности мира обостряется растущей неприязнью писателя к безнравственности и античеловечности буржуазного миропорядка. Впечатления путешествий по Европе и Востоку дали писателю материал для широких социально-философских обобщений.

В 1914 г. Бунин пишет рассказ «Братья». Рассказ построен на характерных для Бунина отвлеченных представлениях о братстве людей, но «каким бы абстрактным ни казался его гуманизм, наглядный показ бесчеловечия и жестокости колонизаторов сообщает произведению конкретную историческую содержательность...» (1, 210 ст). Бунин рассказывает о прекрасном юноше - рикше и «брате» его - богатом английском путешественнике. Жизнь юноши - раба – унижение естественности и красоты. Богатые «братья» лишили юношу надежды на счастье и любовь, без которой жизнь для него теряет смысл. Единственное спасение от жестокости мира он видит только в смерти. Жизнь богатого «брата» без высокой внутренней цели предстает у Бунина бессмысленной и призрачной и поэтому так же фатально обреченной, как и жизнь цейлонского рикши.

Гибель мира, преступившего нравственные законы человеческого «братства», мира, в котором личность утверждает себя за счет других, мира, в котором растеряно представление о «смысле бытия», «божественном величии вселенной», предрекает буддийская легенда в финале рассказа: ворон бросился, ослепленный жадностью, на тушу погибшего на побережье слона и, не заметив, как отнесло ее далеко в море, погиб.

Размышляя о смысле бытия, Бунин пишет рассказ «Чаша жизни». У каждого из героев этого рассказа была молодость, любовь, надежды, что-то живое и прекрасное. Но все это погибло в эгоистических устремлениях. «Зачем мы живем на свете?» - обращает автор вопрос к каждому из них. Чаша жизни не стала для них чашей бытия. Она оказалась наполненной только мелким, житейским, эгоистическим. И писатель ужасается жизни всех, кто не задавался вопросом о смысле бытия: в Дурновке, Суходоле, в Вавилоне современного буржуазного мира (5, 96 ст).

Ощущение грядущих общественных потрясений, обострившееся в сознании писателя в годы войны, выражается в ряде рассказов, посвященных трагедии человеческой любви, одиночеству человека в мире («Грамматика любви», «Легкое дыхание»). Тема любви в этих произведениях начинает обретать ту трагическую тональность, которая будет свойственна творчеству эмигрантского периода.

# PHILOSOPHY AND COGNITION

Мы не ошибемся, если придем к выводу, что все вопросы, волнующие Бунина, поставленные им не теряют своей актуальности и в современном мире. Писатель заставляет своих читателей вновь и вновь задумываться над тем, а правильном ли мы живем, а что такое любовь, умирает ли она вместе с человеком, может ли быть она сильнее власти денег и т.д. Писатель ставит перед нами эти вопросы. Наша задача попытаться на них ответить и суметь объяснить их тем, кто любит и ценит художественное слово.

**References:**

[1] Афанасьев, В.Н. Бунин. Очерк творчества / В.Н. Афанасьев. М.: Просвещение, 1966.
[2] Двинятина, Т.М. Иван Бунин: Личность и творчество И. Бунина в оценке русских и зарубежных мыслителей / Т.М. Двинятина Санкт-Петербург: РХГИ, 2001.
[3] Карпов, И.П. Проза Ивана Бунина: книга для студентов, преподавателей, учителей-словесников / И. П. Карпов. М.: Наука, 1999.
[4] Карпенко, Г.Ю. Творчество И. А. Бунина и религиозное сознание рубежа веков / Г.Ю. Карпенко. Самара: Наука, 1998.
[5] Кучеровский, Н.М. Бунин и его проза (1887 - 1917) / Н.М. Кучеровкий// Тула: Тульское приокское книжное изд-во, 1980.
[6] Линков, В.Я. Мир и человек в творчестве Л. Толстого и И. Бунина / В.Я. Линков. М.: МГУ, 1989.
[7] Мальцев, Ю.В. Бунин (Мемуары) / Ю.В. Мальцев. М.: Посев, 1994.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

INTERCONF
Scientific Publishing Center

# POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

## Introduction of project management in the Ministry of Defence

**Petkov Dimitar**[1]

[1] PhD student in the Department of Management;
*UNWE Bulgaria*; Republic of Bulgaria

**Abstract.** The article explores how project management can transform the Ministry of Defense by fostering innovation, flexibility, and efficiency through training and methodology.
**Keywords:** *Project Management, Innovation, Flexibility.*

---

The application of project management principles within the Ministry of Defense can achieve more than just successful projects—it can transform the way the institution operates, enhance flexibility, and lay the foundation for a culture of innovation within government agencies. Below are key ways in which project management can drive change in government organizations:

- Project management as a lever for change

Many government agencies, especially in Bulgaria, are resistant to change. Effective project management inherently brings about positive transformation. However, team members must recognize their potential roles as agents of change.

- Project management enhances flexibility

As noted, government agencies often operate in bureaucratic, rigid environments. Implementing project management principles should enable agency leaders and staff to make necessary adjustments to how work is planned and executed.

- Project management fosters innovation

Government agencies increasingly seek ways to better serve the public. Much of this innovation stems from effective project management. An example is the U.S. federal government's Save Award program, which incentivizes employees to propose ideas that improve efficiency and save costs.[1]

---

[1] U.S. Office of Management and Budget (OMB). (n.d.). SAVE Award Program. Retrieved from https://www.whitehouse.gov/omb/save-award

- Challenges in adopting a project management culture

Adopting project management principles in the Ministry of Defense remains a significant challenge. However, leaders at senior levels can make it happen by focusing on key aspects such as education, training, methodology development, and monitoring.

- Education and Training

Proper education and training for employees lay the foundation for cultural changes that support effective project management.

- Maturity and Capability Assessments

Organizations must evaluate and understand their strengths and weaknesses in project management. Necessary improvements should follow based on these assessments.

- Methodology Development

Leaders should develop and follow consistent methodologies that guide how employees approach projects, avoiding the need to reinvent processes and tools for each project.

- Support for Project Implementation

Organizations must support project managers in real-world projects, including hiring experienced coaches and mentors to transfer knowledge and ensure project success.

- Centers of Competence[2]

A centralized office can provide strategic oversight for projects across the government agency, offering expertise and support in project management.[3]

- Strategic Oversight

Senior leaders must remain actively involved in the project management processes to ensure alignment with the overall goals of the government agency.

- The Need for Certification

Government agencies must recognize candidates with certifications in project management. These certifications validate knowledge and experience, being widely recognized

---

[2] Crawford, L. H., & Helm, J. (2009). Government and governance: The value of project management in the public sector. Project Management Journal, 40(1), 73-87.

[3] Chankova, D. & Vasilev, V. (2020). Leadership and Deliberative Democracy in the Changing World: Compatible or Reconcilable Paradigms?; "Perspectives of Law and Public Administration"; Volume 9, Issue 2, December 2020, p. 211-212; http://www.adjuris.ro/revista/articole/an9nr2/13.%20D.%20Chankova.pdf последно посетен на 18.03.2024

both nationally and internationally. As a result, many project managers in the private and public sectors hold such qualifications.

- Identified Challenges and Solutions

A table is presented summarizing the primary challenges in implementing project management principles within the Ministry of Defense, alongside methods to address each challenge. These range from defining non-financial incentives to creating frameworks for project governance, ensuring coordination, and empowering project managers. These steps aim to improve efficiency, accountability, and alignment with broader institutional goals.

*Table 1*

**Challenges and Solutions in Project Management for the Ministry of Defense**

| **Non-financial Incentives and Goals** | **Sensitivity to Political Dynamics** | **Project Management within the Department** | **Large and Complex Megaprojects** | **Long Product Lifecycles** | **Diversity of Stakeholders** |
|---|---|---|---|---|---|
| Clear definition of non-financial incentives is necessary. | Legal counsel is required to ensure the project and its methods comply with current legislation. | Strict adherence to departmental processes and practices in project management is necessary. | Establi-shing a core budget and activity schedule is required. | A sustainable project design and quality management process must be established. | Engaging personnel for procurement development within the project team is necessary. |
| Project managers must ensure that the goals set are realistic. | Financial counsel is required to enhance understan-ding of the financial aspects of project management. | Formal and institutional planning is required. | Project management and budgeting must align with the depart-ment's annual budgeting. | Technologies used must be carefully vetted—both outdated and experimental technologies should be excluded. | Consultations with business organiza-tions should be conducted where relevant. |
| Clear rules and principles for evaluating project management | The project manager must ensure its implementation aligns with the goals of the | Formal processes in risk management must be followed. | Ready-made solutions should take precedence over high-risk new | Project implementation must be coordinated with other ongoing processes in | |

*Table continuation 1*

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| goals and results must be established. | department and other related public sector organiza-tions. | | develop-ments. | the department. | |
| The impact of project implementation on the overall goals of the department must be assessed. | Using public-private partnerships whenever possible is a significant advantage. | Continuous monitoring reveals where and what changes in project management are needed. | Large projects should be broken into smaller, more predicta-ble, and manageable parts. | Interagency agreements may need to be established. | |
| Public-private partnerships should be economically feasible. | A departmental framework for project management must be established. | Contingency plans need to be developed. | Project management coordination within ministry staff outside the project team is necessary. | | |
| The department must provide the necessary empowerment for the project manager. | | The need for education and training must be identified. | | A working principle for acquisition must be ensured. | |

The table highlights the critical challenges faced by the Ministry of Defense when implementing project management principles and provides actionable methods to address them. Below is an analysis of the key points:

1. Non-financial Incentives and Goals

Challenge: The lack of clearly defined non-financial goals can undermine motivation and project alignment with broader objectives.

Solution: Defining precise, measurable, and realistic non-financial incentives ensures alignment with organizational objectives and enhances accountability.

Impact: Clear goals help project managers and teams focus on tangible outcomes, improving decision-making and project success rates.

2. Sensitivity to Political Dynamics

Challenge: Political influences can disrupt project priorities and introduce legal or procedural roadblocks.

Solution: Involvement of legal and financial counsel ensures compliance with current legislation and mitigates risks associated with political changes.

Impact: A politically aware approach fosters stability and reduces the likelihood of project delays or controversies.

3. Project Management within the Department

Challenge: Bureaucratic processes and lack of institutional planning can hinder effective project management.

Solution: Strict adherence to formal processes, risk management protocols, and departmental practices ensures a consistent approach across projects.

Impact: Streamlined management processes improve coordination and reduce inefficiencies.

4. Large and Complex Megaprojects

Challenge: The scale and unpredictability of megaprojects can lead to delays, cost overruns, and operational risks.

Solution: Breaking large projects into smaller, manageable tasks and aligning budgets with annual planning cycles increases predictability.

Impact: Smaller tasks enable better tracking, easier adjustments, and reduced risk, ensuring projects remain on schedule and within budget.

5. Long Product Lifecycles

Challenge: Extended product lifecycles increase complexity and the need for long-term quality management.

Solution: Developing sustainable designs and robust quality management processes ensures the longevity and reliability of outcomes.

Impact: Improved lifecycle management reduces maintenance costs and enhances long-term value.

6. Diversity of Stakeholders

Challenge: Multiple stakeholders with varying interests complicate decision-making and project execution.

Solution: Engaging stakeholders through structured consultations and defining clear roles fosters collaboration and reduces conflicts.

Impact: Improved stakeholder alignment enhances transparency and builds trust, leading to smoother project execution.

Cross-cutting Themes

Empowerment of Project Managers: Providing authority to project managers ensures they can make critical decisions and maintain project momentum.

Public-Private Partnerships (PPPs): Leveraging PPPs enhances economic feasibility and brings expertise from the private sector.

Education and Training: Identifying and addressing skill gaps through targeted training programs strengthens project management capabilities.

The table illustrates that effective project management within the Ministry of Defense requires a combination of clear goals, strategic planning, and stakeholder engagement. By addressing these challenges with tailored solutions, the Ministry can improve its project execution capabilities, ensure alignment with its overarching objectives, and foster a culture of innovation and accountability.

**References:**

[1] Chankova, D. & Vasilev, V. (2020). Leadership and Deliberative Democracy in the Changing World: Compatible or Reconcilable Paradigms?; "Perspectives of Law and Public Administration"; Volume 9, Issue 2, December 2020, p. 211-212; http://www.adjuris.ro/revista/articole/an9nr2/13.%20D.%20Chankova.pdf (последно посетен на 18.03.2024).
[2] Crawford, L. H., & Helm, J. (2009). Government and governance: The value of project management in the public sector. Project Management Journal, 40(1), 73-87.
[3] ESI International. (n.d.). Project Management Training and Certification. Retrieved from https://www.esi-intl.com.
[4] Project Management Institute (PMI). (n.d.). Certifications. Retrieved from https://www.pmi.org/certifications.
[5] U.S. Office of Management and Budget (OMB). (n.d.). SAVE Award Program. Retrieved from https://www.whitehouse.gov/omb/save-award.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

# POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

# Azerbaijan's participation in COP29: strategies for sustainable development and climate diplomacy

**Samedova Hamida**[1]

[1] PhD at the Department of Public Administration;
*Academy of Public Administration under the President of the Republic of Azerbaijan;*
Republic of Azerbaijan

**Abstract.** Azerbaijan's involvement in COP29 underscores its dedication to tackling global climate issues and advancing sustainable development initiatives. The country seeks to strike a balance between economic growth and environmental stewardship by engaging in worldwide efforts to combat climate change. This article examines Azerbaijan's role in international climate diplomacy, emphasizing its initiatives to lower greenhouse gas emissions, shift towards renewable energy, and bolster environmental conservation. By evaluating national policies and international partnerships, the research highlights Azerbaijan's contribution to fostering global collaboration aimed at achieving carbon neutrality and meeting the objectives of the Paris Agreement. Consequently, the environmental and economic objectives set forth by Azerbaijan at COP29 not only facilitate domestic progress but also enhance its engagement in global climate governance. This strategy further solidifies Azerbaijan's position as a key global ally in the battle against climate change, promoting a healthier and more sustainable environment for future generations in line with sustainable development principles.
**Keywords:** *Azerbaijan, COP29, Climate diplomacy, Sustainable development, Global cooperation.*

***What is COP?***

The United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) is a treaty designed to avert harmful human impacts on the climate system, which was signed at the Earth Summit in Rio de Janeiro in June 1992. It is important to highlight that, in addition to Azerbaijan, both Armenia and Bulgaria expressed their interest in hosting COP29. After direct discussions between the Administration of the President of Azerbaijan and the Office of the Prime Minister of Armenia, a joint statement released on December 7 of the previous year confirmed Armenia's decision to withdraw its candidacy in support of Azerbaijan. Following this, Bulgaria also decided to withdraw its candidacy.

# POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

Azerbaijan has historically been an important point as a meeting place for various civilizations, attributed to its extensive history, vibrant traditions, shared cultural norms and values, as well as its significant geographical and strategic location. In recent years, comprehensive reforms in the political, socio-economic, and cultural domains have facilitated sustainable development within the nation. The successful organization of numerous esteemed forums and international events by Azerbaijan showcases the positive results of its effective domestic and foreign policy strategies.

**Introduction**

Azerbaijan's involvement in COP29 demonstrates the nation's dedication and accountability in the worldwide battle against climate change. The escalating global challenges of climate variability, environmental degradation, and the exhaustion of natural resources have driven countries to embrace more sustainable and eco-friendly economic frameworks. In light of this, Azerbaijan has undertaken substantial measures to address ecological issues and enhance its economy through initiatives focused on green transformation.

Azerbaijan's participation in COP29 is primarily aimed at diversifying its national economy and fulfilling sustainable development objectives. Historically, the oil and gas industry has been a cornerstone of Azerbaijan's economic framework. However, due to evolving trends in the global energy landscape and increasing environmental concerns, the country is now focusing on renewable energy and green technologies. Engaging in COP29 not only aligns Azerbaijan's ecological and economic aspirations but also facilitates the effective execution of its international climate obligations, thereby enhancing its role in global climate governance. Key objectives include reducing carbon emissions, transitioning to renewable energy, diversifying the economy, and embracing green technologies. Ultimately, COP29 marks a pivotal moment for Azerbaijan in its pursuit of global green transformation and sustainable development.

Azerbaijan has established clear objectives for lowering carbon emissions as part of its commitments under COP29. The nation aims to advance renewable energy technologies and decrease energy waste, with a goal of achieving a reduction in carbon emissions of up to 40% by the year 2030 [[1], p. 7].

# POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

These initiatives will assist Azerbaijan in meeting its international obligations. The country aims to enhance its utilization of solar and wind energy, especially considering the significant potential for wind energy in the Caspian Sea area [[3]].

Azerbaijan's environmental initiatives and energy reforms encompass a range of sectors to meet these objectives. This includes the development of clean energy projects, collaboration with carbon market platforms, and the implementation of advanced technologies aimed at improving energy efficiency [[6], p. 6].

The country also plans to utilize advanced technologies for monitoring and managing emissions that affect the climate. Azerbaijan’s environmental goals align with its desire to collaborate with global partners to build a sustainable future [[4], p. 1].

Azerbaijan's sustained reliance on the oil and gas industry has hindered the growth of other economic sectors. A primary objective outlined at COP29 is to diversify the economy, embrace green technologies, and enhance the contribution of the non-oil sector. Transitioning to a green economy involves initiatives such as boosting energy efficiency in agriculture and industry, alongside fostering the growth of tourism and technology-oriented industries [[7], p. 96].

These economic reforms are expected to enhance job creation and elevate the overall well-being of the population. The integration of green technologies, especially in the sectors of agriculture and water resource management, is particularly influential. Furthermore, the adoption of these technologies aids in attracting foreign investments, which is vital for the nation’s economic growth [[5], p. 12].

Azerbaijan places a strong emphasis on both regional and international collaboration in the context of COP29. The country is particularly focused on tackling ecological issues in the Caspian Sea area, with an emphasis on conserving water resources and protecting biodiversity. To this end, Azerbaijan intends to enhance partnerships with neighboring countries in the Caspian region through the execution of joint environmental initiatives designed to address common ecological challenges [[8], p. 8].

The highlight of COP29 was undoubtedly the two-day Leaders’ Summit. President Ilham Aliyev's address at the opening ceremony generated significant interest among attendees. The impressive registration of 72,000 participants from 196 nations, including 80 heads of state and government officials, underscored the trust in our nation and its proactive engagement on the global stage. The conference was also attended by numerous leaders from G7 and G20 countries. Heads of state and government from the United Kingdom, Italy, Spain, Belgium, Denmark, Finland, Poland, Greece, Russia, Czechia, Croatia, Serbia, and other nations participated in the event [2].

By hosting COP29 with distinction, Azerbaijan effectively honored the confidence placed in it for this esteemed event. The positive remarks from attendees regarding the high-quality organization of the conference, along with the critical decisions made in Baku, clearly illustrate Azerbaijan’s effective leadership. The resolutions adopted at the conclusion of COP29 are of paramount importance for the future of humanity and further highlight Azerbaijan’s leadership potential and its expanding international stature.

The Baku Finance Goal establishes critical objectives, with the intention that developed nations will mobilize a minimum of $300 billion each year for developing countries by 2035. This goal, achieved under the presidency of COP29, significantly surpasses the earlier target of $100 billion in climate finance, paving the way for a new era of global investment. Additionally, COP29 has successfully operationalized Article 6 of the Paris Agreement for the first time since 2015. Reaching consensus on this issue was a primary focus of COP29’s presidency. The decisions made regarding Article 6 are expected to be vital in maintaining environmental integrity, ensuring transparency, and enhancing the resilience of carbon markets.

President Ilham Aliyev has reaffirmed his role as a unifying global leader by introducing the motto "Solidarity for a Green World" on an international platform. Under his presidency of COP29, the global initiatives put forth are designed to expedite climate action through enhanced synergy, connectivity, and substantial impact. These initiatives aim to bring together all stakeholders to foster a collective approach in elevating ambitions to combat climate change.

A significant focus at COP29 was on human capital, which is essential for attaining sustainable development. Emphasizing this aspect promotes equitable and steady advancement within society. A notable accomplishment of President Ilham Aliyev’s strategic policies is the conversion of natural resources into human capital, recognized as a primary objective of the state, propelling Azerbaijan to a pivotal moment in its history.

**Reputation and Thoughtful Policy**

Numerous projects and prestigious events continue to enhance Azerbaijan's reputation as a regional leader on the global stage, influenced by several key elements. The historic victory that secured the country's territorial integrity and sovereignty has significantly bolstered Azerbaijan's influence in both regional and international politics. The resolution of the conflict has created new geopolitical dynamics in the area, attracting greater international focus.

Another vital aspect contributing to Azerbaijan’s global prominence is its proactive involvement in energy security and infrastructure initiatives. It is widely recognized that energy security occupies a strategic role in global affairs, impacting economic, geopolitical, military, and various other domains. Energy security is a fundamental factor in determining power dynamics in contemporary world politics, prompting nations to implement strategic measures to diversify energy sources and safeguard energy infrastructure.

Azerbaijan's accomplishments in energy policy, its provision of essential opportunities, and, most importantly, its established reliability as a trusted partner—demonstrated over many years—enhance the country’s standing on the international stage. As President Ilham Aliyev has stated, Azerbaijan's word is as valuable as its signature, further elevating interest in and respect for the nation.

Azerbaijan holds a particularly important position in the export of oil and gas. Successfully executed projects such as the Trans-Adriatic Pipeline (TAP) and the Trans-Anatolian Natural Gas Pipeline (TANAP) have solidified Azerbaijan's essential role in ensuring Europe’s energy security in recent years.

**Conclusion**

Azerbaijan's environmental and economic objectives established at the COP29 Summit demonstrate the nation's dedication to enhancing its role in the global battle against climate change while fostering national development on sustainable principles.

These goals not only fulfill Azerbaijan's environmental responsibilities but also create new opportunities for economic diversification and sustainable growth.

Azerbaijan has broadened its avenues for international collaboration within the context of COP29. The nation is dedicated to pursuing joint efforts aimed at safeguarding the Caspian Sea ecosystem, preserving water resources, and tackling regional environmental issues.

In its contribution to the global battle against climate change, Azerbaijan enhances its capacity to meet international obligations, including those specified in the Paris Agreement.

COP stands as a pivotal and influential gathering worldwide in the battle against climate change. The unanimous decision by the Eastern European Group countries to select Azerbaijan as the host reflects a significant level of trust in the nation. Azerbaijan has already built a strong reputation for successfully hosting international events, and securing this opportunity further enhances its position on the global stage.

The choice to hold the conference in Azerbaijan is particularly noteworthy, especially following the country's recent local counter-terrorism operations just two and a half months prior. This decision underscores the international community's endorsement of Azerbaijan's strategic initiatives. Additionally, the event offers Azerbaijan a unique opportunity to demonstrate its dedication to advancing a green economy while maintaining its established status as a leader in the oil and gas sector.

Hosting COP in Baku will not only bolster Azerbaijan's international standing but also serve as a crucial avenue for sharing the nation's realities and viewpoints with the global audience, solidifying its role as a proactive and innovative contributor to addressing worldwide challenges.

**References:**

[1] Ağazadə, S. (2024, 23 oktyabr). COP29-un əhəmiyyəti nədən ibarətdir? Səs, 195, 7.
[2] Azərbaycanda yazılan uğur hekayəsi – COP29 – un iqlim dəyişikliyi ilə mübarizəyə verəcəyi töhfələr https://bizim.media/az/ekologiya/220493/azerbaycanda-yazilan-uur-hekays-ndash-cop29-un-iqlim-deyisikliyi-ile-mubarizeye-vereceyi-thflr/
[3] COP29: Azerbaijan supports global peace. (2024, 1 october). https://aze.media/cop29- azerbaijan-supports-global-peace/
[4] Eldarqızı, N. (2024, 21 fevral). Qlobal iqlim dəyişmələri ilə

mübarizədə Azərbaycan modeli. Respublika, 39, 1-8.
[5] Hümbətova, S. R. (2024). Yaşıl iqtisadiyyatin modelləşdirilməsi (Azərbaycan timsalında). İqtisad üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın Avtoreferatı.
[6] İskəndərov, B. (2024, 17 yanvar). COP-29-un Azərbaycanda keçirilməsi müstəsna əhəmiyyət daşıyır. 525-ci qəzet, 8, 6.
[7] Qasımlı, V. Ə., Hüseyn, R. Z., Hüseynov, R. F., Həsənov, R. B., Cəfərov, C. R., Bayramova, A. B. (2022). Yaşıl iqtisadiyyat. "Azprint" nəşriyyatı.
[8] Sarıyeva, İ. (2024, 25 oktyabr). COP29 azərbaycançılıq ideyasının mühüm nümayiş arenasına çevriləcək... Bakı Xəbər, 194, 8.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

POLITICAL SCIENCE
AND PUBLIC ADMINISTRATION

# Європейський досвід регулювання інформаційної безпеки фінансових установ

**Тараненко Артем Ігорович**[1]

[1] аспірант;
*ПрАТ «Вищий навчальний заклад «Міжрегіональна Академія управління персоналом»*; Україна

В сучасному діджиталізованому світі інформаційна безпека має вирішальне значення для забезпечення стабільності та довіри до фінансових установ. Європейський Союз розробив складну систему директив і нормативних актів, спрямованих на боротьбу з еволюціонуючими кіберзагрозами та сприяння інноваціям. До ключових документів відноситься Загальний регламент про захист даних GDPR, який захищає персональні дані і вимагає суворих заходів кібербезпеки для запобігання порушень. Крім того, Директива NIS наголошує на стійкості мережевих та інформаційних систем, вимагаючи від фінансових установ впроваджувати практики управління ризиками та повідомляти про інциденти, пов'язані з безпекою. Переглянута Директива про платіжні послуги PSD2 підвищує безпеку електронних платежів завдяки таким заходам, як безпечна автентифікація клієнтів та регулювання доступу третіх осіб до банківських даних. Фінансові установи все частіше впроваджують технології шифрування, штучний інтелект для виявлення загроз і транскордонне співробітництво у сфері кібербезпеки.

Загальний регламент про захист даних GDPR є фундаментальною правовою базою Європейського Союзу, створеною для захисту персональних даних та забезпечення безпечної роботи фінансових установ. Регламент зобов'язує організації, що працюють з чутливою інформацією, впроваджувати надійні технічні та організаційні заходи для захисту даних від несанкціонованого доступу, зміни та знищення [1]. Фінансові установи повинні забезпечувати відповідність вимогам за допомогою протоколів шифрування, контролю доступу та регулярних оцінок безпеки. Передбачено значні штрафи за недотримання вимог, сприяючи розвитку культури підзвітності та наголошуючи на необхідності проактивного управління ризиками. Зокрема, установи зобов'язані повідомляти наглядові органи про витік даних протягом 72 годин, що підкреслює важливість механізмів швидкого реагування на інциденти.

Згідно з даними, фінансові установи заохочуються до проведення регулярних оцінок впливу на захист даних DPIA для оцінки потенційних ризиків, пов'язаних з діяльністю з обробки даних. Розроблений підхід допомагає виявити вразливі місця та впровадити відповідні запобіжні заходи для підвищення загальної стійкості. Передові стандарти шифрування та безпечні процеси автентифікації є невід'ємною частиною досягнення відповідності, гарантуючи, що конфіденційні фінансові дані будуть захищені під час зберігання та передачі.

Фінансові установи, що працюють у різних юрисдикціях, стикаються з проблемами, пов'язаними з різним тлумаченням вимог, що зумовлює необхідність гармонізації стратегій дотримання вимог. Спільні ініціативи між регуляторними органами та фінансовими установами спрямовані на усунення таких розбіжностей, одночасно сприяючи створенню середовища, сприятливого для інновацій та безпеки. Акцент регламенту на прозорості та підзвітності, сприяє впровадженню безпечних практик розробки програмного забезпечення, інтегруючи міркування щодо захисту даних на початкових етапах проектування системи. Основною метою GDPR є створення безпечної цифрової екосистеми, яка підтримує довіру, надійність і дотримання вимог у фінансовому секторі, забезпечуючи стійкість до нових загроз кібербезпеки.

Директива про безпеку мережевих та інформаційних систем, Директива NIS - це знакова нормативна база Європейського Союзу, спрямована на посилення стійкості до кібербезпеки в критично важливих секторах, включаючи фінансові установи. Вона вимагає від постачальників основних послуг вживати комплексних заходів з управління ризиками для запобігання та пом'якшення наслідків інцидентів у сфері кібербезпеки [2]. До цих заходів належать впровадження надійних технічних засобів захисту, регулярне оцінювання ризиків та створення можливостей реагування на інциденти. Директива особливо впливає на фінансові установи через їхню залежність від складної цифрової інфраструктури та критично важливу роль в економіці. Директива NIS заохочує транскордонне співробітництво між країнами-членами ЄС для протидії загрозам кібербезпеки, які виходять за межі національних кордонів.

Досягнення основного результату отримано шляхом створення мережі груп, що реагують на інциденти комп'ютерної безпеки CSIRT та групи співпраці, яка сприяє обміну інформацією та передовим досвідом. Гармонізовані практики управління ризиками, що просуваються директивою, спрямовані на створення єдиного підходу до вирішення проблем кібербезпеки, зменшення вразливостей у фінансовому секторі.

Переглянута Директива про платіжні послуги PSD2, метою якої запровадження прогресивних технологій у сфері безпечних електронних транзакцій та обміну даними. Вона зобов'язує використовувати безпечну автентифікацію клієнтів SCA, яка поєднує в собі кілька факторів автентифікації для підвищення безпеки онлайн-платежів [3]. Завдяки цьому механізму знижується ризик несанкціонованого доступу та фінансового шахрайства, оскільки він вимагає автентифікації на основі знання (пароль), володіння (пристрій) та невід'ємності (біометричні дані).

PSD2 також сприяє впровадженню відкритого банкінгу - системи, в якій сторонні провайдери можуть отримати доступ до банківських даних через стандартизовані інтерфейси прикладного програмування API [4]. Інтерфейси призначені для забезпечення безпечного та ефективного обміну фінансовою інформацією між банками та уповноваженими суб'єктами, сприяючи інноваціям при дотриманні високих стандартів безпеки. Фінансові установи зобов'язані впроваджувати такі заходи, як токенізація та шифрування для захисту конфіденційних даних під час такого обміну.

І Директива NIS, і PSD2 відображають прагнення ЄС реагувати на мінливий ландшафт загроз кібербезпеки. Передбачаючи надійні заходи безпеки та заохочуючи співпрацю, ці документи мають на меті підвищити стійкість і надійність фінансових установ, забезпечуючи захист критичної інфраструктури та даних споживачів у все більш взаємопов'язаному цифровому середовищі.

**References:**

[1] Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data (General Data Protection Regulation, GDPR). European Union. *Official Journal of the European Union.* L 119, 4 May 2016. P. 1-88. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016R0679 (Дата звертання 05.01.2025)
[2] Directive (EU) 2016/1148 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 concerning measures for a high common level

of security of network and information systems across the Union. European Union. *Official Journal of the European Union.* L 194, 19 July 2016. P. 1-30. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016L1148 (Дата звертання 05.01.2025)

[3] Directive (EU) 2015/2366 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2015 on payment services in the internal market, amending Directives 2002/65/EC, 2009/110/EC, and 2013/36/EU and Regulation (EU) No 1093/2010, and repealing Directive 2007/64/EC (PSD2). European Union. *Official Journal of the European Union.* L 337, 23 December 2015. P. 35-127. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32015L2366 (Дата звертання 05.01.2025)

[4] Matei I. IBM API Connect. Спрощення інтеграції Open Banking. *Solidity*. URL: https://solidity.com.ua/statti/ibm-api-connect-open-banking/ (Дата звертання 05.01.2025)

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

# Сучасна державна політика США в галузі економічної безпеки

**Тимошенко Олександр Олександрович**[1]

[1] кандидат екномічних наук, доцент кафедри управління фінансово-економічною безпекою Інституту безпеки;
*ПрАТ «Вищий навчальний заклад «Міжрегіональна Академія управління персоналом»;* Україна

Економічна безпека є фундаментальною складовою національної безпеки, що охоплює захист економічних систем, ресурсів та інфраструктури країни від внутрішніх і зовнішніх загроз. Вона забезпечує стабільність, стале зростання і стійкість до таких ризиків, як економічне шпигунство, перебої в ланцюжку поставок і фінансові кризи. Для Сполучених Штатів економічна безпека нерозривно пов'язана з їхньою роллю світового економічного лідера, що впливає на міжнародну торгівлю, технологічні інновації та фінансові системи. Політика, спрямована на захист економічних інтересів, стосується таких важливих сфер, як захист інтелектуальної власності, енергетична незалежність та кіберзахист. Зокрема, заходи із захисту ланцюгів постачання напівпровідників відображають стратегічні зусилля, спрямовані на зменшення залежності від іноземного виробництва.

Захист важливих галузей промисловості та логістичних ланцюгів є головним пріоритетом у політиці економічної безпеки США, оскільки зростаюча залежність від глобальних ланцюгів поставок виявила вразливі місця, особливо в секторах, які вважаються важливими для національної безпеки, таких як напівпровідники, фармацевтика та рідкоземельні матеріали. Щоб зменшити ризики, уряд США впроваджує стратегії, спрямовані на забезпечення доступу до цих ресурсів, одночасно зменшуючи залежність від іноземних постачальників, особливо в регіонах з геополітичною напруженістю [1]. Законодавчі заходи, такі як CHIPS та Закон про науку, передбачають значні інвестиції для стимулювання внутрішнього виробництва напівпровідників, забезпечуючи стабільний та стійкий ланцюг постачання передових технологій для оборони, телекомунікацій та охорони здоров'я.

Орієнтація на технології чистої енергії також сприяла підвищенню стійкості ланцюгів постачання у секторі відновлюваної енергетики: інвестиції спрямовуються у вітчизняне виробництво акумуляторів, сонячних панелей і компонентів вітрогенераторів. Стратегічне узгодження цілей економічної та національної безпеки гарантує, що критичні галузі не лише захищені від іноземного втручання, але й займають лідируючі позиції в глобальних інноваціях. Оскільки ризики для ланцюгів поставок продовжують розвиватися, політика США все більше наголошує на співпраці з країнами-союзниками для забезпечення надійних торговельних шляхів, спільного використання ресурсів і створення колективної відповіді на глобальні виклики для ланцюгів поставок. Комплексний підхід підкреслює взаємозв'язок між промисловою стратегією та економічною безпекою, забезпечуючи міцний фундамент для довгострокового зростання і стабільності.

Захист інтелектуальної власності та передових технологій є наріжним каменем політики економічної безпеки США. Для протидії зростаючим загрозам кібератак, економічного шпигунства та крадіжки технологій уряд посилив нормативно-правову базу та механізми правозастосування. Серед ключових заходів - посилення стандартів кібербезпеки для галузей промисловості та посилення покарань за порушення прав інтелектуальної власності [2]. Комітет з іноземних інвестицій у США CFIUS обіймає роль у ретельній перевірці іноземних придбань та інвестицій, щоб запобігти передачі чутливих технологій потенційним супротивникам. Закони з експортного контролю, такі як Правила експортного контролю Export Administration Regulations EAR, спрямовані на обмеження доступу до технологій подвійного використання та забезпечення відповідності цілям національної безпеки.

Політика фінансової безпеки США зосереджена на боротьбі з незаконними фінансовими потоками, відмиванням грошей та фінансуванням тероризму. Федеральні відомства, включаючи Міністерство фінансів та Мережу боротьби з фінансовими злочинами FinCEN, впроваджують надійні механізми боротьби з відмиванням грошей AML, покликані відстежувати та припиняти незаконну фінансову діяльність. Санкції слугують інструментом, спрямованим на осіб, організації та держави, які становлять загрозу світовій фінансовій стабільності або беруть участь у діяльності, що підриває інтереси США [3]. Нещодавні ініціативи включають суворіші вимоги до звітності щодо бенефіціарного володіння активами, підвищення прозорості фінансових операцій та сприяння міжнародному співробітництву

# POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

через Групу з розробки фінансових заходів боротьби з відмиванням грошей FATF з метою стандартизації практики боротьби з відмиванням грошей на глобальному рівні.

США застосовують подвійну стратегію у своїй торговельній та геополітичній політиці, поєднуючи просування на ринок із захисними заходами для захисту економічних інтересів. Торговельні угоди, такі як Угода про вільну торгівлю між США, Мексикою та Канадою USMCA, спрямовані на підтримку вітчизняної промисловості, забезпечення чесної конкуренції та посилення регіонального співробітництва [4]. Водночас, тарифи та обмеження на імпорт використовуються для протидії недобросовісній практиці, такій як порушення прав інтелектуальної власності та державні субсидії, особливо з боку економічних конкурентів, таких як Китай. Санкції також є центральним інструментом геополітичної стратегії, що використовує економічний тиск для впливу на результати зовнішньої політики та захисту національних інтересів. Альянси з такими партнерами, як Європейський Союз та Японія, ще більше зміцнюють колективну здатність вирішувати торговельні суперечки та координувати відповіді на глобальні економічні виклики.

Стрімкий розвиток цифрової економіки спричинив нові ризики, зокрема загрози кібербезпеці, витоки даних та поширення нерегульованих цифрових активів. Політика США надає пріоритет безпеці даних, впроваджуючи стандарти захисту інфраструктури та персональних даних відповідно до таких документів, як керівні принципи кібербезпеки Національного інституту стандартів і технологій NIST. Зростання криптовалют і децентралізованих фінансів спонукало до розробки регуляторних заходів, спрямованих на боротьбу з шахрайством, ухиленням від сплати податків і використанням цифрових валют у незаконній діяльності. Крім того, ініціативи, спрямовані на сприяння безпечній цифровій трансформації, такі як підвищення стійкості хмарної інфраструктури та підтримка інновацій у сфері блокчейну, відображають прагнення уряду забезпечити баланс між інноваціями та зменшенням ризиків.

**References:**

[1] Теленик, С. С. Досвід правового регулювання системи захисту критичної інфраструктури в США. *Науковий вісник публічного та приватного права.* 2018. Том 23, № 2. С. 358-370. URL: https://lawscience.com.ua/uk/journals/tom-23-2-2018/dosvid-pravovogo-regulyuvannya-sistemi-zakhistu-kritichnoyi-infrastrukturi-v-ssha (Дата звертання 05.01.2025)
[2] Боярчук О. М. Захист права інтелектуальної власності: особливості

здійснення в Україні, США та деяких країнах Європейського Союзу (Німеччина, Франція). *Аналітично-порівняльне правознавство.* 2023. № 6. С. 184-188. URL: https://journal-app.uzhnu.edu.ua/article/view/294411 (Дата звертання 05.01.2025)

[3] Шостко О. Ю. Боротьба з відмиванням грошей у США: деякі аспекти досвіду. *Кримінологічні проблеми перехідного суспільства: збірка доповідей учасників першої студентської кримінологічної конференції, м. Харків, 30 листопада 1 грудня 2001 року.* Харків: Національна юридична академія України імені Ярослава Мудрого, 2002. С. 9 - 12. URL: https://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/17221/1/Shostko_9-12.pdf (Дата звертання 05.01.2025)

[4] United States-Mexico-Canada Agreement (USMCA). *Office of the United States Trade Representative.* URL: https://ustr.gov/trade-agreements/free-trade-agreements/united-states-mexico-canada-agreement/agreement-between (Дата звертання 05.01.2025)

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

SOCIOLOGY AND SOCIETY

# Labour migration from Kazakhstan: analysis of factors and socio-economic risks

**Akmadi M.A.[1], Omarova A.T.[2], Sarybayeva I.S.[3], Kumiskhojayeva A.A.[4]**

[1] PhD in Sociology, Senior Lecturer;
*Al-Farabi Kazakh National University*; Republic of Kazakhstan

[2] PhD, Senior Lecturer at the Department of Humanity disciplines;
*Nur-Mubarak University*; Republic of Kazakhstan

[3] Cand. Social. Sci., Senior Lecturer;
*Al-Farabi Kazakh National University*; Republic of Kazakhstan

[4] PhD student;
*Al-Farabi Kazakh National University*; Republic of Kazakhstan

**Abstract.** This study investigates the factors driving labour migration from Kazakhstan and assesses its socio-economic risks to propose evidence-based policy recommendations. The research employs a mixed-methods approach, combining quantitative data analysis of migration trends from 2019 to 2023 with qualitative assessments of socio-economic impacts. The findings reveal that migration is primarily driven by wage disparities, limited opportunities for career advancement, and regional inequalities. These factors are further exacerbated by insufficient policy measures, leading to socio-economic risks such as brain drain, demographic imbalances, and reduced regional economic competitiveness. The study confirms the hypothesis that labour migration arises from economic, social, and structural challenges, while the absence of targeted interventions intensifies its risks. Urban areas experience significant pressures from migration, including overcrowding and strained infrastructure, while rural regions face depopulation and reduced economic activity. A conceptual framework is proposed, highlighting migration's interconnected drivers and consequences and offering actionable policy solutions. Key recommendations include investing in rural development, implementing gender-sensitive policies, improving urban infrastructure, and fostering international cooperation to protect migrant rights and promote regional stability. The results contribute to understanding migration dynamics in Kazakhstan, providing insights for policymakers to address structural inequalities and mitigate migration-related risks. This research underscores the importance of a holistic, multi-sectoral approach to managing migration and ensuring balanced socio-economic development.

**Keywords:** *Labor migration, Kazakhstan, socio-economic risks, brain drain, regional disparities, migration drivers.*

---

## Introduction

Labour migration has become a critical socio-economic phenomenon in the modern globalised world, significantly influencing the development trajectories of both sending and receiving countries. In Kazakhstan, labour migration represents a multifaceted issue that intersects with key aspects of economic development, demographic trends, and social stability. Over recent years, the outflow of the economically active population from Kazakhstan has raised significant concerns, prompting the need for a detailed analysis of the underlying factors driving this migration and its socio-economic implications. This study is essential in addressing the potential risks posed by labour migration, such as the depletion of human capital, brain drain, and regional disparities. Additionally, understanding the socio-economic factors influencing migration decisions can provide valuable insights into migrants' motivations and the structural challenges within the domestic labour market. This knowledge is essential for developing targeted policy measures to mitigate the negative consequences of migration and maximise its potential benefits for Kazakhstan's socio-economic development. Given the growing global competition for skilled labour and the increasing workforce mobility, this research is particularly relevant for assessing Kazakhstan's position in the international labour market. Furthermore, the study contributes to the broader discourse on migration by highlighting post-Soviet countries' unique socio-economic dynamics and challenges, offering comparative insights for regional and global migration studies. By analysing the factors and risks associated with labour migration from Kazakhstan, this research aims to comprehensively understand its impact on the country’s economic stability, demographic composition, and social cohesion. The study's findings will inform evidence-based policymaking, contributing to developing strategies that address migration-related challenges and promote sustainable socio-economic development.

*Problem description.* Labour migration from Kazakhstan has emerged as a pressing socio-economic issue with far-reaching implications for the country’s development. In recent years, there has been an observable increase in the outflow of the economically active population, particularly young professionals, skilled workers, and individuals from rural areas. This trend has raised concerns about the depletion of human capital, the exacerbation of regional inequalities, and the potential negative impact on Kazakhstan’s labour market and economic growth. One of the central problems is the imbalance between the supply and demand for skilled labour within the country, driven by limited employment opportunities, wage disparities, and uneven development across regions. These factors often push individuals to seek better opportunities abroad, leading to a "brain drain" and weakening Kazakhstan's economy's competitiveness. At the same time, this migration challenges social stability, as families are often disrupted, and local communities face declining populations. The issue also intersects with global trends, including the increasing mobility of labour, the role of international remittances in supporting household incomes, and the socio-political dynamics in receiving countries. For Kazakhstan, the lack of comprehensive policies to address the drivers and consequences of labour migration further underscores the urgency of studying this phenomenon. Understanding the root causes and socio-economic risks associated with labour migration is essential for formulating effective interventions. This problem deserves scholarly attention due to its multifaceted nature and significant implications for the country's future. The study can contribute to filling critical knowledge gaps by examining the structural and individual factors driving migration, evaluating its impact on Kazakhstan's socio-economic landscape, and identifying strategies to mitigate its adverse effects. Moreover, the findings can inform national policies to retain talent, reduce regional disparities, and enhance citizens' overall quality of life. By addressing these challenges, the study has the potential to contribute not only to academic discourse but also to practical solutions for one of Kazakhstan's most pressing socio-economic issues.

*Scientific novelty.* The scientific novelty of the research lies in its comprehensive sociological analysis of labour migration from Kazakhstan, focusing on the interplay of socio-economic factors and their impact on the economically active population. Unlike previous studies that primarily emphasise economic aspects, this research integrates sociological perspectives to explore the decision-making processes of migrants and their consequences for the labour market, demographic shifts, and regional inequalities. The study also develops a novel framework for assessing socio-economic risks, offering a multidimensional approach to understanding migration dynamics in Kazakhstan.

*The research aims* to analyse the factors driving labour migration from Kazakhstan and assess its socio-economic risks, with the ultimate goal of proposing evidence-based policy recommendations.

*The study hypothesises* that labour migration from Kazakhstan is primarily driven by wage disparities, limited opportunities for career advancement, and regional inequalities. It further posits that the lack of targeted policies exacerbates the socio-economic risks associated with migration, such as brain drain, demographic imbalances, and reduced regional economic competitiveness.

*The practical significance* of this study lies in its ability to inform policymaking and socio-economic planning in Kazakhstan. By identifying key drivers of migration and associated risks, the research offers a foundation for developing strategies aimed at:

– Retaining skilled labour through enhanced employment opportunities and regional development initiatives.

– Addressing socio-economic inequalities that push individuals to migrate.

– Designing targeted reintegration programs for returnees to mitigate the adverse effects of migration.

**Methods and Methodology**

The study utilised a regional approach to analyse variations in migration patterns across different regions of Kazakhstan. This approach allowed for a detailed examination of how regional economic, demographic, and social factors influence migration flows, providing insights into the drivers and consequences of emigration. Additionally, comparing emigration processes across regions and their international destinations helped identify unique characteristics and potential risks for these regions, offering a comprehensive understanding of their socio-economic vulnerabilities. Quantitative and qualitative methods were employed to ensure a holistic analysis. Statistical data from the Bureau of National Statistics of Kazakhstan were processed to evaluate trends in migration, including age distribution, countries of destination, and regional disparities. In parallel, a content analysis of scientific literature, migration policies, international reports, government programs, and media coverage from the past five years was conducted. Key search terms included migration, relocation, labour migration, and workforce mobility, with material sourced from databases such as Google Scholar, Scopus, and Web of Science. This mixed-methods

# SOCIOLOGY AND SOCIETY

approach allowed for integrating statistical analysis with thematic insights, providing a nuanced perspective on the socio-economic dynamics and risks associated with migration from Kazakhstan.

**Literature Review**

*Economic Drivers and Impacts.* Labour migration from Kazakhstan is deeply rooted in economic disparities, manifesting as unequal regional development, low wages, and unemployment in rural areas. Scholars, including Ahunov, Kakharov, and Parpiev (2015), emphasise that economic inequality is a critical push factor driving individuals to seek better opportunities abroad. These researchers highlight that remittances constitute a substantial portion of income for many households and have a dual role in the economy. On one hand, they alleviate poverty and enhance living standards, especially in rural areas with limited access to financial resources. On the other hand, the reliance on remittances may lead to economic vulnerabilities by creating dependencies that discourage local investment and development. Moreover, the exodus of skilled professionals, often called the "brain drain," creates significant challenges for Kazakhstan's economic sustainability. Key sectors such as healthcare, education, and research experience labour shortages, ultimately impeding the country's long-term growth potential. Beknazarov et al. (2020) argue that systemic weaknesses in rural infrastructure and inadequate access to quality education and healthcare exacerbate migration trends. Their study proposes targeted investments in rural areas to mitigate these issues and create viable local opportunities. Policy addressing these economic disparities can reduce outmigration and foster regional economic stability. Additionally, the development of structured migration policies could allow Kazakhstan to retain skilled workers while maximising the benefits of remittances. Strategies such as tax incentives for returning migrants and increased investment in human capital through professional training programs could further strengthen the domestic labour market. A balanced approach to migration management requires reducing the root causes of migration and leveraging its potential benefits to achieve sustainable economic development. Without such measures, the cyclical nature of economic push factors is likely to perpetuate migration flows, further exacerbating existing regional inequalities and hindering Kazakhstan's overall socio-economic progress.

# SOCIOLOGY AND SOCIETY

*Social Mobility and Regional Development.* Labour migration significantly influences social mobility and regional development within Kazakhstan. The movement of individuals from rural to urban areas creates opportunities for upward mobility but simultaneously entrenches structural inequalities between regions. Gaysinaa and Chulanova (2023) explore migration dynamics in the context of urbanisation, emphasising that while migration may offer short-term economic gains for individuals, it often perpetuates long-term disparities. Rural migrants frequently encounter significant challenges adapting to urban life, including limited access to affordable housing, healthcare, and quality education. These obstacles hinder their ability to fully integrate into urban societies fully, thereby reinforcing existing social stratification. Furthermore, regional disparities in infrastructure development exacerbate the divide between rural and urban areas. Urban centres such as Almaty and Astana continue to attract most internal migrants due to their relatively well-developed economic opportunities and public services. This migration flow concentration places considerable pressure on urban resources, including housing and public infrastructure, while depopulating rural areas. Becker et al. (2017) analyse the effects of economic crises on internal migration patterns, noting that downturns often amplify migration flows toward urban centres, further straining these cities' capacities. The authors argue that targeted policies promoting balanced regional development are essential for mitigating these trends. Rural education, healthcare, and infrastructure investments could reduce the push factors driving migration while creating sustainable opportunities for local populations. Additionally, decentralised urbanisation strategies could encourage the development of secondary cities, easing pressure on major urban centres. Addressing the socio-economic challenges of migration requires a multi-dimensional approach that combines efforts to enhance rural livelihoods, improve urban infrastructure, and promote equitable access to resources. Policymakers must recognise the interdependence of rural and urban areas in creating a balanced development framework. Practical strategies that address these regional disparities will improve social mobility and contribute to national socio-economic stability.

*Gender and Legal Dimensions*. The gender and legal dimensions of labour migration from Kazakhstan are critical for analysis, as they highlight the vulnerabilities of specific migrant groups. Women, a significant proportion of labour migrants, face unique challenges from economic structures and cultural norms. Nurdinova (2018) examines the gender-specific aspects of migration, noting that female migrants are disproportionately employed in low-paying, insecure jobs such as caregiving and domestic work. These roles often lack formal labour protections, leaving women vulnerable to exploitation, abuse, and economic instability. Additionally, cultural biases and systemic barriers limit women's access to upward mobility and social protection mechanisms. Anderson and Hancilova (2011) further explore the precarious position of women in migration, arguing that their concentration in informal sectors exacerbates their socio-economic risks. The authors call for the implementation of gender-sensitive migration policies that address the specific needs of women. Such measures might include access to vocational training programs, formal labour protections, and support networks that enable social and economic integration. From a legal perspective, the absence of comprehensive migration frameworks further compounds the vulnerabilities of migrants. Weak legal protections fail to safeguard migrants' rights and perpetuate exploitation in both sending and receiving countries. Zhumashbekova and Kirdasinova (2024) emphasise the importance of international cooperation in addressing these challenges. Collaborative frameworks that harmonise labour standards and enhance cross-border protections are essential for improving the conditions of migrants. Moreover, gender-specific legal reforms, including stricter regulations on informal employment and expanded access to social protection, are necessary to ensure equitable treatment. By addressing the intersection of gender and legal vulnerabilities, policymakers can create an inclusive framework that promotes the well-being of all migrant populations. Such initiatives are vital for fostering equitable opportunities and reducing the risks associated with labour migration.

*Environmental and Urbanization Factors.* Environmental and urbanisation factors increasingly shape migration patterns in Kazakhstan, adding complexity to an already multifaceted phenomenon. Climate change and environmental degradation, particularly in rural areas, have emerged as significant push factors. Issues such as desertification, declining agricultural productivity, and water scarcity disproportionately affect rural communities, compelling many to seek better opportunities in urban areas (Nuraliev et al., 2024). While urban migration offers potential economic benefits, it also presents significant challenges. Muratova et al. (2023) highlight the difficulties migrants face in urban settings, including inadequate housing, overcrowded public services, and limited employment opportunities. These barriers hinder successful integration and exacerbate social and economic inequalities within cities. Furthermore, the rapid influx of migrants strains urban infrastructure, leading to informal settlements and increased resource competition. To ensure sustainable urban development, urban planning and environmental policies must address these challenges. Expanding urban infrastructure, implementing social housing initiatives, and creating employment programs tailored to migrants' needs are essential for promoting integration and reducing urban inequalities. Additionally, climate adaptation strategies, such as improving agricultural practices and managing water resources, could mitigate the environmental drivers of migration. Integrating environmental considerations into migration policies is vital for addressing the root causes of rural outmigration. Policymakers must adopt a holistic approach that combines environmental sustainability with urban development to create equitable and resilient communities. By addressing the interplay between ecological and urbanisation factors, Kazakhstan can better manage migration flows while fostering socio-economic and environmental stability. This integrated strategy is critical for ensuring that migration contributes positively to national development rather than exacerbating existing challenges.

Labour migration from Kazakhstan is a complex phenomenon with profound socio-economic implications. While it offers opportunities for poverty alleviation and individual upward mobility, it also presents challenges such as brain drain, regional disparities, gender-specific vulnerabilities, and environmental pressures. Addressing these issues requires a holistic policy framework integrating economic, social, legal, and ecological dimensions. Investments in rural development, gender-sensitive policies, enhanced legal protections, and sustainable urban planning are essential for managing migration effectively. Future research should prioritise the development of evidence-based policies that balance the benefits and challenges of migration, ensuring long-term socio-economic stability and equitable development.

**Result and Discussion**

Labour migration from Kazakhstan represents a multifaceted socio-economic process influenced by economic, environmental, and social drivers. It significantly impacts regional development, household welfare, and labour market structures. A critical challenge associated with migration is brain drain, which weakens strategically essential sectors such as healthcare, science, and education. Furthermore, migration contributes to regional disparities, while remittances financially support households. However, these benefits are accompanied by urbanisation challenges, gender vulnerabilities among migrants, and insufficient legal protections. The proposed conceptual diagram illustrates the key relationships between migration drivers, their consequences, and the measures to regulate these processes.

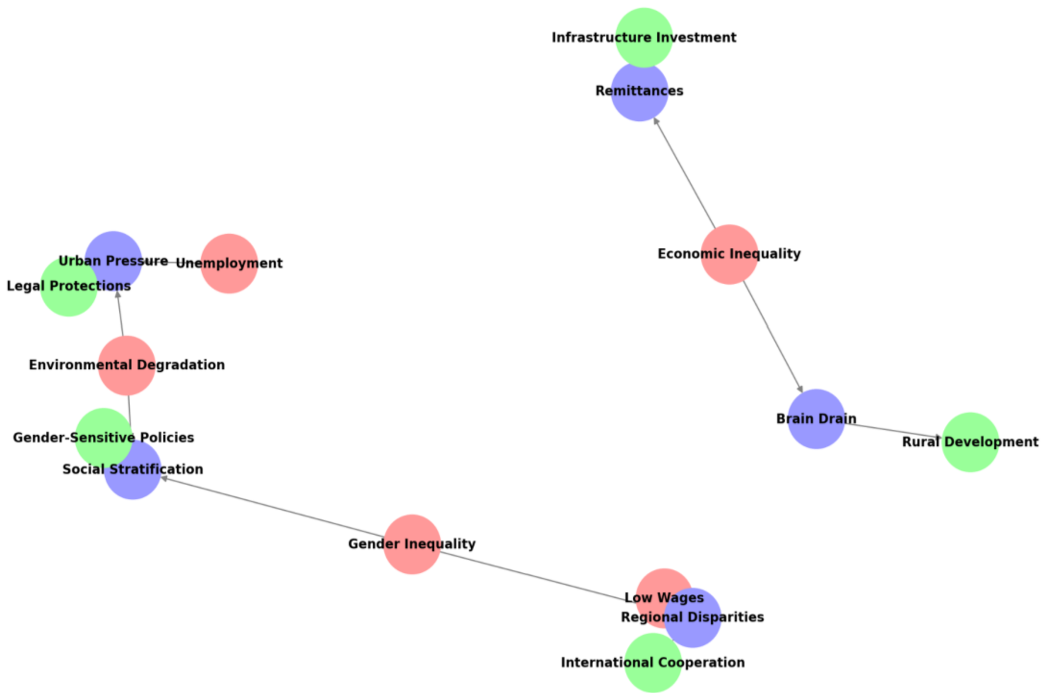



Figure 1
**Conceptual model of migration drivers, impacts, and measures**

The conceptual Figure 1 offers a structured framework to analyse the multifaceted nature of labour migration. The drivers of migration identified in the diagram include economic, environmental, and social factors, each contributing to migration flows in distinct but interconnected ways. Economic inequality, unemployment, and low wages are primary push factors, particularly impacting rural areas with inadequate infrastructure and limited job prospects. Environmental degradation, such as desertification and water scarcity, also exacerbates rural hardships, compelling populations to migrate to urban centres. Social factors, including gender inequality, further constrain opportunities, particularly for women, who face systemic barriers to accessing economic and educational resources. These overlapping pressures illustrate that migration arises from a combination of interrelated socio-economic challenges rather than isolated causes. The impacts of migration, as represented in the central section of the diagram, highlight the socio-economic and demographic consequences for Kazakhstan. One significant effect is brain drain, where the emigration of skilled professionals undermines critical sectors like healthcare and education, thereby threatening long-term development. Simultaneously, remittances sent back home improve household incomes and alleviate poverty but can foster economic dependency, posing risks to local economies. Migration also reinforces social stratification as rural populations encounter difficulties integrating into urban settings, facing limited access to housing, healthcare, and education. Urban centres experience infrastructure pressures due to overcrowding, resource shortages, and social tensions, while rural areas face depopulation and reduced economic activity, deepening regional disparities. These outcomes emphasise the dual nature of migration as both a coping mechanism for individuals and a source of strain on societal systems. The diagram concludes with policy measures to mitigate migration's negative impacts and address its root causes. Investing in rural development through education, healthcare, and economic opportunities can reduce migration pressures, while gender-sensitive policies ensure that marginalised groups, particularly women, receive targeted support. Expanding urban infrastructure and implementing social housing projects can ease urban pressures, and robust legal frameworks can safeguard migrant rights and promote integration. Additionally, international cooperation, including harmonised labour standards and cross-border agreements, fosters regional stability and enhances migrant protection. By integrating these strategies, the model underscores the necessity of a holistic, multi-sectoral approach to managing migration effectively, ensuring balanced socio-economic development for Kazakhstan.

Migration trends across Kazakhstan from 2019 to 2023 reveal significant shifts in regional dynamics and socio-economic patterns. Understanding these trends is crucial for identifying the underlying factors driving migration, such as economic disparities, urbanisation pressures, and the impact of new administrative regions. This analysis leverages data from various areas to explore temporal changes and regional variations, providing insights into the broader implications for urban planning, regional development, and demographic policies.

Below is a heatmap (see Figure 2) illustrating the migration trends in Kazakhstan by region from 2019 to 2023. Darker shades represent higher migration figures, while lighter shades indicate lower migration activity, allowing for easy identification of regional and temporal patterns.

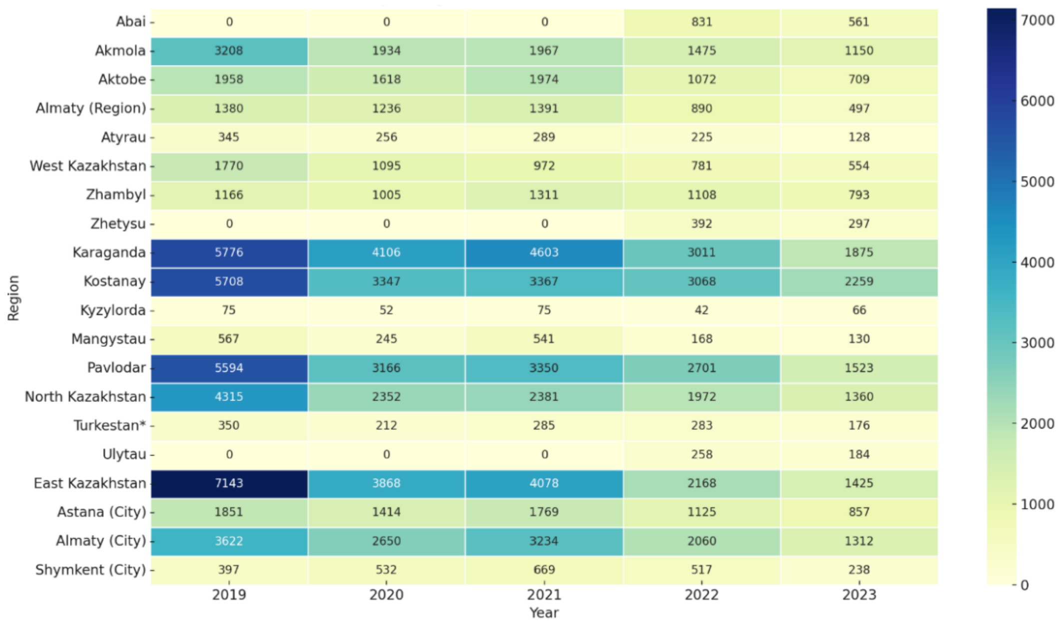



Figure 2
**Heatmap of migration trends in Kazakhstan (2019-2023)**

The heatmap vividly captures the migration trends across Kazakhstan's regions from 2019 to 2023, showing significant declines in migration figures over time. Regions with initially high migration rates, such as East Kazakhstan and Karaganda, exhibit dramatic reductions, indicating either improvement in local retention efforts or diminishing migration pull factors in other regions.

# SOCIOLOGY AND SOCIETY

Migration trends in Kazakhstan from 2019 to 2023 show a significant and consistent decline across all regions, reflecting complex socio-economic factors and regional dynamics. For example, East Kazakhstan, a region with historically high migration rates, experienced a dramatic decrease in migration figures, dropping from 7,143 in 2019 to just 1,425 in 2023. Similarly, Karaganda, another key region, declined from 5,365 to 1,744 over the same period. This overall reduction in migration numbers can be attributed to a combination of factors, including the lingering effects of the COVID-19 pandemic, economic challenges, and shifting labour market dynamics. These factors may have altered both the push and pull factors influencing migration decisions, as economic uncertainty during and after the pandemic likely reduced the incentive for individuals to relocate. At the same time, improvements in local retention efforts, such as better job opportunities, infrastructure, and public services in certain regions, may have helped mitigate migration outflows. Notably, newly established areas such as Abai and Ulytau, which emerged later in the analysis, exhibit relatively modest migration figures. These areas present significant development potential but lack the economic and social infrastructure needed to attract and retain populations. Low migration figures in such regions also highlight disparities in regional development. Persistent low migration trends in peripheral areas like Mangystau and Kyzylorda further emphasise the uneven distribution of economic opportunities and resources across the country. These regions face chronic underdevelopment, limiting internal and external migration flows. Addressing these challenges requires understanding the broader socio-economic landscape and the factors driving migration patterns in Kazakhstan. The trends underscore the critical need for balanced and targeted regional policies to reduce disparities and foster sustainable population distribution nationwide.

Urban areas in Kazakhstan have traditionally served as central hubs for migration, attracting individuals seeking better economic opportunities and improved living conditions. However, from 2019 to 2023, even the most significant cities, such as Astana and Almaty, experienced substantial declines in migration figures. Astana saw its migration numbers drop from 1,851 in 2019 to 857 in 2023, while Almaty witnessed a reduction from 3,622 to 1,312 during the same period. This decline may be attributed to factors such as urban congestion, rising living costs, and limited infrastructure capacity, which have collectively reduced the appeal of these cities as migration destinations. Despite these decreases, urban-to-urban migration remains dominant, driven by the concentration of economic resources, job opportunities, and educational facilities in urban centres. Conversely, rural migration has also shown a notable decline over the years. For instance, in North Kazakhstan, rural migration dropped from 1,487 in 2019 to 489 in 2023. This decline highlights the persistent push factors in rural areas, such as limited access to resources, inadequate infrastructure, and fewer employment opportunities. Certain regions, such as Turkestan and Zhambyl, displayed relatively higher rural migration figures than others, indicating regional variations in migration factors. Urban-rural dynamics further complicate these trends. In regions like the Almaty Region, urban and rural migration figures were balanced, with urban migration decreasing from 745 to 159 and rural migration dropping from 635 to 338 over the analysed period. On the other hand, peripheral regions like Mangystau and Kyzylorda consistently show low migration numbers for both urban and rural areas, suggesting limited mobility and economic stagnation. The interplay between urban and rural migration dynamics provides crucial insights into the socio-economic disparities influencing migration patterns in Kazakhstan.

The observed migration trends in Kazakhstan underscore the urgent need for targeted policies to address regional disparities and promote balanced socio-economic development. The consistent decline in migration figures in urban and rural areas highlights structural issues that must be addressed to create sustainable population distribution across the country. Rural development should be prioritised to reduce push factors driving outmigration, such as limited access to basic infrastructure, healthcare, education, and economic opportunities. Investments in these areas could help retain populations in rural regions while fostering local economic growth. Simultaneously, urban planning efforts in cities like Astana and Almaty should focus on mitigating urban congestion, improving infrastructure, and enhancing the quality of life to sustain their roles as economic and migration hubs. This could include initiatives to improve housing affordability, expand public transportation, and create diverse job opportunities that attract a wider demographic. Developing secondary cities and emerging regions, such as Abai and

Ulytau, should also be a key component of regional policy. Focused investments in these areas can help distribute migration flows more evenly and reduce the pressures on major urban centres. Encouraging the growth of these regions through infrastructure development, economic incentives, and social programs will be critical in achieving long-term regional stability. Moreover, persistent low migration figures in peripheral areas like Mangystau and Kyzylorda highlight the need for tailored approaches to stimulate mobility and economic activity. Addressing these challenges requires a comprehensive and integrated strategy that considers each region's unique needs and opportunities. By adopting such an approach, Kazakhstan can create a more equitable socio-economic landscape, fostering sustainable development and improving its population's overall quality of life.

**Conclusion**

The research effectively analyses the factors driving labour migration from Kazakhstan and assesses its socio-economic risks. By examining data from 2019 to 2023, the study provides a comprehensive understanding of migration dynamics, such as wage disparities, limited career advancement opportunities, and pronounced regional inequalities. The findings align with the initial hypothesis, confirming that these factors are key drivers of migration. Moreover, the lack of targeted policies exacerbates the associated risks, including brain drain, demographic imbalances, and the declining economic competitiveness of underdeveloped regions. The study highlights that labour migration, while providing temporary relief through remittances and reducing local unemployment, poses long-term challenges. Brain drain weakens essential sectors like healthcare, education, and science, jeopardising sustainable development. Migration also contributes to urban congestion and rural depopulation, amplifying regional socio-economic disparities. The demographic shifts induced by migration disrupt community cohesion and increase dependency on external income sources, further deepening regional inequalities. These outcomes underscore the importance of addressing the structural causes of migration to mitigate its adverse impacts. The proposed conceptual framework offers practical, evidence-based policy recommendations to manage labour migration effectively. Investments in rural infrastructure, education, and healthcare can reduce push factors driving outmigration, while urban planning improvements can alleviate pressures on major cities like Astana and Almaty. Gender-sensitive policies and robust legal protections for migrants can address vulnerabilities and promote equity. Furthermore, harmonised international labour standards and cross-border cooperation can enhance migrant protection and regional stability. By adopting these strategies, Kazakhstan can mitigate the socio-economic risks associated with migration while leveraging its potential benefits, ensuring balanced development and improved quality of life for its population. The findings reaffirm the necessity of a holistic, multi-sectoral approach to achieving sustainable solutions to the challenges of labour migration.

**References:**

[1] Amrin, A. K., & Kaliyeva, S. A. (2020). Migration processes in Kazakhstan in the context of the formation of the Silk Road Economic Belt. *Journal of Population and Social Studies*, 28(2), 243-256. Retrieved from https://so03.tci-thaijo.org/index.php/jpss/article/view/217790
[2] Anderson, B., & Hancilova, B. (2011). Migrant labour in Kazakhstan: A cause for concern? *Journal of Ethnic and Migration Studies*, 37(5), 717-735. Retrieved from https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/1369183X.2011.526783
[3] Becker, C. M., An, G., & Cheng, E. (2017). Economic crisis, income gaps, uncertainty, and inter-regional migration responses: Kazakhstan 2000-2014. *The Journal of Development Studies*, 53(7), 1048-1063. Retrieved from https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00220388.2016.1257118
[4] Becker, C. M., Musabek, E. N., & Seitenova, A. G. S. (2005). The migration response to economic shock: Lessons from Kazakhstan. *Journal of Comparative Economics*, 33(4), 688-709. Retrieved from https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147596704001003
[5] Beknazarov, B., Niyazbekova, R., & Ilasheva, S. (2020). Labor force and supply chains: Mutual influence of socio-economic factors (Republic of Kazakhstan). *International Journal of Supply Chain Management*, 5(3), 45-60. Retrieved from https://core.ac.uk/download/pdf/328146353.pdf
[6] Gaysinaa, S. N., & Chulanova, Z. K. (2023). Socio-economic risks of internal migration processes and their impact on the socio-territorial mobility of the population of Kazakhstan. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 14(2), 89-105. Retrieved from https://pdfs.semanticscholar.org/3d47/0a6eda92bc76d37cbcdd4c824301ffc06e41.pdf
[7] Kapyshev, A. (2021). Brain drain in Kazakhstan: Reasons and consequences. Push factors affecting emigration from Kazakhstan. *Central Asian Journal of Development*, 9(3), 115-128. Retrieved from http://repository.kazguu.kz/bitstream/handle/123456789/1007/Kapyshev%20A.%20Dissertation.pdf
[8] Lipkova, Ľ., & Brocková, K. (2020). Labour migration in Central Asia. Economic factors of influence. *Economic Annals-XXI*, 183(9-10), 50-

59. Retrieved from https://search.ebscohost.com
[9] Muratova, R., Baigojaeva, D., & Petrova, M. (2023). Socio-economic aspects and risks of urbanization in Kazakhstan. *Business Management*, 11(1), 33-47. Retrieved from https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1202990
[10] Mussina, S. T., & Khusainova, Z. S. (2020). Migration processes in Kazakhstan: Trends, specifics, factors. *Bulletin of the Karaganda University. Economy Series*, 2(104), 11-23. Retrieved from http://economy-vestnik.ksu.kz/index.php/economy-vestnik/article/download/359/322
[11] Mussina, S. T., & Khusainova, Z. S. (2022). Major issues of organizational and economic mechanisms of migration regulation in Kazakhstan. *Bulletin of the Karaganda University. Economy Series*, 3(107), 5-18. Retrieved from http://economy-vestnik.ksu.kz/index.php/economy-vestnik/article/download/529/472
[12] Nagima, S., & Umirzakovna, R. R. (2019). Socio-economic sustainable development of the regions of Kazakhstan: Research of demographic potential. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 10(3), 567-578. Retrieved from https://journals.aserspublishing.eu/jemt/article/download/4019/2155
[13] Nagima, S., & Umirzakovna, R. R. (2019). Socio-economic sustainable development of the regions of Kazakhstan: Research of demographic potential. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 10(3), 567-578. Retrieved from https://journals.aserspublishing.eu/jemt/article/download/4019/2155
[14] Nuraliev, N. A., & Myrzabayeva, N. M. (2024). The relationship between environmental factors and migration processes in Kyrgyzstan. *E3S Web of Conferences*, 410, 04004. Retrieved from https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2024/63/e3sconf_form2024_04004.pdf
[15] Nurdinova, S. R. (2018). Socio-economic factors affecting Uzbek labor migrants in Turkey. *Book Chapter in Migration to a Dynamic Migration Region*, 1, 43-62. Retrieved from https://www.academia.edu/download/58723173/migration_final_print-split-merge_1-15-23.pdf
[16] Petrova, M., Muratova, R., & Baigojaeva, D. (2023). Urbanization in Kazakhstan and its socio-economic impact. *Business Management Journal*, 15(2), 99-116. Retrieved from https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=1202990
[17] Ryazantsev, S., & Korneev, O. (2013). Russia and Kazakhstan in Eurasian migration system: Development trends, socio-economic consequences of migration and approaches to regulation. *CARIM-East Research Reports*, 2013/44, 1-28. Retrieved from https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/29930/CARIM-East_RR-2013-44.pdf?sequence=1
[18] Ryazantsev, S., & Korneev, O. (2013). Russia and Kazakhstan in the Eurasian migration system: Development trends, socio-economic consequences, and approaches to regulation. *CARIM-East Research Reports*, 44, 1-30. Retrieved from https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/29930/CARIM-East_RR-2013-44.pdf?sequence=1
[19] Zhumashbekova, S., & Kirdasinova, K. (2024). Assessment of migration processes on the example of Kazakhstan. *Regional Science Policy and Practice*, 16(1), 30-45.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

SOCIOLOGY AND SOCIETY

# Роль цифрових медіа мереж у боротьбі за суспільну думку під час війни

**Філіпенко Лариса Володимирівна[1], Голубнічій Єгор Артемович[2]**

[1] кандидат історичних наук, доцент кафедри філософії та педагогіки професійної підготовки;
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет;* Україна

[2] студент IV курсу;
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет;* Україна

У сучасному світі соціальні мережі стали важливим інструментом впливу на громадські настрої, особливо під час кризових ситуацій. Вони дають можливість не лише політичним партіям та лідерам, але й окремим громадянам-активістам спілкуватися з широкою аудиторією. Через персоналізовану рекламу соціальні мережі здатні надавати саме той контент і в тому форматі (зокрема й соціально-політичний), що цікавить конкретну соціальну групу. Під час російської агресії їхня роль набула особливого значення як платформи для формування національної ідентичності, мобілізації населення та боротьби з дезінформацією.

Однак, основними рисами сучасних цифрових медія мереж окрім миттєвого розповсюдження інформації, є ставка на її емоційне сприйняття. Це призводить до того, що не тільки суспільна думка, а й думка кожного формується насамперед на основі емоційного враження, а не критичного мислення. Спроби аргументовано довести правдивість інформації або спростувати фейкову натикаються на байдужість з боку суспільства. Такий контент сприймається як нудний і не цікавий, його не помічають.

Таким чином, сучасні тренди, спрямовані на коротку, емоційно забарвлену інформацію, можуть перетворити суспільство на натовп, що постійно прагне видовищ, а політиків та громадських діячів — на «шоуменів» *і* «шоувумен». Такі тенденції загрозливі для демократичних інститутів, бо нерідко перетворюють політичне життя та громадські обговорення на фарс. Це неймовірно небезпечно, адже суспільство без критичного мислення — це живильний ґрунт для будь-яких радикальних ідеологій та легка здобич для провокаторів-дезінформаторів.

У сучасній історіографії вплив цифрових мереж розглядається як із точки зору соціальних, так і медійних досліджень. Дослідники визначають їх як основну платформу для впливу на суспільну думку та як простір інформаційної війни [1,3]. Підкреслюється вплив медіа на емоційний стан користувачів *і* формування їхніх політичних поглядів [2]. Акумулюючи значні обсяги інформації та забезпечуючи миттєвий доступ до неї (трансляція в режимі реального часу), цифрові мережі, з одного боку, створюють умови для існування відносно незалежних інформаційних ресурсів, а з іншого — дають глядачеві ілюзію безпосередньої причетності до соціально-політичних процесів [3].

Завдяки відкритості, доступності й швидкості поширення інформації, соціальні мережі стають ключовими інструментами для формування громадської позиції, мобілізації населення та створення наративів про актуальні події. У контексті російської агресії соціальні платформи виконують роль арени інформаційної боротьби, де переплітаються військові, ідеологічні та пропагандистські аспекти. Ворог широко застосовує дезінформацію для дестабілізації українського суспільства, дискредитації влади та зменшення міжнародної підтримки України. Україна, зі свого боку, активно використовує соціальні мережі для протидії фейкам, поширення достовірної інформації та зміцнення патріотичного духу.

Аналіз впливу соціальних мереж у контексті війни дозволяє краще зрозуміти механізми інформаційної війни та розробити ефективні засоби боротьби зі спробами маніпуляцій суспільними настроями. Наприклад, Facebook, Twitter, Instagram і TikTok мають свої механізми, які сприяють швидкому поширенню новин (події на фронті, гуманітарні ініціативи тощо) і впливають на суспільні настрої, підсилюють моральний дух населення. Особливу роль відіграє використання різних типів контенту (відео, текстів, зображень, мемів), які впливають на сприйняття аудиторії. Емоційні повідомлення, візуальний контент та інтерактивність цих платформ сприяють широкому залученню користувачів.

У контексті російської агресії в Україні дезінформація стала ключовим інструментом інформаційної боротьби. Основними каналами поширення дезінформації є соціальні мережі, месенджери, інтернет-форуми та традиційні медіа. До маніпулятивних технологій належать використання ботів, тролів, фейкових новин та гібридних атак. Боти поширюють пропагандистський контент, створюючи ілюзію підтримки, тоді як тролі свідомо провокують конфлікти та поширюють фейки. Гібридна війна включає також компрометацію українських і західних медіа через злам акаунтів, поширення фальшивих повідомлень та дискредитацію офіційних джерел інформації.

Україна активно розробляє стратегії протидії дезінформації, зокрема через фактчекінгові ініціативи, як-от *StopFake*. Офіційні державні канали оперативно поширюють достовірну інформацію для боротьби з пропагандою. Громадські активісти, журналісти й блогери також відіграють важливу роль, створюючи альтернативне джерело правдивих даних. Важливим міжнародним каналом комунікації став *Ukraine Crisis Media Center*, який забезпечує перевірену інформацію для світової аудиторії.

Таким чином, дезінформація залишається серйозною загрозою, а її нейтралізація вимагає комплексного підходу, що включає фактчекінг, інформаційну грамотність і міжнародну співпрацю. Українська контрпропаганда спирається на швидке реагування та участь громадськості. Соціальні мережі, як-от Facebook, Instagram, Telegram і Twitter, стали головними каналами новин і комунікації. Вони забезпечують оперативне поширення інформації з фронту, підтримку волонтерських ініціатив та висвітлення міжнародної допомоги. На світовій арені такі хештеги, як #StandWithUkraine, та вірусний контент сприяли формуванню позитивного ставлення до України, а міжнародні ЗМІ часто використовують інформацію з українських соцмереж. Водночас виявлено й серьозні проблеми, зокрема функціонування "інформаційних бульбашок", що створюють викривлене сприйняття реальності та швидке поширення дезінформації через відсутність ефективних механізмів модерації.

Потрібно зазначити, що різні вікові та соціальні групи по-різному сприймають війну та контент пов'язаний із нею: молодь активно взаємодіє з емоційними відео на платформах TikTok та Instagram, тоді як старші користувачі обираютьFacebook і Telegram, критичніше оцінюють новини, зосереджуючись на глибшому аналізі історичних та політичних аспектів.

Ефективна комунікація, що побудована на достовірності, прозорості та залученні громадянського суспільства, є ключем до перемоги в інформаційній війні. Україна демонструє успішні приклади використання соціальних мереж як платформи для підтримки національної ідентичності та міжнародної солідарності.

**References:**

[1] Danko, Y. A. (2024). Social networks as a tool of information warfare by the Russian Federation against Ukraine: Features and countermeasures. Modern Society: Political Sciences, Sociology, Cultural Studies, 2(27), 54-66. https://doi.org/10.34142/24130060.2023.27.2.05
[2] Kramer, A. D. I., Guillory, J. E., & Hancock, J. T. (2014). Experimental evidence of massive-scale emotional contagion through social networks. Proceedings of the National Academy of Sciences, 111(24), 8788-8790. https://doi.org/10.1073/pnas.1320040111
[3] Shemaiev, V. M. (2019). Social networks in the context of information security. Science and Defense, (3), 36-39. https://doi.org/10.33099/2618-1614-2019-8-3-36-39

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

# PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

## Напрямки та принципи психодіагностичних досліджень в організації

**Сергієнко Олена Андріанівна[1], Бойко Ніна Миколаївна[2]**

[1] професор, д.е.н;
*Національний технічний університет «Харківська політехнічний інститут»*; Україна

[2] психолог, член ГО «ProSMARTBiz»; Україна

Психодіагностичні дослідження в організації є важливим інструментом для аналізу міжособистісних взаємодій, ефективності працівників та динаміки груп. Однією з ключових складових психодіагностики є робота з неусвідомленими впливами, зокрема переносами і контрпереносами. Ця сфера розглядає, як емоційні зв'язки між працівниками та їх проєкції впливають на прийняття рішень, комунікацію і культуру організації.

Перенос - це психологічний процес, під час якого людина переносить на іншу особу почуття, емоції, установки або поведінкові шаблони, які раніше були пов'язані з важливими фігурами її минулого (батьками, наставниками, друзями тощо).

Цей феномен активно досліджувався в психоаналізі, зокрема Зигмундом Фрейдом, який визначав перенос як відображення несвідомих конфліктів і бажань у стосунках із важливими іншими.

Контрперенос - це реакція фахівця (психолога, консультанта, керівника тощо) або будь-якої іншої особи на перенос, який спрямований на нього. Це також несвідомий процес, що відображає емоційні реакції людини на клієнта, співрозмовника чи підлеглого.

Термін також ввів Фрейд, але у сучасній психології його концепція значно розширилася завдяки дослідженням Анни Фрейд, Мелані Кляйн та інших.

Перенос і контрперенос у роботі організації є:

1. У міжособистісних стосунках:

У колективі перенос і контрперенос можуть спричиняти конфлікти, емоційні маніпуляції або необ'єктивне ставлення до співробітників. Наприклад, підлеглий, який бачить у керівнику «суворого батька», може неусвідомлено уникати з ним прямих комунікацій, а керівник може реагувати з надмірною критикою (контрперенос).

2. У роботі психолога або HR-фахівця:

Спеціалісти, які проводять психодіагностику чи коучинг, мають навчитися розпізнавати перенос і контрперенос, щоб уникнути впливу власних емоцій на професійні рішення [1].

Як враховувати перенос і контрперенос у роботі?

1. Усвідомлення та рефлексія. Постійна робота над власною емоційною стійкістю та самоаналіз допомагає виявляти і контролювати прояви контрпереносу.

2. Професійні межі. Дотримання чітких меж у стосунках із клієнтами, підлеглими чи колегами.

3. Супервізія. У психологічній практиці регулярні консультації із супервізорами допомагають аналізувати випадки переносу і контрпереносу та уникати їх впливу на результати роботи.

4. Навчання працівників: Організація тренінгів, спрямованих на підвищення емоційної обізнаності та роботи з неусвідомленими реакціями.

*Таблиця 1*

**Приклади та різновиди переносу і контрпереносу**

| Параметр | Перенос | Контрперенос |
|---|---|---|
| Приклади | - Працівник бачить у керівнику "батьківську" фігуру. | - Керівник відчуває роздратування через поведінку підлеглого, яка нагадує про власний досвід. |
| | - Колега викликає симпатію або недовіру через схожість із кимось із минулого. | - Психолог відчуває надмірну симпатію до клієнта, бо той нагадує близьку людину. |
| Різновиди | - Позитивний (ідеалізація об’єкта переносу). | - Особистісний (реакція, обумовлена власним досвідом фахівця). |
| | - Негативний (ворожість до об’єкта переносу). | - Об’єктивний (реакція, викликана поведінкою клієнта). |
| | - Сексуалізований (несвідомі романтичні почуття). | |

*Джерело: розроблено автором*

Перенос і контрперенос можуть впливати на динаміку груп, прийняття рішень і ефективність комунікації. Їх врахування дозволяє мінімізувати конфлікти, покращити емоційний клімат у колективі та сприяти формуванню здорової корпоративної культури.

Принципи психодіагностики в організації [2]:

1. Етичність і конфіденційність

Забезпечення приватності даних працівників і дотримання етичних норм при проведенні досліджень. Перенос та контрперенос вимагають чутливого підходу, щоб уникнути шкідливих впливів.

2. Суб'єктивність і об'єктивність

Поєднання особистісного підходу до кожного учасника із стандартизованими методами діагностики. Це дозволяє врахувати унікальні психологічні аспекти особистості без втрати достовірності результатів.

3. Врахування неусвідомленого

Неусвідомлені процеси, такі як перенос (проєкція емоцій на інших) і контрперенос (реакція фахівця на перенос), можуть значно впливати на результати діагностики.

Юнгіанська теорія архетипів і символів дозволяє глибше розуміти динаміку групових процесів [3]:

1. Аналіз архетипів

Наприклад, ролі лідера можуть співвідноситися з архетипом Героя, а роль HR — із архетипом Матері.

2. Робота з символічним змістом

Символи, що виникають у культурі організації, можуть свідчити про її колективне несвідоме.

Практичне застосування:

1. Формування етичного контексту

Психолог має бути нейтральним спостерігачем, що мінімізує вплив контрпереносу.

2. Розробка програм підвищення обізнаності

Навчання працівників розпізнаванню переносів у своїй поведінці для покращення комунікації.

3. Групові сесії та аналіз символіки

Використання групових тренінгів із застосуванням метафор, казок чи візуальних асоціацій.

Отже, психодіагностика, що враховує перенос і контрперенос, допомагає виявляти неусвідомлені впливи, оптимізувати міжособистісні взаємодії та зміцнювати культуру організації. Використання юнгіанського підходу додає глибини аналізу, дозволяючи працювати із символічним змістом і архетипами, які визначають поведінкові моделі у колективі.

**References:**

[1] Креденцер, О. В., Сергієнко, Д. С. (2024). *Резильєнтність як чинник суб'єктивного благополуччя психологів в умовах війни*. Організаційна

психологія. Економічна психологія, 32(2), 85-95.
[2] Карамушка, Л. М. (2024). *Технології забезпечення психічного здоров'я та благополуччя персоналу організацій в умовах війни: рівні, форми та етапи реалізації*. Організаційна психологія. Економічна психологія, 33(3-4), 20-30.
[3] Кокун, О. (2021). *Життєстійкість як чинник професійного розвитку працівників організацій*. Організаційна психологія. Економічна психологія, 2(26), 45-53.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia
No 231

PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

# Роль эмоциональной регуляции в снижении рецидивов при аддиктивном поведении

**Филип Ирина Вячеславовна**[1]

[1] *«Q» UNIVERSITY;* Республика Казахстан

**Аннотация.** В статье рассматривается роль эмоциональной регуляции в коррекции и профилактике рецидивов аддиктивного поведения. Внимание уделено практическим аспектам работы с эмоциональными компонентами аддиктивной личности. Основное внимание уделено когнитивно-поведенческим техникам, практикам осознанности и методам повышения эмоционального интеллекта. Представлены результаты исследования, демонстрирующие взаимосвязь между успешной эмоциональной регуляцией и снижением частоты рецидивов. Предложены практические рекомендации для специалистов, работающих в области аддиктологии.
**Ключевые слова:** *эмоциональная регуляция, аддиктивное поведение, рецидив, когнитивно-поведенческая терапия, эмоциональный интеллект, осознанность.*

---

Современные подходы к лечению зависимостей ориентированы на комплексное воздействие, включая биологические, психологические и социальные аспекты. Среди множества факторов, влияющих на рецидивы, одной из ключевых проблем остаётся эмоциональная нестабильность. Способность управлять своими эмоциями тесно связана с развитием устойчивости к стрессу, который часто провоцирует возвращение к аддиктивному поведению [1, с. 45].

Зависимости имеют комплексную природу, включающую биохимические изменения в мозге, психологическую предрасположенность и социальное окружение. Несмотря на разнообразие методов лечения, таких как медикаментозная терапия и психотерапевтические подходы, высокий уровень рецидивов остаётся серьёзной проблемой. По данным ВОЗ, около 60% пациентов возвращаются к употреблению психоактивных веществ в течение года после завершения программы реабилитации [2, с. 12].

Эмоциональная регуляция рассматривается как процесс управления интенсивностью, продолжительностью и качеством эмоциональных состояний. Она позволяет индивидам адаптироваться к изменяющимся условиям и минимизировать влияние негативных эмоций на поведение. Особое значение эта способность приобретает для людей с зависимостями, так как их эмоциональная сфера часто нарушена [3, с. 78].

Цель данной статьи — проанализировать практическое значение эмоциональной регуляции для снижения рецидивов при аддиктивном поведении. Внимание уделено как теоретическим аспектам проблемы, так и её практическим решениям, включая рекомендации для специалистов.

**Обзор литературы** Эмоциональная регуляция как фактор, влияющий на аддиктивное поведение, получила широкое освещение в научной литературе. В работах Гросса [4, с. 23] подчёркивается важность стратегий когнитивного переосмысления для управления эмоциональными реакциями. Эти стратегии позволяют уменьшить интенсивность негативных эмоций, таких как страх, гнев или разочарование, которые часто являются триггерами для рецидива.

Браун и Райан [5, с. 34] в своих исследованиях акцентировали внимание на практике осознанности как инструменте для повышения эмоциональной устойчивости. Их результаты показали, что регулярные медитативные практики уменьшают уровень стресса и повышают способность контролировать свои эмоциональные реакции.

Исследования Линеана и Стантона [6, с. 90] продемонстрировали, что развитие эмоционального интеллекта способствует осознанию своих эмоций и улучшению межличностных взаимодействий. Это особенно важно для людей с зависимостями, которые часто испытывают трудности в социальной адаптации.

Метаанализ работ по когнитивно-поведенческой терапии (КПТ), проведённый Хофманом [7, с. 54], подтвердил эффективность этой методики в управлении эмоциональными реакциями. КПТ включает техники идентификации и изменения негативных мыслительных паттернов, что способствует улучшению эмоционального состояния и снижению риска рецидивов. Кроме того, исследования в области нейробиологии зависимости подчёркивают важность коррекции дисфункций префронтальной коры, ответственной за контроль эмоций и импульсивное поведение [8, с. 67]. Современные технологии, такие как нейрофидбек, активно применяются для улучшения работы этой зоны мозга.

**Методы и материалы** Для исследования использовались комбинированные методы, включающие опросники и шкалы, качественные методы, а также статистический анализ. В качестве инструментов были применены шкала эмоциональной регуляции Гросса и тест на эмоциональный интеллект Бар-Она. Качественные методы включали проведение полуструктурированных интервью с участниками реабилитационных программ. Для анализа данных использовались корреляционный и регрессионный анализ, направленные на выявление взаимосвязей между показателями эмоциональной регуляции и частотой рецидивов. Выборка исследования была сформирована на базе реабилитационного центра и включала 120 участников (60 мужчин и 60 женщин) в возрасте от 18 до 55 лет, завершивших основные этапы реабилитации и находившихся на стадии поддерживающей терапии.

В ходе исследования были получены данные, демонстрирующие существенное влияние уровня эмоционального интеллекта и применения методов эмоциональной регуляции на снижение частоты рецидивов.

Результаты анализа эмоционального интеллекта, как видно из Таблицы 1, участники с высоким уровнем эмоционального интеллекта демонстрировали значительно меньшую частоту рецидивов. В группе с низким уровнем EI число рецидивов было в 9 раз выше, чем в группе с высоким уровнем. Это подчёркивает важность работы над осознанием и управлением эмоциями в рамках реабилитации.

*Таблица 1*

**Взаимосвязь между уровнем эмоционального интеллекта и частотой рецидивов**

| Группа участников | Высокий уровень EI | Средний уровень EI | Низкий уровень EI |
|---|---|---|---|
| Количество рецидивов за год | 5 | 20 | 45 |

Результаты применения методов эмоциональной регуляции, эффективность различных методов эмоциональной регуляции приведена в Таблице 2. Наибольшее снижение частоты рецидивов наблюдалось у участников, регулярно применявших практики осознанности, что связано с их способностью снижать уровень стресса и повышать эмоциональную стабильность. КПТ также показала высокую эффективность, особенно при использовании техник когнитивного переосмысления.

*Таблица 2*

**Эффективность методов эмоциональной регуляции**

| Метод | Среднее снижение рецидивов (%) |
|---|---|
| Когнитивно-поведенческая терапия | 35 |
| Практики осознанности | 40 |
| Развитие эмоционального интеллекта | 25 |

# PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

Кроме того, опросы участников показали, что использование эмоциональной регуляции способствовало улучшению их общего психологического состояния, включая снижение тревожности и депрессии. В группе, применявшей несколько методов одновременно, снижение рецидивов было максимальным.

**Обсуждение результатов.** Эмоциональная регуляция играет важнейшую роль в снижении частоты рецидивов при аддиктивном поведении, что подтверждается результатами проведённого исследования. Анализ данных показал, что способность контролировать свои эмоции, идентифицировать и трансформировать негативные состояния имеет прямое влияние на вероятность возврата к зависимости. Наиболее успешные результаты были достигнуты в группах, применявших когнитивно-поведенческие подходы и практики осознанности. Эти методы, как показало исследование, способствуют снижению интенсивности негативных эмоций, таких как тревога и гнев, а также позволяют людям осознанно подходить к решению стрессовых ситуаций, не прибегая к употреблению психоактивных веществ.

Осознанность, как инструмент эмоциональной регуляции, демонстрирует особенно высокую эффективность. Её применение не только способствует снижению уровня стресса, но и повышает общую эмоциональную стабильность, что критически важно для предотвращения рецидивов. Практики осознанности позволяют клиентам лучше распознавать свои эмоциональные триггеры и заранее принимать меры для их нейтрализации. Это подтверждается данными из Таблицы 2, где данный метод показал снижение рецидивов на 40%.

Когнитивно-поведенческая терапия также демонстрирует высокий уровень эффективности. Её основные техники направлены на изменение негативных мыслительных паттернов, что помогает улучшить общее эмоциональное состояние участников. Как показано в исследовании, регулярное использование таких стратегий снижает вероятность рецидивов на 35%, что делает КПТ одной из ключевых составляющих реабилитационных программ.

Отдельное внимание заслуживает работа с эмоциональным интеллектом. Развитие навыков распознавания и управления своими эмоциями способствует улучшению межличностных отношений и повышению социальной адаптивности участников. Это особенно важно для лиц, страдающих зависимостями, так как социальная изоляция и межличностные конфликты часто становятся дополнительными триггерами для рецидива.

Исследование также выявило важность учёта индивидуальных особенностей участников. Эффективность тех или иных методов во многом зависит от личных предпочтений, уровня мотивации и степени готовности к изменениям. Поэтому при составлении реабилитационных программ необходимо учитывать индивидуальные различия и предлагать клиентам возможность выбора наиболее подходящих методов. Практические выводы исследования могут быть полезны для специалистов в области аддиктологии и психотерапии. Внедрение эффективных стратегий эмоциональной регуляции в реабилитационные программы способствует не только снижению частоты рецидивов, но и общему улучшению качества жизни клиентов. Таким образом, эмоциональная регуляция должна стать ключевым элементом в работе с зависимыми.

**Заключение.** Результаты проведённого исследования подтверждают, что эмоциональная регуляция является одним из важнейших факторов, влияющих на успешность реабилитации и снижение частоты рецидивов при аддиктивном поведении. Способность управлять своими эмоциями, идентифицировать и трансформировать негативные состояния имеет решающее значение для формирования устойчивости к стрессу и предотвращения возврата к зависимости. Наиболее успешные результаты были достигнуты благодаря применению когнитивно-поведенческих подходов и практик осознанности. Эти методы позволяют участникам не только справляться с текущими эмоциональными трудностями, но и формировать более устойчивые навыки управления своими эмоциями в долгосрочной перспективе. Особое значение имеет интеграция нескольких методов в рамках одной программы, что позволяет достичь максимальной эффективности.

Практики осознанности, как показало исследование, способствуют значительному снижению уровня стресса и улучшению общей эмоциональной стабильности. Это делает их особенно полезными для людей с высоким уровнем тревожности и склонностью к импульсивному поведению. Регулярное использование техник осознанности позволяет клиентам лучше понимать свои эмоциональные триггеры и предотвращать рецидивы.

Когнитивно-поведенческая терапия также доказала свою эффективность. Её основные техники помогают участникам изменять негативные мысли и поведенческие паттерны, что способствует улучшению эмоционального состояния и снижению частоты рецидивов. Эти подходы оказываются особенно полезными для клиентов, испытывающих трудности в управлении своими эмоциями и склонных к эмоциональной нестабильности.

Результаты исследования подчёркивают важность работы над развитием эмоционального интеллекта. Участники с высоким уровнем EI демонстрировали значительно меньшую частоту рецидивов, что связано с их способностью эффективно управлять своими эмоциями и строить позитивные межличностные отношения. Это особенно важно для социальной адаптации и восстановления после зависимости. Важным выводом исследования является необходимость учёта индивидуальных особенностей участников при составлении реабилитационных программ. Индивидуализированный подход, учитывающий предпочтения и потребности каждого клиента, способствует повышению мотивации и готовности к изменениям. Это позволяет сделать реабилитацию более эффективной и устойчивой. Практические рекомендации, основанные на результатах исследования, могут быть полезны для специалистов, работающих в области психотерапии и аддиктологии. Внедрение эффективных методов эмоциональной регуляции в реабилитационные программы способствует не только снижению частоты рецидивов, но и общему улучшению качества жизни клиентов. Это делает эмоциональную регуляцию важнейшим компонентом комплексного подхода к лечению зависимостей.

В дальнейших исследованиях необходимо сосредоточиться на изучении долгосрочных эффектов различных методов эмоциональной регуляции. Особое внимание следует уделить разработке новых стратегий, которые могут быть адаптированы для использования в различных культурных и социальных контекстах. Кроме того, важно изучить влияние эмоциональной регуляции на другие аспекты жизни пациентов, включая их профессиональную деятельность и семейные отношения. Вот, развитие и внедрение эффективных методов эмоциональной регуляции является ключевым направлением в борьбе с аддиктивным поведением. Комплексный подход, включающий использование различных техник и индивидуализацию программ, позволяет достичь значительных успехов в реабилитации и улучшении качества жизни пациентов. Это подчёркивает важность продолжения исследований в данной области и разработки новых инновационных подходов к лечению зависимостей.

**References:**

[1] Американская психиатрическая ассоциация. (2013). *Диагностическое и статистическое руководство по психическим расстройствам (5-е изд.).* Арлингтон, Вирджиния: Американское психиатрическое издательство.
[2] Куб, Г. Ф., & Волков, Н. Д. (2010). Нейронные механизмы зависимости. *Нейропсихофармакология*, *35*(1), 217-238. https://doi.org/10.1038/npp.2009.110
[3] Баер, Р. А. (2003). Осознанность как клиническое вмешательство: концептуальный и эмпирический обзор. *Клиническая психология: наука и практика*, *10*(2), 125-143. https://doi.org/10.1093/clipsy.bpg015
[4] Гросс, Дж. Дж. (1998). Развивающаяся область эмоциональной регуляции:

# PSYCHOLOGY AND PSYCHIATRY

интегративный обзор. *Обзор общей психологии, 2*(3), 271-299. https://doi.org/10.1037/1089-2680.2.3.271

[5] Браун, К. У., & Райан, Р. М. (2003). Преимущества осознанности: её роль в психологическом благополучии. *Журнал личности и социальной психологии, 84*(4), 822-848. https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.4.822

[6] Стантон, А. Л., Кирк, С. Б., Камерон, К. Л., & Даноф-Бург, С. (2000). Совладание через эмоциональный подход: разработка шкалы и её валидация. *Журнал личности и социальной психологии, 78*(6), 1150-1169. https://doi.org/10.1037/0022-3514.78.6.1150

[7] Хофман, С. Г., Аснаани, А., Фанг, А., & Сойер, А. (2012). Эффективность когнитивно-поведенческой терапии: обзор метаанализов. *Когнитивная терапия и исследование, 36*(5), 427-440. https://doi.org/10.1007/s10608-012-9476-1

[8] Линехан, М. М., & Шмидт, Х. (1993). Диалектическая поведенческая терапия для пограничного расстройства личности: теория и метод. *Бюллетень клиники Меннингера, 57*(4), 422-439.

[9] Всемирная организация здравоохранения. (2020). Глобальный отчет о состоянии здоровья, связанного с алкоголем, 2018. Женева: WHO Press.

[10] Бар-Он, Р. (1997). *Эмоциональный интеллект: Техническое руководство*. Multi-Health Systems.

[11] Хейз, С. К., Стросал, К. Д., & Уилсон, К. Г. (1999). *Терапия принятия и ответственности: Экспериментальный подход к изменению поведения.* Гилфорд Пресс.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

PHILOLOGY AND LINGUISTICS

# Content and language integrated learning (CLIL): its effectiveness in bilingual education

**Alimkhanova Gulnur Abdikassymovna[1], Ivanenko Alyona Maksimovna[2]**

[1] Master of Pedagogy and Psychology, Senior lecturer of The World Languages Department;
*Taraz University named after M.Kh. Dulaty;* Republic of Kazakhstan

[2] 4th year student;
*Taraz University named after M.Kh. Dulaty;* Republic of Kazakhstan

**Abstract.** This article delves into the effectiveness of Content and Language Integrated Learning (CLIL) in advancing bilingual education. It highlights CLIL's potential to foster both language proficiency and content knowledge simultaneously, making it a valuable approach in today's globalized world. The article emphasizes the cognitive benefits of bilingualism and the role of CLIL in maximizing these advantages. It also discusses the practical applications of CLIL, providing real-world examples of CLIL implementation. The article concludes by acknowledging the challenges associated with CLIL implementation and offers recommendations for maximizing its impact. Overall, this text provides a comprehensive overview of CLIL, its theoretical underpinnings, and its practical applications, making it a valuable resource for educators and researchers interested in bilingual education.
**Keywords:** *bilingual education, globalization, academic achievement, cognitive development, cultural competence.*

The increasing prevalence of Content and Language Integrated Learning (CLIL) reflects its growing recognition as a transformative approach in modern education. This pedagogical model, which combines subject-specific instruction with second language acquisition, offers a holistic framework for fostering both academic and linguistic proficiency. By delivering subjects such as science, history, or mathematics in a second language, CLIL supports the simultaneous development of language skills and content knowledge, making it an indispensable methodology in bilingual education. Bilingual education, as a cornerstone of multilingual societies, strives to prepare learners for academic excellence and cross-cultural communication. CLIL aligns seamlessly with this objective by immersing students in meaningful, context-rich environments where language is acquired naturally. Unlike traditional language-learning methods that often isolate grammar and vocabulary, CLIL integrates linguistic and cognitive development, making language use practical and immediately applicable. This integration fosters critical thinking, problem-solving, and a deeper engagement with the curriculum, empowering learners to navigate complex topics in a second language effectively. The significance of CLIL extends beyond language acquisition; it equips students with the skills essential for thriving in today's interconnected and multicultural world. This article seeks to explore the effectiveness of CLIL in advancing bilingual education by analyzing contemporary research, practical case studies, and classroom experiences. Additionally, it will address challenges faced by educators in implementing CLIL and propose strategies for maximizing its impact. By highlighting its multifaceted benefits, the article aims to underscore CLIL's vital role in shaping competent, confident, and globally-minded learners.

Bilingual education has emerged as a cornerstone of modern pedagogy, reflecting its undeniable benefits in fostering linguistic, cognitive, and socio-cultural development. In a world where globalization demands multilingual competencies, the ability to communicate effectively in two or more languages is no longer an advantage but a necessity. As Colin Baker, one of the most popular linguists said: "Bilingual education' is an ambiguous, generic term. It is attributed to many different schools that teach bilingually, or merely teach bilingual students. The phrase bilingual education is used to cover schools where children move quickly from minority language dominance to majority language dominance as well as for schools that help children become bilingual and biliterate". [1] The importance of bilingual education lies in its capacity to prepare students for academic success, career opportunities, and active participation in a diverse and interconnected world. One of the most significant advantages of bilingual education is its impact on cognitive development. Research consistently shows that bilingual individuals demonstrate superior executive functioning, including enhanced problem-solving, multitasking, and critical thinking abilities. For instance, a study conducted by Bialystok (2012) found that bilingual children outperform their monolingual peers in tasks requiring cognitive flexibility and memory retention: "The context for examining how bilingualism affects cognitive ability is functional neuroplasticity, the study of how experience modifies brain structure and brain function”. [2] These benefits extend into adulthood, with evidence suggests that bilingualism can delay the onset of age-related cognitive decline by up to five years. Moreover, bilingual education plays a pivotal role in academic achievement. Studies reveal that students in bilingual programs often outperform their peers in monolingual settings, not only in language proficiency but also in core subjects like mathematics and science. A report by Thomas and Collier (2017) analyzing data from dual-language programs in the United States demonstrated that bilingual students achieved higher standardized test scores compared to their monolingual counterparts, irrespective of socioeconomic background. “Thomas and Collier have utilized data mining to access student performance data from the past, as a supplement to current performance data, as well as data conducted during the study”. [3] This underscores the power of bilingual education to bridge achievement gaps and promote educational equity. In addition to cognitive and academic benefits, bilingual education fosters cultural awareness and empathy. By learning a second language, students gain access to diverse perspectives and traditions, enabling them to appreciate and navigate cultural differences. This cultural competence is particularly crucial in today’s multicultural societies, where understanding and collaboration are essential for social harmony and professional success. Despite these proven benefits, implementing bilingual education can be challenging. Factors such as a shortage of qualified bilingual teachers, curriculum development, and resistance to change in monolingual-dominated regions pose significant barriers. Nevertheless, addressing these obstacles is vital, as the long-term advantages of bilingualism far outweigh the initial difficulties.

Coyle, Hood, and Marsh’s 2010 publication, *CLIL: Content and Language Integrated Learning*, represents a pivotal exploration of CLIL's role in bilingual education. Their work not only consolidates the theoretical basis for CLIL but also demonstrates its practical applications and measurable benefits. Through a detailed analysis of case studies, classroom practices, and empirical data, the authors establish CLIL as a transformative approach to bilingual education, effectively addressing the dual goals of linguistic proficiency and academic achievement. At the heart of their research lies the "4Cs Framework," a comprehensive model that integrates four interconnected components:

1. Content: The mastery of subject-specific knowledge and skills.
2. Communication: The use of language to learn and the development of language for communication.
3. Cognition: Engagement in higher-order thinking processes, including analysis, synthesis, and problem-solving.
4. Culture: Development of intercultural understanding and global citizenship.

This framework emphasizes the interconnectedness of academic and linguistic goals, highlighting how CLIL fosters balanced growth in both areas. By placing equal weight on each "C," the framework ensures that language learning is contextualized within meaningful content, making it relevant and engaging for students. Communication is a key factor: "This is where the language production takes place and you can see how well the students have grasped the subject matter. The second or third (or fourth...) language is needed here but it is definitely not the main focus". [4] One of the main strengths of this research lies in its extensive documentation of real-world implementations of CLIL across various educational contexts. For instance, the authors describe a middle school geography lesson conducted in Spanish for English-speaking students. The lesson incorporated:

1. Subject-specific content: Understanding physical geography and climate zones.
2. Language objectives: Learning geographical terminology, constructing explanations, and participating in discussions using Spanish.
3. Cognitive tasks: Analyzing maps, comparing climate data, and presenting findings.
4. Cultural dimensions: Exploring how climate influences cultural practices in different regions.

The experiment revealed that students not only retained subject knowledge effectively but also demonstrated significant gains in language proficiency, particularly in terms of academic vocabulary and oral fluency. Another study within the book focused on high school biology students in Finland, taught through English as a second language. The instructional design included collaborative projects, interactive discussions, and hands-on experiments, all conducted in the target language. Results showed that students engaged more actively in the learning process and reported higher levels of confidence in using English for academic purposes. The research provided compelling statistical evidence of CLIL's effectiveness in bilingual education. A longitudinal study comparing CLIL and traditional language-learning groups revealed the following:

| Aspect | CLIL Group of Bilingual students | Non-CLIL Group of Bilingual students |
| --- | --- | --- |
| **Academic Performance** | 88% scored above 80% in subject assessments | 67% scored above 80% in subject assessments |
| **Language Proficiency** | 90% showed fluency improvement in speaking | 60% showed moderate improvement |
| **Engagement** | 93% reported high motivation | 71% reported moderate motivation |
| **Intercultural Awareness** | Students demonstrated significant growth | Minimal growth observed |

The authors highlighted that the dual-focus approach helped students connect language learning to real-life applications, making it more meaningful and less abstract. The research extends beyond classroom observations to address the broader implications of CLIL in bilingual education systems. The authors argue that bilingual education must move away from traditional, isolated methods of language instruction. Instead, integrating CLIL can:

1. Bridge the gap between linguistic and academic goals.
2. Foster deeper cognitive engagement by challenging students with complex tasks in a second language.
3. Prepare learners for the demands of an increasingly interconnected and multilingual world.

The authors also noted that CLIL aligns with 21st-century educational priorities, such as fostering critical thinking, collaboration, and intercultural competence. For example, a European program implementing CLIL in bilingual schools found that students performed better in standardized tests and expressed greater confidence in their ability to function in multicultural environments. While the results were overwhelmingly positive, the authors acknowledged certain challenges in implementing CLIL, including:

1. Teacher Training: Educators need specialized training

to effectively integrate content and language teaching.

2. Curriculum Design: Developing materials that balance subject and language objectives can be resource-intensive.

3. Assessment Practices: Evaluating both language and content mastery requires innovative and flexible methods.

To address these challenges, Coyle, Hood, and Marsh recommend comprehensive professional development programs, collaborative planning among educators, and the inclusion of diverse teaching resources.

The integration of Content and Language Integrated Learning (CLIL) into bilingual education is not just an innovative pedagogical approach—it represents a profound shift in how we prepare students for an increasingly interconnected and multilingual world. Through a blend of theoretical frameworks, empirical studies, and real-world applications, it becomes evident that CLIL offers unparalleled advantages in achieving the dual objectives of bilingual education: linguistic proficiency and academic excellence. The research by Coyle, Hood, and Marsh (2010), a cornerstone in this field, emphasizes the transformative potential of CLIL. Their "4Cs Framework" demonstrates how the integration of content, communication, cognition, and culture fosters holistic educational experiences. Through detailed case studies and statistical evidence, the authors provide a compelling argument for CLIL's effectiveness. Students not only excel in subject matter but also develop advanced language skills, critical thinking abilities, and cultural awareness—capabilities that are essential in today's globalized society. Furthermore, the broader landscape of bilingual education research corroborates these findings. Studies like the Eurydice Report (2006) and investigations by linguists such as Dalton-Puffer and Mehisto have consistently shown that bilingual education models incorporating CLIL result in higher academic achievement, enhanced language fluency, and greater student motivation. The use of meaningful, context-driven language learning within content-rich environments equips learners to apply their skills in practical, real-world situations. From the perspective of cognitive development, CLIL promotes critical thinking and problem-solving, encouraging students to engage deeply with complex tasks in a second language. This not only enriches their academic experience but also supports broader cognitive growth, as evidenced by the comparative performance of CLIL students in experimental studies. For example, students in CLIL classrooms consistently outperform their peers in traditional language-learning environments in both linguistic and subject-specific assessments. However, as with any educational model, challenges remain. Implementing CLIL in bilingual education systems requires robust teacher training, innovative curriculum design, and flexible assessment practices. Addressing these challenges will require concerted efforts from educators, policymakers, and researchers to ensure that the full potential of CLIL can be realized. Recommendations from leading experts in the field suggest a focus on professional development, resource sharing, and collaborative planning as key strategies for overcoming these hurdles.

In conclusion, the evidence supporting CLIL as a pillar of bilingual education is overwhelming. By integrating language and content learning, CLIL not only meets but exceeds the demands of modern education. It prepares students to navigate the complexities of multilingual environments, fosters lifelong learning, and cultivates intercultural competence. For educators and policymakers, adopting CLIL represents a commitment to an educational model that is not only effective but also future-focused, equipping students with the tools they need to succeed in a globalized world. The journey of CLIL in bilingual education is ongoing, with opportunities for further research and refinement. However, its proven benefits and alignment with the goals of 21st-century education make it a cornerstone for developing the next generation of globally competent learners. By embracing CLIL, educational institutions can create vibrant, engaging, and inclusive learning environments that empower students to thrive both academically and linguistically. "However, to get optimal benefits from CLIL, schools must prepare teachers, students, and learning tools that support them, considering that the most common problem that arises from implementing CLIL is the readiness of teachers, students, and learning tools". [5]

**References:**

[1] Baker, Colin. "Becoming Bilingual through Bilingual Education." De Gruyter Open Access, doi:10.1515/9783110198553.1.131.
[2] Bialystok, Ellen, Fergus IM Craik, and Gigi Luk. "Bilingualism: Consequences for Mind and Brain." Proceedings of the National Academy of Sciences 109.20 (2012): 8506-8511. PMC. Web. 20 Dec. 2024.

https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3583091/
[3] Thomas & Collier. "The Importance of Thomas and Collier research: Why Policy Makers Pay Attention." Thomas & Collier, n.d. Web. 20 Dec. 2024. (Note: No author listed. Use the website name as the author.)
[4] "The CLIL Classroom - the 4Cs." FreeED Resources, freeed.com,
[5] https://www.researchgate.net/publication/375919229_Content_and_Language_Integrated_Learning_in_Bilingual_Education_What_Can_We_Learn_from_the_Previous_Studies

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

# PHILOLOGY AND LINGUISTICS

## The impact of social network communication on the lexical structure of language and comments

**Israilova Komilakhon Tavakalovna**[1]

[1] *Press Secretary, Fergana State University;* Republic of Uzbekistan

**Abstract.** This article explores the impact of communication processes in social networks on language, particularly on its lexical structure. It analyzes how modern digital communication tools influence users' speaking and writing skills, the emergence of new words and phrases, and the semantic shifts in existing lexical forms. The study also examines the effects of user comments in social networks on language. It highlights the dynamics of language change through the use of brevity, abbreviations, emotional markers, and internet memes in comments. The socio-differentiating features of this process, as well as differences between younger and older age groups, are also discussed. The research findings provide a significant scholarly foundation for studying the influence of social networks on the national language.
**Keywords:** *comments, social network, advertising, spam.*

In global linguistics, the intensification of interdisciplinary integration has led to the interaction of various fields, fostering collaboration in addressing problems and finding solutions. As a result of scientific advancements, linguistics, like other disciplines, has begun to be viewed from a new perspective. In global linguistics, numerous studies have been conducted on the effective utilization of the practical function of language and its application to various fields, including sociolinguistics and medialinguistics.

In this regard, the linguist B. Mengliev's statement, *"The practical function of language has started to be widely applied in various branches of science. These factors have contributed to the emergence of numerous studies in modern linguistics"* [1], is particularly noteworthy.

At this point, it is essential to focus on the concept of social communication, which serves as the primary platform for linguistic research. The word *"communication"* in English means *"interaction"* and has etymological roots in Latin.

Specifically, the Latin words *"communicate"* and *"communication"* signify *"interaction"* or *"connection"*. *"Communication"* is a noun, meaning *"commonality"* or *"sharing"*, while *"communicate"* is a verb, denoting *"to interact"* or *"to share in common"*.

This implies that thoughts and information expressed during the communication process, through repetition, become common, routine, and accessible to the public. Communication is defined as the interaction between two or more individuals during the exchange of knowledge or affective-evaluative information. Moreover, communication is a complex and comprehensive process that arises from the need for cooperative activity among people. It involves the exchange of information, the development of mutual understanding, the perception of others, and the establishment and evolution of relationships.

Communication is an essential need of humans as social, conscious beings who are carriers of intellect.

In the era of globalization, various fields of science are undergoing significant transformations, and in this process, the impact of social networks on social life and human interactions is increasing. Scientific researchers, doctors of science, and linguists have expressed diverse opinions about social networks and the internet. While the internet and social networks primarily help save time, they cannot replace real-world face-to-face communication. However, the internet facilitates communication by making it easier and bridging distances.

Its influence on the minds of young people has both positive and negative aspects. Properly directed, it enhances the dissemination of information, exchange of ideas, and educational opportunities. Yet, exposure to dubious information and sources can have adverse effects on young people. Preserving national spiritual values plays a critical role in this regard. Names and personal identities are particularly significant. It is recommended to represent oneself on social networks using a real name, as this fosters trustworthiness. However, for safety reasons, the use of a nickname may be considered, which can also carry symbolic meaning.

Today, one of the primary means of communication in social networks is comments.

Comments are not just messages left under a post. (A post refers to information uploaded by a user onto a platform, which can be in the form of text, images, videos, audio, or a combination of these. Posts are intended for sharing with other users, expressing opinions, engaging in discussions, and disseminating information. They can be categorized using hashtags (#) and tags (@) to increase visibility and reach a wider audience). Rather, comments reflect the pulse of public opinion and serve as a mirror of contemporary society. Through them, we identify societal problems, observe trends, and understand people's perspectives.

Comments on social networks can be categorized into several types:

Constructive comments: These contribute to the development of discussions, provide additional information to the author, and aim to address issues.

Destructive comments: In contrast, these disrupt discussions and deviate the topic from its intended meaning.

Trolling: These are messages intentionally left to provoke or offend others, compelling them to engage in further communication rather than genuine discussion.

Advertising and Spam (*Spam refers to inappropriate and repetitive messages, posts, comments, or other types of content sent to users without their consent.*):

These are messages designed to promote products or services or to engage in phishing (*Phishing is a cybercrime tactic where attackers deceive individuals to obtain sensitive information like passwords, credit card numbers, or other personal details. This is typically done by impersonating a trustworthy source and asking users to enter their data through emails, messages, or social network platforms*).

It is important to note that the characteristics of comments on different social networks vary significantly. For instance:

- YouTube comments: These are typically based on the content of the video, the personality of the creator, and the viewers' personal opinions.
- Instagram comments: These are often short and emotional, with extensive use of emojis (*Emojis are a popular communication tool in social networks that add vibrancy and emotional nuance to interactions. However, their excessive use may reduce the clarity and distinctiveness of language*).
- Facebook comments: These provide a broad platform for discussion and often showcase a clash of diverse opinions.

The semantic field of such interactions suggests that the language of social networks may lead to several changes in language and communication. Predicting these changes scientifically:

- Due to the demand for rapid communication, language may become simpler, with an increase in abbreviated forms, acronyms, and emojis.
- Complex grammatical structures may be used less frequently, with simpler sentences dominating.
- New slang words (*Slang refers to words or phrases unique to a specific group or community, often distinct from standard language. These terms frequently evolve and are enriched with abbreviations, new meanings, or combined with emojis. Their primary purpose is to speed up communication, indicate group belonging, and express internal humor, e.g., LOL (Laughing Out Loud), OMG (Oh My God), BRB (Be Right Back), FYI (For Your Information), IDK (I Don't Know), IMO (In My Opinion), etc.*) and expressions linked to technologies, internet culture, and subcultures will continue to emerge and spread rapidly.

Blurring Boundaries Between Written and Spoken Communication

Social network interactions resemble spoken language, often disregarding spelling and punctuation rules.

Such changes may influence formal written communication.

- Globalization of language: As social networks foster communication between people from different parts of the world, the interaction between languages will intensify.
- New Words and Expressions: Words and phrases may transition from one language to another, often undergoing shifts in meaning.

In conclusion, language is a complex social phenomenon. Regardless of its form, it serves as a constant means of communication and is always evolving.

The progress of society is reflected in numerous lexical units that define social relationships and changes, inevitably leading to lexical updates and transformations within the language. The rapidly developing field of social networks is no exception. Every year, this sphere is enriched with neologisms—new linguistic units that describe innovative inventions, modes of communication, and human behaviors during mobile device usage. Social networks represent a vast and unexplored domain of innovation.

The emergence of neologisms aligns with the fundamental rules and norms of our language. As a result, they create semantic fields and structures. Social network users form a broad audience that develops its own language, generates new names for objects and phenomena, and establishes its speech culture.

Thus, semantic field changes are directly linked to the increasing demand for understanding materials shared on social networks.

Rapid Dissemination of Information and Its Impact

Due to the speed and wide reach of communication in social networks, information spreads very quickly.

All these changes may be part of the natural development of language. However, measures are necessary to manage these changes and mitigate their negative consequences. For instance, it is crucial to focus on adhering to standard language norms within the education system and improving literacy in the Uzbek language.

**References:**

[1] Does the Internet Harm Literacy? [Electronic Resource] // Arguments and Facts - Access Mode: http://www.aif.ru/dontknows/about/1129682.
[2] Krotova, A. G. Phraseological Neologisms in Modern Speech or the Importance of the "Roadmap" / A. G. Krotova // Linguistics of the 21st Century: Traditions and Innovations: Collection of Works Based on Materials from the International Scientific Conference Dedicated to the Memory of Professor V.V. Lazarev. Pyatigorsk: PGLU, 2016. - pp. 229-237.
[3] Khaidarova, V. F. Social Preconditions for the Emergence of Neological Units in Internet Language / V. F. Khaidarova // Language. Culture. Communication: Scientific and Practical Materials. Conference Proceedings. - Part 2. - Izhevsk: Udmurt University Press, 2015. - pp. 239-244.
[4] Chepurenko, A. A. Principles of Qualification of Phraseological Units (Based on Russian Language Material): PhD Thesis in Philology / A. A. Chepurenko. - Chelyabinsk: SUSU, 2013 - 145 p.
[5] Kurilovich, E.T. Essays on Linguistics – 1965. – 250 p.
[6] Miklashevskaya, N.V. Foreign Dictionary, 1971. - 314 p.
[7] Nikitina, T.G. Explanatory Dictionary of Youth Slang: Words Unclear to Adults. - Moscow: ASTREL, 2003.
[8] Serebrennikov, B.A. Nomination in Language (General Issues) – Moscow: 1977. – 340 p.
[9] Smirnitsky, A.I. English Lexicology – 1956. – 420 p.
[10] Solntsev, V.M. Language as a System and Structural Formation, Moscow: 1971. – 294 p.
[11] Sorokin, B.R. Philosophy of Philology - Kyiv: 1996. – 190 p.
[12] Stepanov, G.V. Problems of Linguistics - Moscow: Enlightenment, 1972. - 458 p.
[13] Sternin, I.A. Language, Literature, Culture. 1985. – 234 p.
[14] Chudinov, A.N. Dictionary of Foreign Words Introduced into the Russian Language, 1910. – 502

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231



# Особливості кваліфікації торгівлі людьми щодо особи, яка перебувала в уразливому стані

**Ніколаєнко Т. Б.[1], Доманський О. О.[2]**

[1] професор кафедри теорії права та кримінально-процесуальної діяльності, доктор юридичних наук, професор;
*Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького;*
Україна

[2] слухач факультету професійної освіти та лідерства;
*Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького;*
Україна

---

Торгівля людьми є одним із видом кримінально-протиправної діяльності, яка завжди привертатиме суспільну увагу, оскільки вона посягає на честь, гідність та волю людини, що є найвищими цінностями у державі. Водночас, слід зазначити, що вчинення торгівля людьми з використанням уразливого стану особи відзначається негативною тенденцію до поширення його вчинення саме таким способом, оскільки такий особливий стан потерпілого полегшує вчинення такого кримінального правопорушення. До того ж актуальність дослідження особливостей кваліфікації торгівлі людьми, вчиненого стосовно особи, яка перебуває в уразливому стані посилена також і тим, що категорія «уразливий стан» є доволі оціночною та потребує детального аналізу у кожному окремому випадку.

Аналіз ч. 1 ст. 149 Кримінального кодексу України (далі – КК України), яка визначає кримінальну відповідальність за торгівлю людьми свідчить про те, що її норма вміщує декілька окремих складів кримінальних правопорушень. Так, це торгівля людиною (один склад), а також вчинення вербування, переміщення, переховування, передача чи одержання людини з метою її подальшої експлуатації, тобто використання у певних видах діяльності (другий склад) [1, ст.149].

Такий поділ, на нашу думку, зумовлений тим, що у контексті цього дослідження, другий склад кримінального правопорушення відзначається особливістю його вчинення як спосіб – використання уразливого стану особи при альтернативі визначених діянь. Наявність чи відсутність вказаного способу впливає на його кваліфікацію. Тому при кваліфікації вказаного правопорушення уповноваженими суб'єктами обов'язково встановлюється наявність чи відсутність такого стану як способу його вчинення. З урахуванням положень п.2 примітки до ст. 149 КК України суб'єкти правозастосування під уразливим станом розуміють стан особи, який зумовлений її фізичними чи психічними властивостями або зовнішніми обставинами стан особи, який позбавляє або обмежує її здатність усвідомлювати свої дії (бездіяльність) або керувати ними, приймати за своєю волею самостійні рішення, чинити опір насильницьким чи іншим незаконним діям, збіг тяжких особистих, сімейних або інших обставин [1, п.2 примітки ст. 149]. На практиці з урахуванням роз'яснень Верховного Суду України під уразливим станом суди вважають: наявність/необхідність погашення боргів в особи; складне матеріальне становище (утруднення виплати боргів на фоні відсутності коштів) [2]; наявність інвалідності в потерпілого (у тому числі, пов'язаної з воєнними діями); відсутність постійного місця проживання (у тому числі при переміщенні особи по Україні, зумовленою окупацією частини території та втратою нею житла), відсутність постійного джерела доходів [3]; наявність на утриманні в особи неповнолітніх/малолітніх дітей/дитини; втрата постійного джерела заробітку, що поставило особу у скрутне матеріальне становище [4] тощо.

Цілком можна погодитися з думкою Саско О.І., яка зауважує, що уразливість як «законодавче поняття використовується лише для позначення потенційного стану особи, реальність якого потребує подальшого доведення». Уразливість, як зазначає вчена, «може мати місце за наявності хоча б однієї об'єктивної чи суб'єктивної обставини, що ставить потерпілу особу у безвихідну чи скрутну ситуацію і позбавляє таку особу можливості усвідомленого добровільного прийняття рішення» [5, с. 78].

Тому, можна зазначити, що законодавець хоча і надав визначення поняття «уразливого стану», проте його розуміння є фактично сукупністю критеріїв, які можуть констатувати такий стан особи у межах конкретної справи. Будь-яка життєва обставина сама по собі не може заздалегідь мати силу такої, яка призводить до уразливого стану особи, оскільки все залежить від психологічного трактування такої обставини потерпілою особою (її ставлення до неї), внаслідок чого втрачається або суттєво обмежується можливість здійснення нею усвідомленого волевиявлення.

Отже, особливістю кримінально-правової кваліфікації торгівлі людьми, яке вчиняється з використанням уразливого стану особи є те, що такий стан характерний лише у разі вчинення вказаного кримінального правопорушення у формі вербування, переміщення, переховування, передача чи одержання людини. Вказаний стан особи (уразливий стан) для правильності та точності кваліфікації правопорушення потребує, насамперед, його встановлення та детального аналізу психологічного та фінансово-матеріального стану потерпілої особи щодо якої вчинено вказане кримінальне правопорушення.

**References:**

[1] Кримінальний кодекс України: Закон України від 5 квітня 2001 року. № 2341-III. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text.
[2] Справа № 750/5031/18. Постанова Верховного Суду від 2.11.2021. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/100919043.
[3] Справа № 127/1309/19. Постанова Верховного Суду від 22.09.2022. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/106454425.
[4] Справа № 461/11476/15-к. Постанова Верховного Суду від 26..09.2019. URL: https://reyestr.court.gov.ua/Review/84694512.
[5] Саско О.І. Використання уразливого стану особи як форма впливу за ст.149 КК України. *Історико-правовий часопис*. 2023. № 2 (21). С.73-80. DOI: https://doi.org/10.32782/2409-4544/2023-2/10.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

LAW AND INTERNATIONAL LAW

# Ретроспектива становлення нотаріату в Україні: правовий аспект

**Поляков Олексій Володимирович**[1]

[1] старший викладач кафедри правоохоронної та антикорупційної діяльності
Навчально-наукового інституту права імені князя Володимира Великого;
*ПрАТ «Вищий навчальний заклад «Міжрегіональна Академія управління персоналом»*; Україна

Нотаріат виконує важливу роль у підтримці правової визначеності та захисті прав власності, слугуючи життєво важливим механізмом у правовідносинах. Основною функцією цієї діяльності є посвідчення правочинів, запобігання виникненню спорів та забезпечення дотримання законодавства.

Історичний розвиток системи нотаріату в Україні відображає еволюцію її правового та суспільного устрою. У ранній період функція нотаріату перебувала під значним впливом звичаєвого права та ранніх кодифікацій. Юридичні транзакції часто покладалися на авторитет місцевих громад або представників церкви для посвідчення угод. Руська Правда та наступні правові документи формалізували цю практику, запровадивши письмові записи для забезпечення надійності [1]. За часів Речі Посполитої вплив Магдебурзького права розширив використання нотаріальних дій, особливо в міських центрах. Ці традиції заклали основу для професійної нотаріальної діяльності.

Радянський період ознаменувався глибокою трансформацією нотаріальної системи. Відповідно до тогочасних домінуючих принципів, професія була централізована та інтегрована в державний апарат. Приватний характер нотаріальної діяльності було скасовано, а нотаріуси стали державними службовцями, на яких покладалося завдання підтримувати державну політику. Транзакції та контракти були жорстко регламентовані, що відображало пріоритети планової економічної моделі. Нотаріальні контори були покликані забезпечувати дотримання соціалістичної законності, наголошуючи на колективній власності над приватними правами. Нормативно-правові акти цього періоду були зосереджені на державному контролі та уніфікації процедур, що обмежувало автономію нотаріальної діяльності.

Епоха незалежності запровадила фундаментальні реформи, зумовлені переходом до ринкової економіки та демократичного врядування. Основна увага була зосереджена на захисті приватної власності, забезпеченні правової безпеки та задоволенні потреб ринково орієнтованого суспільства. Законодавчі зміни були спрямовані на задоволення потреб сучасної комерції, міжнародних транзакцій та необхідності правової визначеності у світі, що стрімко глобалізується. Нещодавні зусилля, включаючи інтеграцію цифрових технологій та узгодження з правовими стандартами Європейського Союзу, підкреслюють подальший розвиток нотаріальної практики в Україні як відповідь на сучасні виклики та можливості.

Правові засади та реформи нотаріату в Україні свідчать про його динамічну еволюцію в більш широкому правовому полі. Перші законодавчі акти, такі як Цивільний кодекс та процесуальні закони радянського періоду, встановлювали централізований та контрольований державою характер нотаріальної діяльності. Однак, ці закони слугували насамперед ідеологічним та економічним цілям держави, обмежуючи права приватної власності та свободу укладання приватних договорів. Поворотним моментом стало прийняття в 1993 році Закону «Про нотаріат» [2], який заклав основи незалежної нотаріальної професії, що відповідає демократичним цінностям і ринковим принципам, що також окреслив сферу повноважень нотаріату, забезпечивши його роль як гаранта правової безпеки в майнових угодах, питаннях спадкування та комерційних угодах.

Вплив міжнародних правових стандартів відобразився і на формуванні системи нотаріату в Україні, особливо - в контексті європейської інтеграції. Прагнення України наблизитися до норм ЄС призвело до гармонізації нотаріальних процедур з транскордонними вимогами. Нормативно-правовими актами запроваджено механізми взаємного визнання нотаріальних дій в межах ЄС, що сприяє прозорості та доступності для фізичних та юридичних осіб, які беруть участь у міжнародних правовідносинах [3]. Міжнародні договори та конвенції, такі як Гаазька конвенція про проставлення апостиля, сприяли подальшому підвищенню сумісності українських нотаріальних документів на глобальному рівні.

Незважаючи на досягнутий прогрес, нотаріальна система стикається з проблемами, зокрема нерівністю доступу, корупційними ризиками та необхідністю модернізації. Цифрова трансформація є важливим кроком до вирішення цих проблем.

# LAW AND INTERNATIONAL LAW

Запровадження електронного нотаріату та електронних реєстрів підвищило ефективність та зменшило бюрократичні бар'єри. Цифрові технології також сприяють запобіганню шахрайству, підвищуючи прозорість та надійність нотаріальних послуг [4]. Постійне наближення до стандартів ЄС підкреслює зусилля України, спрямовані на гармонізацію її правової системи з найкращими міжнародними практиками, зокрема у сфері надання транскордонних юридичних послуг. Дані реформи відображають еволюцію ролі нотаріату в забезпеченні правової безпеки та адаптацію до сучасних суспільних та економічних вимог.

**References:**

[1] Демешко, Ю. О. Історія нотаріату в Україні в дореформений період. *Наукові записки.* Серія: Право. 2020. № 9. С. 13-18. URL: https://pravo.cusu.edu.ua/index.php/pravo/article/view/16/6 (Дата звертання 03.01.2025)

[2] Про нотаріат: Закон України від 02.09.1993 № 3425-XII. *Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1993, № 39, ст.383.* URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3425-12#Text (Дата звертання 03.01.2025)

[3] Денисяк Н. Реформування інституту нотаріату в сучасних умовах євроінтеграції. *Аналітично-порівняльне правознавство.* 2023. № 1. С. 95-100. URL: https://journal-app.uzhnu.edu.ua/article/view/278581 (Дата звертання 03.01.2025)

[4] Долинська М. С. До питання впровадження в Україні засадничих принципів системи е-нотаріату. *Науковий вісник Львівського державного університету внутрішніх справ.* Серія юридична. 2023. № 4. С. 123-130. URL: https://journals.lvduvs.lviv.ua/index.php/law/article/view/808 (Дата звертання 03.01.2025)

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231



# Сравнительный анализ квалификационных требований, предъявляемых к судебным представителям в Республике Казахстан и Великобритании

**Рабцун Ирина Геннадьевна**[1]

[1] магистрант I курса;
*Учреждение образования «Каспийский общественный университет»*; Республика Казахстан

**Аннотация.** В статье проводится сравнительный анализ квалификационных требований, предъявляемых к судебным представителям в Республике Казахстан и Великобритании. Рассматриваются ключевые различия в системе подготовки, требования к квалификации, сертификации и аттестации судебных представителей в данных юрисдикциях. Особое внимание уделено роли юридического образования, профессиональных экзаменов, а также обязательным условиям для получения права на ведение судебных дел.
**Ключевые слова:** *юридический консультант, адвокат, судебные представители, квалификационные требования, юридическое образование, сертификация, аттестация, лицензирование, сравнительный анализ.*

---

Каждая из этих стран представляет собой уникальный подход к обучению и аккредитации судебных представителей, связанный с их историческими, культурными и правовыми традициями. Сравнительный анализ позволяет выявить сильные и слабые стороны каждой системы и оценить эффективность различных моделей регулирования и обучения. Квалификационные требования оказывают непосредственное влияние на уровень защиты прав граждан. Кроме того, глобализация и развитие трансграничных правовых отношений делают важным обмен передовым опытом между странами.

**Исторический контекст и развитие системы квалификационных требований.**

**Республика Казахстан.** Исторический контекст и развитие системы квалификационных требований к судебным представителям в Республике Казахстан тесно связаны с эволюцией правовой системы страны, её независимостью и стремлением к модернизации. В советское время правовая система Казахстана была частью общесоюзной правовой системы СССР. Квалификационные требования к судебным представителям (адвокатам и прокурорам) были унифицированы на всесоюзном уровне и регулировались советским законодательством [1]. Юридическая профессия требовала получения высшего юридического образования, однако система подготовки и квалификации носила централизованный характер и не была гибкой. После обретения независимости в 1991 году [2] Казахстан начал реформировать свою правовую систему, стремясь к созданию независимой и профессиональной адвокатуры. В этот период началось формирование национальных квалификационных стандартов для судебных представителей. Одним из ключевых событий стало принятие Конституции Республики Казахстан в 1995 году [3], которая заложила основы правосудия и защиту прав человека. Конституция подчеркнула необходимость независимости судей и профессиональной подготовки адвокатов. В 1997 году был принят первый Закон Республики Казахстан «Об адвокатской деятельности» [4], который установил основные квалификационные требования к судебным представителям, включая обязательное наличие высшего юридического образования и прохождение стажировки. Этот закон заложил базу для создания независимой адвокатской системы в стране. Существенные изменения в квалификационных требованиях произошли с принятием Закона Республики Казахстан «Об адвокатской деятельности и юридической помощи» от 5 июля 2018 года (далее по тексту – Закон) [5]. Закон устанавливает более обширные и строгие требования к уровню образования и профессиональному опыту судебных представителей, а также устанавливает разграничение между адвокатами и юридическими консультантами, путем наделения последних соответствующими обязательствами и полномочиями. Например, для того чтобы стать адвокатом или юридическим консультантом, необходимо не только иметь высшее юридическое образование, но и пройти аттестацию, стажировку или стаж профессиональной деятельности не менее двух лет – для юридических консультантов, заключить договор страхования профессиональной ответственности.

**Великобритания.** Исторический контекст и развитие системы квалификационных требований к судебным представителям в Великобритании (англ. legal representatives) имеют глубокие корни и являются важной частью общего становления британской правовой системы, одной из старейших в мире [6]. Судебная система Великобритании начала формироваться в XI-XII веках, когда суды короны постепенно заменяли более локальные системы правосудия. Появились две основные группы судебных представителей: барристеры (barristers) и солиситоры (solicitors). Барристеры представляли клиентов в судах, а солиситоры занимались юридическими консультациями и подготовкой дел для барристеров. Уже в этот период возникли основы для разделения функций и ролей судебных представителей, что сохраняется и поныне. В течение XVII и XVIII веков система правосудия продолжала развиваться, и возникла потребность в установлении профессиональных стандартов для судебных представителей. В этот период ключевую роль в становлении профессии играли Инны суда (Inns of Court) — четыре старейшие юридические школы в Лондоне (Inner Temple, Middle Temple, Lincoln's Inn, Gray's Inn), которые стали центрами подготовки барристеров. Кандидаты, стремящиеся стать барристерами, обязаны были пройти обучение и соблюсти строгие требования для получения права на ведение судебных дел. Солиситоры же контролировались отдельными гильдиями и ассоциациями, такими как Law Society [7], основанное в 1825 году, которая со временем стала управлять процессом аккредитации и регулирования этой профессии. В XIX веке Великобритания сделала существенные шаги к формализации квалификационных требований. В 1873 году был принят Judicature Act [8], который реформировал судебную систему и создал основу для дальнейшего структурирования юридической профессии. Солиситоры получили больше полномочий, а требования к их квалификации стали строже, включая обязательное образование и сдачу профессиональных экзаменов. В течение XX века система правосудия Великобритании стала еще более регулированной.

**Текущие требования к судебным представителям.**

**Республика Казахстан.** Текущие требования к судебным представителям в Республике Казахстан регулируются Законом. Для того чтобы стать судебным представителем в Республике Казахстан, необходимо иметь высшее юридическое образование. Это требование закреплено в пункте 1 статьи 32 Закона, согласно которому адвокатом может быть лицо, имеющее высшее юридическое образование. Это же требование распространяется и на юридических консультантов (пункт 1 статьи 75 Закона), которые имеют право представлять интересы граждан в судебных процессах. Завершение учебы в аккредитованном вузе, который предоставляет программы юридического образования, является обязательным. Обычно для получения полного юридического образования требуется около 4-5 лет, что соответствует степени бакалавра. Законодательство Республики Казахстан также требует наличия минимального стажа работы по юридической специальности для лиц, претендующих на статус судебного представителя.

Для того чтобы стать юридическим консультантом, необходимо иметь стаж работы по юридической специальности не менее двух лет, а для получения статуса адвоката необходимо пройти стажировку длительностью от шести месяцев до одного года. Под стажем понимается как работа в органах прокуратуры, судах, адвокатуре, так и в других юридических организациях или на юридических специальностях. Для получения статуса адвоката или юридического консультанта необходимо пройти специальную аттестацию. Аттестация представляет собой сдачу квалификационного экзамена, который оценивает знания в области права и готовность к профессиональной деятельности. Адвокат или юридический консультант должен пройти аттестацию, организованную уполномоченным органом. Квалификационные экзамены включают как теоретическую часть, так и практические задания, которые проверяют способность к применению права в реальных условиях. Адвокатская деятельность в Казахстане регулируется Коллегиями адвокатов, которые действуют в каждом регионе страны. Для того чтобы начать юридическую практику, адвокат должен стать членом региональной коллегии адвокатов. Членство в коллегии включает обязательства по соблюдению профессиональных стандартов и этики, установленных кодексом адвокатской этики, а также уплату членских взносов. Кроме того, коллегии адвокатов осуществляют мониторинг профессиональной деятельности своих членов, включая возможность дисциплинарных мер.

С 2018 года в Республике Казахстан было введено обязательное страхование профессиональной ответственности для юридических консультантов. Профессиональное страхование защищает клиентов от возможных ошибок или упущений со стороны их представителей в суде, которые могут нанести вред или привести к потерям. Адвокаты обязаны проходить регулярное повышение квалификации для поддержания и обновления своих профессиональных навыков. Это может включать посещение курсов, участие в семинарах и других образовательных мероприятиях, организованных как государственными органами, так и профессиональными объединениями. Адвокаты и юридические консультанты должны строго соблюдать профессиональные и этические стандарты, которые регулируются Кодексом профессиональной этики адвокатов и Кодексами профессиональной этики юридических консультантов, каждой отдельно взятой палаты юридических консультантов. Нарушение этих стандартов может привести к дисциплинарным санкциям, вплоть до лишения права на практику, путем исключения из палаты юридических консультантов или ввиду лишения или прекращения действия лицензии на занятие адвокатской деятельностью, а также приостановления ее действия.

**Великобритания.** Требования к судебным представителям в Великобритании варьируются в зависимости от того, идет ли речь о barristers (барристерах) или solicitors (солиситорах). Это две ключевые категории юристов, каждая из которых играет разные роли в судебной системе. Барристеры (Barristers) в Великобритании в основном занимаются представлением интересов клиентов в судах и выступают в качестве судебных адвокатов. Их обучение и квалификационные требования включают несколько этапов.

Барристером может стать лицо, имеющее степень бакалавра в области права. Если у кандидата нет юридического образования, он должен пройти годичный курс профессиональной юридической подготовки (Graduate Diploma in Law - GDL). После получения юридического образования необходимо пройти курс профессиональной подготовки барристеров (Bar Professional Training Course - BPTC). Этот курс обучает практическим аспектам работы барристера, включая навыки выступления в суде, правовую аргументацию и умение представлять интересы клиентов. После завершения BPTC кандидату необходимо пройти годичную стажировку под руководством практикующего барристера. Стажировка разделена на два этапа, это наблюдательная часть и самостоятельная работа под надзором. Каждый барристер должен быть членом одной из четырех Inns of Court (Grays Inn, Lincoln's Inn, Inner Temple, Middle Temple), которые предоставляют поддержку и обучение, а также проводят церемонию приема в профессию. Барристеры обязаны демонстрировать высокие навыки устного выступления, правового анализа, исследования дела, подготовки правовых документов и консультирования клиентов. Они должны уметь четко формулировать свои доводы перед судом и защищать интересы клиентов.

Солиситоры (Solicitors) — это юристы, которые занимаются консультированием клиентов, подготовкой документов и представлять клиентов в судах первой и средней инстанций. Как и барристеры, солиситоры должны иметь юридическое образование или пройти GDL, если они имеют другое высшее образование. После получения юридического образования кандидаты должны пройти курс подготовки солиситоров (Legal Practice Course - LPC), который фокусируется на практических аспектах работы, таких как составление контрактов, консультирование клиентов, ведение переговоров и управление судебными делами. После завершения LPC необходимо заключить двухлетний контракт на прохождение стажировки в юридической фирме или другом юридическом учреждении. Это практическая часть обучения, в ходе которой кандидат работает под надзором квалифицированных юристов. По завершении стажировки кандидат может быть признан в качестве солиситора и начать самостоятельную практику.

Солиситоры должны обладать широким спектром навыков, таких как консультирование клиентов, подготовка юридических документов, переговоры, работа с законодательством и, в некоторых случаях, представление клиентов в судах. После квалификации как барристеры, так и солиситоры обязаны проходить программы непрерывного профессионального развития (Continuing Professional Development - CPD) для поддержания своей квалификации и улучшения навыков в юридической практике. Все юристы должны придерживаться строгих этических стандартов, установленных регуляторами — Bar Standards Board (BSB) [9] для барристеров и Solicitors Regulation Authority (SRA) [10] для солиситоров.

**References:**

[1] Закон СССР от 30 ноября 1979 г. N 1165-X «Об адвокатуре в СССР», ГАРАНТ: База документов информационно-правовой системы, URL: https://base.garant.ru/1567620/ (дата обращения 04.01.2025 г.).
[2] Конституционный закон Республики Казахстан от 16 декабря 1991 года № 1007-XII «О государственной независимости Республики Казахстан», Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан, URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z910004400_ (дата обращения 04.01.2025 г.).
[3] Конституция Республики Казахстан (принята на республиканском референдуме 30 августа 1995 года), Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан, URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/K950001000_ (дата обращения 04.01.2025 г.).
[4] Закон Республики Казахстан от 5 декабря 1997 года № 195 «Об адвокатской деятельности», Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан, URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z970000195_ (дата обращения 04.01.2025 г.).
[5] Об адвокатской деятельности и юридической помощи Закон Республики Казахстан от 5 июля 2018 года № 176-VI «Об адвокатской деятельности и юридической помощи», Информационно-правовая система нормативных правовых актов Республики Казахстан, URL: https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1800000176 (дата обращения 04.01.2025 г.).
[6] The Statute of Westminster the Second (De Donis Conditionalibus) 1285, The National Archives sector in England and Wales, URL:

https://www.legislation.gov.uk/aep/Edw1/13/1/introduction (дата обращения 04.01.2025 г.).
[7] Royal Charter 1845, The Law Society, URL: https://www.lawsociety.org.uk/about-us/our-governance (дата обращения 04.01.2025 г.).
[8] Supreme Court of Judicature Act (1873) Amendment Act 1875, The National Archives sector in England and Wales, URL: https://www.legislation.gov.uk/ukpga/1875/77/pdfs/ukpga_18750077_en.pdf (дата обращения 04.01.2025 г.).
[9] The BSB Handbook, Bar Standards Board URL: https://www.barstandardsboard.org.uk/the-bsb-handbook.html (дата обращения 04.01.2025 г.).
[10] SRA Standards and Regulations, Solicitors Regulation Authority, URL: https://www.sra.org.uk/solicitors/standards-regulations/index/ (дата обращения 04.01.2025 г.).

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

InterConf Scientific Publishing Center

# HISTORY AND ARCHEOLOGY, ARCHIVAL STUDIES

## Доба розквіту Української Православної церкви в США (1945 – 1969 рр.)

**Жадан Ганна Василівна**[1], **Ребрик Дмитро Вікторович**[2]

[1] учитель історії, спеціаліст вищої категорії;
*Науковий ліцей № 3 Полтавської міської ради; Україна*

[2] учень 10-С класу;
*Науковий ліцей № 3 Полтавської міської ради; Україна*

**Анотація.** У науково-дослідницькій статті висвітлено етап становлення провідної української православної конфесії Америки – Української православної церкви в США. На підставі архівних документів, публікацій, спогадів очевидців проаналізовано етап розквіту УПЦ в США як автокефальної конфесії, фактору національного єднання української еміграції. Метою статті було дослідити устрій, ієрархічні особливості, інституції УПЦ в США, висвітлити етап її розквіту та простежити процес об'єднання українських православних юрисдикцій довкола УПЦ в США. Стаття має актуальность у зв'язку з посиленням ролі діаспори у лобіюванні українських інтересів за рубежем. Одна з найбільших репрезентацій українців закордоння, діаспора у Сполучених Штатах Америки, суттєво впливає на формування іміджу своєї прабатьківщини серед американської та міжнародної спільноти, допомагає налагодити співпрацю між Україною та західними демократіями під час повномасштабної агресії росії. Ефективна комунікація з діаспорою неможлива без урахування політичних, культурних та релігійних особливостей останньої. Відтак, важливим кроком до розуміння української діаспори є вивчення її релігійного життя. Наукова новизна роботи полягає у створені наративу історії УПЦ в США від заснування до часу її розквіту. Залучено низку документів, які не були в науковому обігу. Робота поглиблює дослідження закордонної україніки та православних церковних студій. Напрацювання можуть бути використані у культурній дипломатії України за кордоном, у просвітницьких заходах українських громад США.
**Ключові слова:** *діаспора, соборноправні кола, віряни, православний духовний осередок, Українська Православна церква, автокефальна церква.*

---

У становленні української державності особлива роль належала діаспорі. Одним із чинників її стійкості до асиміляції у XX столітті була національна церква, зосібна – православна. Процес церквотворення на чужині, зокрема в Північній Америці, мав низку особливостей. Тамтешні православні церкви вирізнялися від тих, що поставали в Україні, інституційним упорядкуванням та культурним життям.

У 1942 р. на теренах окупованої гітлерівськими військами України, під час короткого послаблення релігійних переслідувань, з ініціативи ієрарха Польської православної церкви, етнічного українця митрополита Діонісія (Валединського), утворюється нова, канонічна Українська автокефальна православна церква. Остаточно вона оформилася на соборі архієреїв у Пінську 8-10 лютого. Наслідком стало висвячення української ієрархії та прийняття до лона церкви віруючих із колишньої УАПЦ (Липківського) [1, с.227].

Новій церкві в Україні судилося проіснувати недовго. Уже 1944-го ієрархи УАПЦ емігрували до Німеччини. Вони розуміли необхідність налагодження відносин із УАПЦ (Липківського) за кордоном в особі архієпископа Теодоровича та православними українцями діаспори. Приватне листування ієрархів одразу по війні у 1945-46 рр. було майже неможливе, відтак листи архієпископа Теодоровича передавалися через окремих осіб, як, приміром, через подружжя Коваликів, чий син служив у американській армії в Західній Німеччині. Перші контакти Теодоровича з представниками УАПЦ (формації 1942 р.) проявилися в листуванні з єпископом Платоном (Артемюком) у 1945 р. [1, с.274]

Тим часом у західнонімецькому місті Еслінґен на соборі 14-17 березня 1946 року УАПЦ, будучи формально канонічною складовою Польської православної церкви, з огляду на відірваність од неї проголошує власну автокефалію й обирає своїм предстоятелем митрополита Полікарпа (Сікорського). Той вступає у діалог з архієпископом Іоаном у США. Відтоді між ієрархами ведеться листування з приводу об'єднання двох українських православних юрисдикцій. У тому часі Іоан (Теодорович) листувався з іще одним представником УАПЦ – архієпископом Мстиславом (Скрипником) [1, с.279].

Обговорення оберталося головним чином довкола проблеми утворення єдиної церкви та особи, котра її очолить. Так, необхідною умовою Іоана (Теодоровича) щодо включення ієрархії УАПЦ до складу УПЦ в США було так зване «приречення» - своєрідна клятва на вірність, якою прибулий до Америки єпископ не лише визнавав би владу ієрарха УПЦ в США як канонічного й рівного йому за авторитетом, а й погоджувався би на провід українського соборноправного руху [1, с.308].

Одним із перших архієреїв, хто підписав «приречення», був владика Мстислав (Скрипник). У листі від 27 березня 1946 р. він писав: «Бажаючи послужити Українській Автокефальній Православній Церкві в Зєднаних Державах Америки, або в Канаді, під батьківським проводом Вашого Високопреосвященства, урочисто свідчу, що визнаю й прирікаю вірність дотримання Автокефалії Української Автокефальної Православної Церкви в Зєднаних Державах Америки і в Канаді та церковно-народної соборности її устрою, опреділеною Соборами церков-Дієцезій в ЗДА і в Канаді… Одночасно урочисто заявляю, що визнаю благодатність ієрархії Української Автокефальної Православної Церкви в Зєднаних Державах Америки і в Канаді…[1, с.309]» Листи подібного змісту надходили Іоану (Теодоровичу) і в 1947 р.

Митрополит Полікарп (Сікорський) у листуванні з Іоаном (Теодоровичем) переконував, що для оформлення переходу під один омофор достатньо буде спілкування між духовенством обох церков та усного взаємовизнання. А 22 січня 1946 р. він ділився думкою: «Коли би Бог судив нам переїхати до Америки, то всякі «приречення» з боку єпископів УАПЦ, на мій погляд, то зайва річ [2, с.31]».

Зауважимо, що у Європі до часів післявоєнної еміграції в США так і не сформувався єдиний провід УАПЦ. Більшість духовенства і вірян цієї церкви гуртувалася навколо владики Полікарпа (Сікорського), меншість – відкололася у 1947 році на соборі духовенства в Ашшафенбурзі, проголосивши себе спадкоємцями УАПЦ (Липківського) [1, с.310]. Майже всі архієреї та священники, котрі не осіли в європейських країнах, від середини 1947 р. переїжджають до Америки, однак роблять це неорганізовано, поодинці. Не будучи обізнаними із особливим соборноправним рухом та внутрішньоконфесійними суперечностями, вони долучаються до незнайомої церковної реальності. Представники і УАПЦ (Сікорського), і УАПЦ (Соборноправної) листувалися з владикою Іоаном, сподіваючись здобути визнання [1, с.311].

Одним із перших переїхав до Сполучених Штатів єпископ УАПЦ (Сікорського) Мстислав (Скрипник). Надзвичайний собор УГПЦ К у Вінніпезі від 12-13 листопада 1947 р. запросив його очолити Канадську церкву. З 1948 р. він – її предстоятель [3, с.38].

Єпископ Мстислав був знаковою фігурою в процесі об'єднання українських православних юрисдикцій навколо УПЦ в США. Численні документи, що їх наводять І. Власовський та І. Преловська, засвідчують його пріоритет у створенні об'єднаного проводу українського православ'я за кордоном [4, с.79]. У 1949 р. він був прийнятий до визнаної Константинополем УПЦ в Америці, яку очолював Богдан (Шпилька), фактично не знімаючи з себе титулу предстоятеля УГПЦ в Канаді [2, с.339].

Мстислав (Скрипник) шукав шляхи легітимації єпископського сану Іоана (Теодоровича), наголошуючи, що чи не єдиною перепоною до об'єднання українських православних церков у США є різниця у канонічному статусі їх предстоятелів. Висвята Іоана (Теодоровича) митрополитом Василем Липківським на соборі 1921 р. суперечила низці загальноприйнятих церковних канонів та гальмувала процес єднання українських православних сил на континенті [1, с.356].

Проблема канонічного визнання ієрархії УПЦ в США могла бути вирішена переосвяченням її предстоятеля. Від того, хто саме звершуватиме переосвячення, залежали подальше підпорядкування та доля всієї УПЦ в США. Коли б Іоан (Теодорович), пише дослідниця О. Хомчук, спромігся на повторну висвяту в лоні Константинопольської церкви, УПЦ в США за канонічним порядком змушена була би перейти під зверхність Царгорода [5, с.19].

У період листування з ієрархами УАПЦ в Німеччині архієпископ Іоан (Теодорович) створює інфраструктуру та інституції для майбутньої церкви, які сприятимуть подальшій консолідації світового українського православ'я навколо американського центру. У 1947 році з ініціативи архієпископа та під керівництвом священників Володимира Буката й Стівена Халік-Голутяка створюється Українська православна ліга, провідна церковна організація, метою якої було гуртування української православної громадськості США, Канади та інших держав навколо обговорення питань об'єднання, організація діяльності об'єднавчих соборів, залучення широких кіл вірян до вирішення питань церковного життя.

Наслідком діалогу Мстислава (Скрипника) та Іоана (Теодоровича) стала згода останнього на канонічне висвячення, що відбулося 27 серпня 1949 р. Цей акт, як зазначав І. Власовський, мав беззаперечне значення у контексті творення єдиної української церкви. Обряд хіротонії здійснювали єпископ Мстислав, котрий мав канонічну висвяту, та митрополит Христофор, екзарх Антиохійської церкви. Повторна висвята не суперечила канонам православ'я, позаяк архієпископ ще за священицького служіння овдовів. Ця подія зблизила УПЦ в США та УАПЦ в Європі, а через подвійну юрисдикцію єпископа Мстислава, ставала фактично канонічною в очах ієрархії УПЦ в Америці Богдана (Шпильки) та Константинопольської церкви. Отож, питання легітимності особи архієпископа УПЦ в США відпало, і на порядку денному постало завдання остаточного об'єднання усіх українських православних юрисдикцій в Америці. У процесі висвяти архієпископа Теодоровича возвели в сан митрополита [1, с.361].

Наступного 1950 року в історії сталася знакова подія – об'єднавчий собор. Його головними ініціаторами були предстоятель УПЦ в США Іоан (Теодорович) та єпископ УАПЦ Мстислав (Скрипник), котрий на той час фактично перебував одночасно у трьох ієрархіях – УАПЦ, УГПЦ К та УПЦ в Америці. На соборі Мстислав представляв головно ж дві юрисдикції – УАПЦ в Європі та УПЦ в Америці. Навесні та влітку єпископи провели окремі наради у соборі святого Володимира у Нью-Йорку, на яких пояснили вірянам необхідність об’єднати церкви під одним омофором [6].

Об’єднавчий собор відбувся 13 жовтня 1950 року, в переддень свята Покрови. На його засіданнях точилися дискусії щодо майбутнього очільника нової церкви. Частина вірян УПЦ в Америці лобіювали кандидатуру єпископа Богдана (Шпильки), вони і залишилися з ним поза об’єднанням. Більшість парафій УПЦ в Америці увійшли до УПЦ в США, підписавши Акт Об’єднання.

Архієпископ Іоан став предстоятелем нової церкви, очолюючи кафедру при парафії святого Володимира у Філадельфії, штат Пенсільванія; владика Мстислав став головою новоствореної Консисторії УПЦ в США, прийнявши титул архієпископа Нью-Йоркського; архієпископ Геннадій, представник УАПЦ, що емігрував до США в один із Мстиславом час, очолив Чиказьку Єпархію. На соборі вперше задокументували звичну сьогодні назву об’єднаної церкви «Українська Православна Церква в США» або «Ukrainian Orthodox Church of the USA». Акт Об’єднання урочисто проголосили під час Божественної Літургії на святі Покрови Пресвятої Богородиці у катедрі святого Володимира митрополит Іоан, архієпископ Мстислав та архієпископ Геннадій: «Від сьогодні наші Церкви, Американська-Українська Православна Церква в Сполучених Штатах Америки та Українська Православна Церква в Америці об’єдналися і утворили Єдину, Святу Українську Православну Церкву Сполучених Штатів Америки (UOC of USA – Д.Р.), яка з цього дня і надалі буде жити і діяти, як Митрополія під одним духовним керівництвом та керуватися однією конституцією, яку ми одночасно колегіально ратифікуємо та приймемо [1, с.365]».

Ключовим питанням після об’єднання стало створення православного духовного осередку в США, де передбачалося розмістити митрополичу резиденцію, консисторію, семінарію, українську недільну школу, тощо. У червні 1951 р. на засіданні митрополичої ради оголосили пропозицію придбати територію колишньої ферми площею 57 акрів у центральній частині штату Нью-Джерсі, в містечку Саут-Баунд-Брук. Ферма та маєток належали конгресменові США від Нью-Джерсі Хайндріку Фішеру. Митрополичий собор ухвалив виділити на придбання ділянки

90 000 доларів [7].

На початок 1952 року необхідні кошти сплатили. Під час освячення осередку митрополит Іоан та архієпископ Мстислав оголосили намір спорудити меморіальну церкву: «Це буде згадка про ті мільйони, що віддали своє життя за незалежність України… [7]».

У колишньому будинку Фішерів розмістили консисторію та резиденцію митрополита, семінарію а також друкарню, що невдовзі почала випускати новий журнал «Українське православне слово». Млин ферми став приміщенням української школи, архіву та бібліотеки. Її фонди історичної, богословської та художньої літератури формувалися з книг, заборонених чи знищених у Радянському Союзі. Освятили осередок 21 вересня 1952 р. на свято Різдва Богородиці [8].

У 1954 році адміністрація міста Франклін надала УПЦ в США дозвіл на створення кладовища. Його освятили 26 вересня 1954 року. Відтоді там ховали відомих борців за незалежність України, православних вірян, що емігрували до Америки [7].

У 1955-му митрополича рада вирішила розпочати будівництво головної меморіальної церкви УПЦ в США на увіковічнення пам'яті жертв Голодомору-геноциду 1933 року й усіх, хто віддав життя за незалежність України та Сполучених Штатів Америки. Архієпископ Мстислав охарактеризував церкву як «скромний внесок у скарбницю духовного та культурного багатства Сполучених Штатів Америки [20]». Дороговартісне будівництво тривало 10 років, храм освятили 10 жовтня 1965 р.

Соборноправний провід УПЦ в США мав модерні погляди на роль жінки не лише в суспільстві, але й у житті церкви. Відтак, своєрідним доповненням до інституційної організації УПЦ в США стало утворення Об'єднання українських православних сестрицтв. Цей орган представляв усі жіночі українські православні товариства Америки. У середині 1960-х рр. організація об'єднувала 45 сестрицтв, членство було безкоштовним та добровільним [30]. Вона, як і парафіяльні братства, мала свої виконавчі органи й безпосередньо впливала на життя церкви дорадчим голосом. Сестрицтва проводили благодійні акції на користь УПЦ в США, займалися волонтерством.

Церква вела активну видавничу діяльність – у друкарні Саут-Баунд-Бруку була видана «Англійська енциклопедія України для дітей», з кінця 1950-х років починає виходити журнал «Віра». Здібним американським студентам українського походження УПЦ в США надавала стипендії на навчання [7].

У 1967 році на кафедру в Чикаго був висвячений єпископом

Олександр (Новицький). Він першим із архієреїв УПЦ в США зосередився на роботі з православною молоддю [1, с.369].

Митрополит Мстислав, котрий мав офіційний осідок у Філадельфійській парафії, будучи призначеним після Об'єднавчого собору також і головою канцелярії в Саут-Баунд-Бруці, змушений був шукати собі помічника в управлінні єпархією. Таким став наприкінці 1960-х єпископ Марк (Гундяк).

Становлення православних парафій у США в середині ХХ ст. відбувалося лише в тих районах, де концентрувалося українське емігрантське населення.

На об'єднанні українських юрисдикцій у Сполучених Штатах ієрархи УПЦ в США не зупинилися. Наступним етапом об'єднавчого діалогу ставало утворення федерації українських православних церков, котре готувалося впродовж другої половини 1950-х років. Так, у 1957 році ієрархи УПЦ в США, УГПЦ в Канаді та УАПЦ в Європі проголошують духовне єднання трьох митрополій. Його засвідчила спільна конференція у Вінніпезі 30 квітня 1960 року. У соборному посланні говорилося: «… поза межами України існує тільки одна Українська Православна церква, – Церква автокефальна з устроєм соборноправним, – яка тепер складається з трьох Митрополій: Української греко-православної церкви в Канаді, Української православної церкви в Сполучених Штатах Америки й Української Автокефальної церкви на чужині (в Європі та Австралії)». Федерація трьох митрополій була утворена, певно, на противагу Постійній конференції канонічних православних єпископів Америки (SCOBA) під омофором Константинополя, і проіснувала до 1969 року, коли упокоївся предстоятель УАПЦ в Європі Никанор (Абрамович). Собор УАПЦ обрав своїм першоієрархом архієпископа Мстислава (Скрипника) і таким чином одна із трьох церков федерації стає через два роки частиною УПЦ в США.

Отже, період розквіту в історії УПЦ в США – це доба інституційного й культурного розвитку, максимальної гармонії соборноправних кіл та ієрархії на відміну від раннього етапу, коли соборноправність радше стояла на заваді реалізації архієрейської ініціативи. Основним чинником пожвавлення життя УПЦ в США у другій половині 1940-х років стала третя хвиля української еміграції. Завдяки діяльності Мстислава (Скрипника) та повторній висвяті Іоана (Теодоровича) УПЦ в США змогла провести у 1950 р. об'єднавчий собор, а десятьма роками пізніше ініціювати створення Федерації трьох митрополій, внаслідок чого УПЦ в США очолила провід українського православ'я на еміграції. Спостерігається новий етап піднесення національної культури. Представники УПЦ в США звертають особливу увагу на зростання ролі у церкві жіноцтва та молоді. У період з 1950 по 1969 р. утворюються Українська православна ліга та Об'єднання українських православних сестрицтв, котрі сприяють гармонійному функціонуванню церкви. Позаяк вже з кінця 1940-х років єпископат УАПЦ частково увійшов до складу УПЦ в США, остання отримує поділ на єпархії, чого не було на ранньому етапі історії церкви. З'являється також постійний осідок митрополита, його консисторії та керівних органів церкви – містечко Саут-Баунд-Брук. Ділянка землі, придбана там, стала українським духовно-культурним осередком, де, зокрема, звели меморіальну церкву апостола Андрія Первозванного.

**References:**

[1] Власовський І. Нарис історії Української Православної Церкви: в 4 т., 5 кн. / Укр. Православ. Церква Київ. Патріархату. - Київ : [б.в.], 1998. Т. 4, ч. 2 . – Репр. вид. – 1998.– 417 с.

[2] Українська православна церква Канади. Canadian orthodox church history project. Archbishop Seraphim. URL: https://archbishop-of-ottawa.org/content/canadian-orthodox-church-history-project (дата звернення: 15.11.2024).

[3] Рожко В. Преосвященний Паїсій, єпископ Сават Бавнд Брукський : [іст.-краєзн. нарис] / Володимир Рожко. - Луцьк : Волинська обласна друкарня, 2010. - 159 с.

[4] Іван Теодорович, Архієпископ УАПЦ в Америці й Канаді. Благодатність ієрархії УАПЦ (Української Автокефальної Православної Церкви). / Упорядник І. М. Преловська. – Київ, 2010. – 200 с.

[5] Хомчук О. Українська Православна Церква у XX столітті на чужині : Саут-Баунд-Брук, 2000. 31 с.

[6] Бесарабов Д. Церква, що об'єднала православних українців Америки. Ukrainian Magazine. URL: https://ukrainianchi.com/церква-що-обєднала-православних-укр/ (дата звернення: 15.11.2024).

[7] УПЦ. Деякі аспекти життя Української Православної Церкви в США. URL: https://uocofusa.org/history_(дата звернення: 12.11.2024).

[8] UHEC Archive, American Ukrainian Orthodox Church in the USA Archbishop's chancery records, box 1, folder 1, p. 73

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

# Корекція нейротоксичності у тварин на тлі їх тривалої алкоголізації

**Шевченко Світлана Віталіївна[1], Котвицька Анастасія Андріївна[2]**

[1] вчитель хімі, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, вчитель-методист;
*Науковий ліцей № 3 Полтавської міської ради; Україна*

[2] учениця 11-К класу
*Науковий ліцей № 3 Полтавської міської ради; Україна*

Проблема алкогольної залежності (АЗ) на сьогоднішній день є великою соціальною проблемою, оскільки носить системний характер, що зачіпає всі сторони життя людини. За даними ВООЗ [1], 5% населення земної кулі помирає через АЗ[2].

Метою роботи є моделювання та підтвердження (за методом Рендалла-Селітто) розвитку алкогольної полінейропатії при тривалому вживанні етанолу зростаючої концентрації та корекція нейротоксичності, шляхом введення щурам вітамінів.

Дослідження виконано на 20 статевозрілих щурах вагою 200 - 220г. Тварин було поділено на три групи: 1група (n=10) – інтактні тварини, 2 група (n=10) – дослідні тварини, яким здійснювали алкоголізацію протягом 8 тижнів, 3 група – тварини, яким здійснювали корекцію нейротоксичності, після підтвердження розвитку нейропатії.

Розвиток алкогольної нейропатії викликали за наступною схемою: тваринам протягом 72 днів за допомогою зонду вводили етанол різної концентрації: 1-24 дні – 11,8%; 25-48 – 23,6%; 49-72 дні – 37%. За даними літератури, через 72 дні алкоголізації у щурів розвивається алкогольна полінейропатія, розвиток якої підтверджували за допомогою аналгезиметра.

Після підтвердження розвитку нейропатії здійснювали корекцію комплексом вітамінів та АТФ. Протягом 9 днів внутрішньом’язово вводили вітаміни ТПФ, В5, В12 та АТФ у дозі 1мг/кг. Після проведеної корекції здійснювали оцінку ПБЧ за методом Рендалл-Селітто для підтвердження впливу даного комплексу вітамінів на відновлення нервової провідності у дослідних тварин.

Тест Рендалла-Селітто або тест на тиск у лапі — це метод вимірювання больової реакції у тварин [16]. Він використовується в базових дослідженнях болю і для перевірки ефективності анальгетиків, спостерігаючи за реакцією на поступово збільшуючий тиск на запалену лапу. Біль вважається присутнім, якщо тварина починає проявляти реакцію або боротьбу.

Поріг больової чутливості у тварин вимірювали перед початком алкоголізації, протягом моделювання нейропатії на 24й, 48й та 72й день, а також після проведеної корекції.

За допомогою тензоалгометричного тесту Randall-Selitto підтверджували розвиток алкогольної полінейропатії у тварин дослідної групи. Нами встановлено, що у щурів контрольної і дослідної груп на початку моделювання полінейропатії ПБЧ становив 100 ± 10,8%. У щурів контрольної групи ПБЧ упродовж 72 днів експерименту не зазнавав статистично достовірних змін, а у тварин дослідної групи, яким упродовж 72 днів вводили етанол різної концентрації на 24й день алкоголізації тварин ПБЧ вірогідно не змінювався, на 48й день – зростав на 45,4% ($P < 0,05$), а на 72й день – на 62,9% ($P < 0,05$) відносно початкового значення ПБЧ у тварин контрольної групи.

З умов введення протягом 9 днів комплексу нейротропних вітамінів групи В та АТФ на тлі алкогольної нейропатії ПБЧ вірогідно зменшувався до 108,2±2,4% ($P < 0,001$) порівняно з групою щурів з алкогольною нейропатією без корекції та майже не відрізнявся від рівня ПБЧ у інтактних тварин.

За даними літератури у хворих на хронічний алкоголізм ураження периферичної та центральної нервової системи супроводжується загибеллю нервових клітин та заміна їх сполучною тканиною і як результат розвиток алкогольної енцефалопатії та полінейропатії. З'являється підвищена дратівливість, афективні порушення, психопатизація, порушення пам'яті до недоумства.

1. Вітаміни групи В набули великого поширення при терапії порушень функції периферичних вегетативних нервових волокон, для уповільнення прогресування ускладнень і зменшення інтенсивності больового синдрому при різних ураженнях нервової системи. Ефективність метаболічної терапії діабетичної полінейропатії щодо негативної неврологічної симптоматики (зниження чутливості, сили м'язів ніг, і т.д.), позитивної симптоматики (парестезію, відчуття болю і печіння) і об'єктивних електрофізіологічних показників підтверджені численними дослідженнями [3,5].

Отже, біохімічний синергізм нейротропних вітамінів тіаміну, ніацину та ціанокобаламіну, які прийймають безпосередню участь у багатьох різних метаболічних шляхах у нервовій системі, зокрема в ПНС, дає можливість їх комбінованого використання в лікуванні периферичної нейропатії різної етіології.

ВИСНОВКИ

На основі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

- опрацювали наукову літературу з даного питання, систематизували та узагальнили зібраний матеріал;
- змоделювали щурам алкогольну полінейропатію шляхом введення етанолу зростаючої концентрації через зонд;
- проаналізували розвиток алкогольної полінейропатії за змінами порогу больової чутливості за методом Randall-Selitto.

Отже, в результаті проведених досліджень, ми встановили, що при тривалому вживанні етанолу зростаючої концентрації у щурів зростає поріг больової чутливості. Це свідчить про те, що тривале вживання алкоголю призводить до розвитку алкогольної полінейропатії у тварин в експерименті.

Нами встановлено, що застосування комплексу нейротропних вітамінів кокарбоксилази, нікотинаміду, ціанокобаламіну та АТФ сприяло відновленню нервової провідності та нервово-м’язового збудження у дослідних тварини про що свідчить достовірне зменшення порогу больової чутливості у порівнянні з тваринами, яким моделювали алкогольну полінейропатію без корекції.

**References:**

[1] Животовська Л. В. Порушення нейрокогнітивних функцій при алкогольній залежності // Світ медицини та біології. 2014. № 1(43). С. 33-36.
[2] Скрипник І.М. Алкогольна хвороба печінки: сучасний погляд на проблему // Внутренняя медицина. 2007. – № 3 (3). – С. 5–9.
[3] Шапочка Є.А. Алкогольна залежність: ремісія та реабілітаційні заходи (огляд літератури) // Український науково-медичний молодіжний журнал, № 2 (88), 2015, С. 110-113.
[4] Julian, T., Glascow, N., Syeed, R., & Zis, P. (2019). Alcohol-related peripheral neuropathy: a systematic review and meta-analysis. Journal of neurology, 266(12), 2907–2919. https://doi.org/10.1007/s00415-018-9123-1(дата звернення 20.12.2024)

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

# MEDICINE AND PHARMACY

# Sarcoidosis: a comprehensive review of epidemiology, clinical manifestations, diagnosis, and evolving treatment strategies

**Kamchybek Kyzy Asel[1], Ahamed Mubin[2], Anand Harshit[3], Wandhare Vaishnavi Madhukar[4], Yaman Hasan[5], Piyush Shekhasaria[6]**

[1] Department of Dermatology, professor;
*International Medical Faculty, Osh State University*; Republic of Kyrgyzstan

[2] 3RD year student;
*International Medical Faculty, Osh State University*; Republic of Kyrgyzstan

[3] 3RD year student;
*International Medical Faculty, Osh State University*; Republic of Kyrgyzstan

[4] 3RD year student;
*International Medical Faculty, Osh State University*; Republic of Kyrgyzstan

[5] 3RD year student;
*International Medical Faculty, Osh State University*; Republic of Kyrgyzstan

[6] 3RD year student;
*International Medical Faculty, Osh State University*; Republic of Kyrgyzstan

**Abstract.** Sarcoidosis is a complex systemic inflammatory disease of unknown origin, characterized by the formation of noncaseating granulomas that can affect virtually any organ, with the lungs and intrathoracic lymph nodes being the most commonly involved sites. While the exact cause remains elusive, both genetic predisposition and environmental factors are believed to play a role in the disease's development. The clinical manifestations of sarcoidosis are diverse, ranging from asymptomatic cases to severe organ dysfunction, making diagnosis challenging. It requires the identification of noncaseating granulomas in biopsy specimens, alongside clinical features and the exclusion of other potential causes of granulomatous inflammation. Treatment is generally reserved for symptomatic cases or those with progressive organ damage, with glucocorticoids serving as the first-line therapy. For patients unresponsive to glucocorticoids or those experiencing adverse effects, second-line treatments including glucocorticoid-sparing agents and biologic therapies are commonly utilized. Given the potential for spontaneous remission, not all patients require treatment, highlighting the need for careful management. This review aims to provide a comprehensive overview of the current understanding of sarcoidosis, focusing on its epidemiology, clinical presentation, diagnostic strategies, and treatment approaches, emphasizing the evolving therapeutic landscape for both pulmonary and extra pulmonary manifestations.

**Keywords:** *Sarcoidosis, systemic inflammatory disease, noncaseating granulomas, lungs, intrathoracic lymph nodes, genetic predisposition, environmental factors, clinical manifestations, diagnosis, biopsy, glucocorticoids, glucocorticoid-*

*sparing agents, biologic therapies, spontaneous remission, epidemiology, pulmonary sarcoidosis, extra pulmonary sarcoidosis, treatment approaches, therapeutic landscape.*

**INTRODUCTION:**

Sarcoidosis is a complex, multisystem inflammatory disease with an enigmatic origin, characterized by the formation of noncaseating granulomas that can affect nearly any organ in the body. Although the disease is most frequently seen in the lungs and mediastinal lymph nodes, it has the potential to involve a diverse range of organs, including the heart, skin, eyes, kidneys, and nervous system. Its pathogenesis remains poorly understood, though both genetic predisposition and environmental triggers are thought to play a role in its development. The clinical presentation of sarcoidosis varies widely, ranging from asymptomatic cases discovered incidentally to more severe manifestations resulting in organ dysfunction and failure. The disease primarily affects individuals between the ages of 35 and 50, with a notable higher incidence in African Americans compared to other ethnic groups, as well as a slight female predominance. In some regions, particularly Northern Europe and North America, sarcoidosis is diagnosed at an annual incidence of 10-15 cases per 100,000, with higher rates in specific populations such as African Americans. However, the disease remains rare in regions like Eastern Asia and the Southern Hemisphere. Diagnosis of sarcoidosis hinges on the identification of characteristic noncaseating granulomas in biopsied tissues, along with clinical findings and the exclusion of other possible causes of granulomatous inflammation. The disease's ability to frequently resolve spontaneously presents a diagnostic challenge, as treatment is not always necessary unless the disease becomes symptomatic or causes significant organ damage. Although glucocorticoids remain the cornerstone of treatment, patients who do not respond or experience adverse effects may require alternative therapies, including immunosuppressive agents or biologic treatments. This review aims to provide a comprehensive understanding of sarcoidosis, delving into its epidemiology, clinical manifestations, diagnostic approach, and treatment strategies. By highlighting the various ways in which sarcoidosis can present, from the hallmark pulmonary involvement to extrapulmonary manifestations such as skin lesions and eye inflammation, we will explore the clinical complexities that guide management decisions. Additionally, we examine emerging insights into the disease's pathophysiology and the evolving therapeutic landscape, offering a clearer picture of how to approach the diagnosis and treatment of this multifaceted disease.

**RESULTS;**

Sarcoidosis, an enigmatic systemic inflammatory disease, poses significant diagnostic challenges due to its multifaceted nature. With its hallmark feature being noncaseating granulomas, sarcoidosis can involve nearly any organ in the body, although the lungs and mediastinal lymph nodes are affected in over 90% of cases. Its worldwide prevalence, however, varies widely depending on geography, ethnicity, and genetic predisposition, making it an intriguing subject for medical research.

The Epidemiology of Sarcoidosis: A Tale of Diversity. Sarcoidosis is a global disease, yet its incidence is not equally distributed. In Northern Europe and North America, the incidence reaches up to 15 and 10 cases per 100,000 people annually, respectively. However, in regions like Eastern Asia and the Southern Hemisphere, the disease remains rare, with an incidence of less than 1 per 100,000.

Ethnic disparities stand out as one of the most striking features of sarcoidosis. African Americans face the highest incidence, with rates ranging from 17 to 35 per 100,000 people. This contrasts sharply with the rates in white Americans (5-12 per 100,000) and even more so with those in Asian and Hispanic populations (1-3 per 100,000). Interestingly, sarcoidosis is more prevalent in women, especially among African Americans, where the female-to-male ratio approaches 2:1. The disease typically affects middle-aged adults, with the average age of diagnosis falling between 35 and 50 years.

Pulmonary Sarcoidosis: The Lung's Silent Partner. Pulmonary sarcoidosis is the most common form of the disease, with symptoms ranging from mild to severe. Often, patients present with a persistent cough, shortness of breath, and chest tightness. However, almost half of patients remain asymptomatic, especially those in the early stages of the disease. Radiographically, the disease is classified into four stages, each with distinct features. In Stage I, radiographic abnormalities may spontaneously resolve in up to

80% of cases. But the prognosis becomes less favorable in later stages, with Stage III and IV patients facing a much higher risk of chronic respiratory impairment.

Extrapulmonary Sarcoidosis: When the Skin Tells the Story. Beyond the lungs, sarcoidosis can affect various organs, with the skin being the most commonly involved extrapulmonary site. Around 30% of patients exhibit cutaneous manifestations. These lesions can be divided into two categories: sarcoidosis-specific (e.g., papules, plaques, and subcutaneous nodules) and nonspecific (e.g., erythema nodosum). Erythema nodosum, often associated with Löfgren syndrome, is a hallmark of acute sarcoidosis, characterized by painful, red nodules on the lower legs, accompanied by arthritis and bilateral hilar adenopathy. Löfgren syndrome has a remarkably favorable prognosis, with most cases resolving within 3 to 6 months. On the other hand, skin lesions such as lupus pernio, which affects the face, especially the nose, can signal more chronic forms of the disease and may necessitate treatment.

Unraveling the Pathogenesis: Genes, Environment, and Immune Response. While the precise cause of sarcoidosis remains elusive, research suggests a combination of genetic susceptibility and environmental triggers. Certain HLA class II alleles have been linked to sarcoidosis, though no specific genetic variant has been definitively identified. Environmental factors, particularly exposure to inorganic dusts and certain microbial agents, have also been implicated.

The pathogenesis of sarcoidosis involves an exaggerated immune response mediated by Th1 and Th17 cells, leading to the formation of granulomas. Tumor necrosis factor-alpha (TNF-α) plays a critical role in sustaining this inflammatory process. Interestingly, the disease often resolves spontaneously, suggesting that the immune system may eventually clear the antigen, although in some cases, the granulomatous inflammation persists.

Diagnostic Approach: When Imaging and Biopsy Converge. Diagnosing sarcoidosis relies on a combination of clinical suspicion, imaging, and biopsy. Chest radiography remains the gold standard for evaluating pulmonary sarcoidosis, with findings classified into the Scadding staging system. CT scans offer more detailed images, revealing characteristic changes such as micronodules, ground-glass opacities, and fibrotic alterations in the lungs. In cases where the diagnosis is unclear, biopsy of affected tissues remains the cornerstone.

# MEDICINE AND PHARMACY

Endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration (EBUS-TBNA) is commonly used for lung and lymph node biopsy. Moreover, bronchoalveolar lavage during this procedure can help differentiate sarcoidosis from infectious diseases by revealing a characteristic lymphocytic pattern and elevated CD4/CD8 ratio.

The Role of Biomarkers. While there are serum biomarkers like angiotensin-converting enzyme (ACE) and soluble interleukin-2 receptor (sIL-2R), these have limited diagnostic utility. They may provide clues about disease activity but are not substitutes for biopsy. C-reactive protein (CRP) and erythrocyte sedimentation rate (ESR) often elevate in active disease, reflecting systemic inflammation.

A Multidimensional Disease. Sarcoidosis exemplifies the complexity of immune-mediated diseases. Its diverse manifestations, variable clinical course, and unknown etiology make it both a diagnostic puzzle and a clinical challenge. While many patients experience spontaneous remission, others face chronic disease and the need for immunosuppressive therapy to prevent end-organ damage, particularly in the lungs and heart. Understanding sarcoidosis requires more than just a thorough knowledge of its clinical features—it calls for a holistic view of the patient, considering genetic, environmental, and immune system factors that may contribute to its development. With ongoing research, the hope is that one day the underlying causes of sarcoidosis will be clarified, leading to more effective treatments and better outcomes for those affected by this enigmatic disease.

**CONCLUSION:**

Sarcoidosis stands as a testament to the complexities of the human immune system, where genetics, environment, and immune response collide in unpredictable ways. While the disease is a global phenomenon, its true nature remains elusive, shaped by both geographic and ethnic variations that complicate our understanding. Though its hallmark noncaseating granulomas are a defining feature, the clinical course of sarcoidosis is anything but uniform—ranging from self-limiting and benign to chronic and life-threatening. The lung, often the first battleground, is where the disease leaves its most visible mark, but sarcoidosis is far more than just a pulmonary disorder. Its reach extends to the skin, eyes, heart, and beyond, with each organ telling its own unique story of inflammation and healing. While some patients may experience spontaneous remission, others require aggressive intervention to stave off irreversible damage, particularly to vital organs like the heart and lungs. As we continue to uncover the genetic and environmental factors that play a role in sarcoidosis, the hope is that we will unlock new pathways for diagnosis and treatment. Until then, this disease reminds us that the immune system's response to the world around us is not always predictable, and that sarcoidosis, with its multifaceted manifestations, is a puzzle still in the process of being solved. In the end, sarcoidosis is not just a medical condition, but a journey—a journey that spans years, continents, and cultures, one that calls for continued research, empathy, and collaboration to illuminate its mysteries and bring relief to those who walk this uncertain path.

**References:**

[1] Marchell R.M., Judson M.A. Cutaneous sarcoidosis. Semin Respir Crit Care Med. 2010;31(4):442–451. doi: 10.1055/s-0030-1262212. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
[2] Mañá J., Gómez-Vaquero C., Montero A., et al. Löfgren's syndrome revisited: a study of 186 patients. Am J Med. 1999;107(3):240–245. doi: 10.1016/s0002-9343(99)00223-5. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
[3] Ungprasert P., Tooley A.A., Crowson C.S., Matteson E.L., Smith W.M. Clinical characteristics of ocular sarcoidosis: a population-based study 1976-2013. Ocul Immunol Inflamm. 2019;27(3):389–395. doi: 10.1080/09273948.2017.1386791. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
[4] Baughman R.P., Tierstein A.S., Judson M.A., et al. A Case Control Etiologic Study of Sarcoidosis (ACCESS) Research Group Clinical characteristics of patients in a case control study of sarcoidosis. Am J Respir Crit Care Med. 2001;164(10, pt 1):1885–1889. doi: 10.1164/ajrccm.164.10.2104046. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
[5] Birnbaum A.D., French D.D., Mirsaeidi M., Wehrli S. Sarcoidosis in the national veteran population: association of ocular inflammation and mortality. Ophthalmology. 2015;122(5):934–938. doi: 10.1016/j.ophtha.2015.01.003. [DOI] [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
[6] Groen F., Rothova A. Ocular involvement in sarcoidosis. Semin Respir Crit Care Med. 2017;38(4):514–522. doi: 10.1055/s-0037-1602382. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
[7] Evans M., Sharma O., LaBree L., Smith R.E., Rao N.A. Differences in clinical findings between Caucasians and African Americans with biopsy-proven sarcoidosis. Ophthalmology. 2007;114(2):325–333. doi: 10.1016/j.ophtha.2006.05.074. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]
[8] Rochepeau C., Jamilloux Y., Kerever S., et al. Long-term visual and systemic prognoses of 83 cases of biopsy-proven sarcoid uveitis. Br J Opthalmol. 2017;101(7):856–861. doi: 10.1136/bjophthalmol-2016-309767. [DOI] [PubMed] [Google Scholar]

[9] Inaoka PT, Shono N, Kamada M, Espinoza JL. Host-microbe interactions in the pathogenesis and clinical course of sarcoidosis. J Biomed Sci. 2019;26:45. https://doi.org/10.1186/s12929-019-0537-6.
[10] Greaves AS, Atif SM, Fontenot AP. eCollection. Adaptive Immunity in Pulmonary Sarcoidosis and Chronic Beryllium Disease. Front Immunol 2020:11:474. https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.00474. 2020.
[11] Shupp JC, Freitag-Wolf S, Bargagli E et al. Phenotypes of organ involvement in sarcoidosis. Eur Resp J 2018 51: 1700991. https://doi.org/10.1183/13993003.00991-2017.
[12] Drent M, Crouser ED, Grunewald J. Challenges of Sarcoidosis and its management. N Engl J Med. 2021;385:1018-32. https://doi.org/10.1056/NEJMra2101555.
[13] https://advancesinrheumatology.biomedcentral.com/articles/10.1186/s42358-024-00381-z
[14] https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6713839/

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

MEDICINE AND PHARMACY

# Advancing melanoma treatment: Exploring pathogenesis, regulated cell death mechanisms, and emerging therapies

**Kamchybek Kyzy Asel[1], Roushan Khan Asif Khan[2], Arqam Bahar[3], Mohammed Abu Bakar[4], Akash Meshram Praful[5]**

[1] Department of Dermatology, professor;
*International Medical Faculty, Osh State University;* Republic of Kyrgyzstan

[2] 3RD year student;
*International Medical Faculty, Osh State University;* Republic of Kyrgyzstan

[3] 3RD year student;
*International Medical Faculty, Osh State University;* Republic of Kyrgyzstan

[4] 3RD year student;
*International Medical Faculty, Osh State University;* Republic of Kyrgyzstan

[5] 3RD year student;
*International Medical Faculty, Osh State University;* Republic of Kyrgyzstan

**Abstract.** Melanoma, the deadliest form of skin cancer, has seen a troubling rise in incidence, largely due to increased ultraviolet (UV) exposure. While early detection leads to high survival rates, advanced melanoma, especially metastatic cases, presents significant treatment challenges and poor prognosis. Despite advances in targeted therapies such as BRAF/MEK inhibitors and immunotherapies (anti-PD1/anti-CTLA4 antibodies), long-term survival rates are still limited to about 50%, with therapy resistance and insufficient treatment responses hindering progress. This review delves into the molecular pathogenesis of melanoma and current treatment strategies, highlighting their limitations and the need for novel approaches. One promising avenue is the manipulation of regulated cell death (RCD) pathways, which melanoma cells often evade to maintain uncontrolled growth. Inducing RCD in melanoma cells could offer a new therapeutic strategy. We explore various nonapoptotic RCD pathways—including autophagy-dependent cell death, necroptosis, ferroptosis, pyroptosis, and the recently identified cuproptosis—along with their roles in melanoma. We also discuss how these RCD mechanisms interact with current therapies, including immunotherapy and targeted treatments. Furthermore, melanoma's origin from neural crest-derived melanocytes is considered, along with its potential to metastasize to distant organs such as the gastrointestinal tract and brain. While early-stage melanoma boasts a 5-year survival rate of 97%, survival rates drop drastically to 30% for advanced stages (stage IV). Timely diagnosis through excisional biopsy is essential, with treatment strategies varying based on melanoma stage, involving surgical intervention and adjuvant therapies. This article aims to enhance healthcare professionals' knowledge, equipping them with the latest insights to improve melanoma diagnosis, treatment, and care coordination, ultimately leading to better patient outcomes.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

# MEDICINE AND PHARMACY

**Keywords:** *Melanoma, Skin Cancer, Ultraviolet Radiation, BRAF/MEK Inhibitors, Immunotherapy, Anti-PD1/Anti-CTLA4 Antibodies, Therapy Resistance, Regulated Cell Death (RCD), Targeted Treatment.*

**INTRODUCTION:**

Melanoma, a life-threatening harm essentially influencing the skin, has relentlessly risen in frequency over the past few decades, getting to be the deadliest frame of cutaneous neoplasm. In spite of its forceful nature, if analyzed early, melanoma offers tall survival rates, with the 5-year survival rate for localized cutaneous melanoma at 94%. Be that as it may, once melanoma metastasizes, guess gets to be altogether more awful. Metastatic melanoma is famously troublesome to treat and regularly safe to conventional treatments, counting chemotherapy, radiation, and early single-agent focused on medicines. However, later propels in focused on treatments and immunotherapies have essentially progressed the generally survival and quality of life for patients, especially those with metastatic melanoma. Melanoma's capacity to spread locally, territorially, and remotely sets it separated from non-melanoma skin cancers. The hazard of metastasis is emphatically connected to the profundity of intrusion and ulceration of the essential tumor. Indeed, patients with clinically node-negative melanoma or those with negative sentinel lymph hub biopsy may still display with far off metastases. Interests, there are cases of melanoma being exchanged from organ givers to beneficiaries a long time after the donor’s melanoma determination, proposing that melanoma may harbor subclinical micro metastasis early in its advancement. In spite of the fact that as it were around 4% of melanomas show with metastasis at determination, these progressed cases frequently display with side effects comparing to the organ frameworks influenced by metastatic growth. Patients ordinarily to begin with take note an topsy-turvy, expansive injury, which may tingle, drain, ulcerate, or create fawning injuries. For determination, an excisional biopsy is the favored strategy. Once analyzed, treatment methodologies regularly incorporate wide neighborhood extraction, Mohs micrographic surgery, or advanced removals, with the choice of approach depending on components like tumor area, profundity, ulceration, lymph hub association, and metastasis. The survival rates for metastatic cutaneous melanoma stay moo, with as it were 39.4% of patients analyzed between 2016 and 2018 surviving for 5 a long time. Moreover, survival shifts essentially among melanoma subtypes: cutaneous melanoma appears a 46% 5-year survival rate, whereas acral, visual, and mucosal melanoma subtypes appear much lower survival rates (34%, 21%, and 22%, separately). These contrasts reflect the unmistakable hereditary changes and pathogenesis of each melanoma subtype. Understanding these varieties is fundamental to overcoming the obstructions displayed by treatment resistance, especially in metastatic melanomas that do not react to routine therapies. In expansion to conventional medications, an energizing modern region of inquire about in melanoma is the ponder of directed cell passing (RCD) instruments, counting autophagy-dependent cell passing, pyro ptosis, necroptosis, Ferro ptosis, and the recently found cuproptosis. These shapes of non-apoptotic RCD contrast from the conventional apoptotic pathway and have appeared promising potential in actuating melanoma cell passing, both in vitro and in vivo. For occasion, autophagy-dependent cell passing requires the actuation of autophagy, whereas pyroptosis includes provocative reactions characterized by pore arrangement on the plasma layer. Necroptosis, directed by cytokines and design acknowledgment receptors, and ferroptosis, checked by the aggregation of lipid peroxides and tall intracellular press, are moreover picking up consideration for their part in melanoma treatment. Cuproptosis, a copper-dependent handle controlled by mitochondrial proteins, is another novel range beneath investigation. These RCD instruments, when combined with treatments like BRAF/MEK inhibitors or safe checkpoint blockers, offer the potential for overcoming current treatment impediments. By understanding and controlling these pathways, modern restorative targets can be distinguished to make strides results for melanoma patients, especially those with metastatic and treatment-resistant shapes of the disease. In this article, we dive into the atomic pathogenesis of melanoma, the most recent progressions in treatment alternatives, and investigate how directed cell passing instruments might clear the way for novel helpful methodologies. Understanding these energetic intelligent is significant for creating more viable medications and eventually progressing persistent survival and quality of life

**RESULT:** The Hidden World of Melanoma: A Closer Look at

# MEDICINE AND PHARMACY

its Rise, Mysteries, and Advances. Imagine this: a skin cancer so cunning it evolves through various stages, shifting its identity, and adapting its strategies to evade detection and destruction. This is melanoma, a malignant beast that originates from melanocytes—the cells that give us our skin color. It doesn't just stay confined to the skin; it can migrate to other parts of the body where these melanocytes hide, like the digestive and urogenital tracts. In fact, up to 5% of melanomas can appear in places other than the skin, known as noncutaneous melanoma. This is just the beginning of melanoma's fascinating—and sometimes terrifying—journey. Melanoma begins in one of two phases: the indolent radial growth phase, where it quietly spreads along the surface of the skin, and the more aggressive vertical growth phase, where it dives deep, becoming dangerous as it reaches other tissues and organs. Early-stage melanomas, those confined to the skin, are often easily treated with surgery. But once it invades deeper or spreads to other parts of the body, melanoma becomes a formidable opponent. Now, let's talk numbers. Melanoma is a global phenomenon, but its occurrence varies dramatically. In the United States, it strikes at a rate of 20-30 cases per 100,000 people annually, while in Australia, a fair-skinned nation bathed in sunlight, it's even more prevalent, reaching 50-60 cases per 100,000 people. But head to Asia or Africa, and the incidence drops to under 5 per 100,000. Sun exposure is the key culprit, making fair-skinned individuals and those with frequent sunburns particularly vulnerable. The journey from a mole to melanoma is a complex one. Many melanomas arise from existing skin lesions like common or dysplastic nevi (moles) and occasionally from entirely healthy-looking skin. But this path isn't always predictable. Recent research has unraveled the genetic signatures of melanoma, and scientists now recognize that sun exposure plays a pivotal role in shaping its evolution.

Melanoma's Molecular Secrets: The Story of BRAF, NRAS, and More. Melanoma is no longer just about skin deep—it's about genetics. Through groundbreaking research, scientists have discovered that melanomas fall into different categories based on their genetic makeup and how much sun exposure the person has had. These revelations led to the creation of a new classification system by the World Health Organization (WHO), which categorizes melanomas into nine different pathways. This includes sun-related types, which often carry mutations like BRAF, and those that occur in places with low sun exposure—think mucosal sites or the palms of the hands—that don't show these mutations. In fact, tumors with low sun exposure (like those in the mouth or under the nails) don't even carry the usual BRAF mutations, making them trickier to treat. Immunotherapy unleashes the body's own immune system to battle the cancer, and since 2011, drugs like ipilimumab (anti-CTLA4) have turned the tide for many. Combining different immune checkpoint inhibitors like anti-PD1 (nivolumab) with anti-CTLA4 has resulted in an unprecedented 53% response rate and 61% survival rate at 3 years. This is nothing short of revolutionary. In fact, clinical trials have shown that combining these antibodies gives a better response than using either one alone. Even more mind-blowing, about half of stage IV melanoma patients can benefit from long-term survival thanks to these immune-enhancing therapies. But melanoma doesn't always play by the rules. Some tumors carry a BRAF mutation (found in 40-60% of cases), and these patients might benefit from targeted therapies, like BRAF inhibitors (e.g., vemurafenib) or a combination of BRAF and MEK inhibitors. These treatments can result in dramatic responses, but the catch is that the long-term survival rate remains relatively low—around 30% at 5 years. And for rarer forms of melanoma, like acral (found on the palms or soles), mucosal, or uveal melanoma (in the eyes), treatment options are limited and often ineffective. The fight against melanoma has taken another leap forward with some truly bizarre and unexpected therapies. In 2022, the FDA approved a combination of nivolumab (anti-PD1) and relatlimab (anti-LAG3), which shows promising results in patients with metastatic melanoma. For uveal melanoma, a rare form that develops in the eye, the approval of tebentafusp, a bispecific antibody, provides a new weapon in the arsenal. And let's not forget T-VEC, an oncolytic virus approved back in 2015, which attacks tumors directly while stimulating the immune system. These new treatments are helping reshape the battlefield in ways that seemed impossible just a decade ago.

The Enigma of Risk Factors: More Than Just Sunburns. But melanoma's origin story isn't just about what's happening inside the body—it's about the environment too. Sun exposure is the most obvious culprit, but other factors, like a family history of melanoma, having multiple moles or atypical nevi, and even using tanning beds, also increase the risk. Certain genetic conditions, like the atypical mole syndrome, raise the risk dramatically, with a nearly 10% chance of developing melanoma over 10 years if you have this condition. Even your socioeconomic status can affect how melanoma is detected and treated, with patients in lower-income groups often receiving diagnoses at more advanced stages.

The Future: Personalized Medicine and the Role of RCD. So, what's next? While we have made incredible strides in understanding and treating melanoma, there's still work to be done. One exciting frontier is personalized medicine, which tailors' treatments to the specific genetic makeup of each tumor. Researchers are exploring the possibility of using a RCD-related gene expression score to predict prognosis and guide treatment choices—offering a more individualized approach to therapy. Moreover, the discovery of new biomarkers that drive melanoma's progression could unlock even more specific treatments, perhaps targeting mutations or tumor processes that haven't been considered before. The fight against melanoma is far from over, but thanks to relentless research and the innovative spirit of modern medicine, we're edging closer to winning the battle against one of the most cunning and adaptable cancers on Earth.

**CONCLUSION:** In conclusion, melanoma is a multifaceted and evolving disease, with its origins deeply intertwined with genetic mutations, environmental factors, and unpredictable growth patterns. While the rising global incidence and its capacity to spread make melanoma a formidable challenge, significant progress has been made in both understanding and treating this cancer. Advances in immunotherapy, targeted therapies, and personalized medicine have transformed the landscape, offering new hope for patients, particularly those with advanced-stage melanoma. However, challenges remain, especially for rare melanoma subtypes and patients with lower mutation burdens. As research continues to uncover novel biomarkers and treatment strategies, the future holds promise for even more effective, individualized therapies. With ongoing innovation, the fight against melanoma is becoming increasingly winnable, offering hope for improved outcomes and survival.

**References:**

[1] McDermott D, Haanen J, Chen TT, Lorigan P, O'Day S, Investigators MDX. Efficacy and safety of ipilimumab in metastatic melanoma patients surviving more than 2 years following treatment in a phase III trial (MDX010-20). Ann Oncol. 2013;24(10):2694-8.
[2] Lebbe C, Meyer N, Mortier L, Marquez-Rodas I, Robert C, Rutkowski P,

# MEDICINE AND PHARMACY

Butler MO, Eigentler T, Menzies AM, Smylie M, et al. Two dosing regimens of nivolumab (NIVO) plus ipilimumab (IPI) for advanced (adv) melanoma: three-year results of CheckMate 511. J Clin Oncol. 2021;39(15_suppl):9516.

[3] Wolchok JD, Chiarion-Sileni V, Gonzalez R, Grob JJ, Rutkowski P, Lao CD, Cowey CL, Schadendorf D, Wagstaff J, Dummer R, et al. Long-term outcomes with nivolumab plus ipilimumab or nivolumab alone versus ipilimumab in patients with advanced melanoma. J Clin Oncol. 2022;40(2):127-37

[4] Sosman JA, Kim KB, Schuchter L, Gonzalez R, Pavlick AC, Weber JS, McArthur GA, Hutson TE, Moschos SJ, Flaherty KT, et al. Survival in BRAF V600-mutant advanced melanoma treated with vemurafenib. N Engl J Med. 2012;366(8):707–14.

[5] Ribas A, Gonzalez R, Pavlick A, Hamid O, Gajewski TF, Daud A, Flaherty L, Logan T, Chmielowski B, Lewis K, et al. Combination of vemurafenib and cobimetinib in patients with advanced BRAF(V600)-mutated melanoma: a phase 1b study. Lancet Oncol. 2014;15(9):954-65

[6] Robert C, Grob JJ, Stroyakovskiy D, Karaszewska B, Hauschild A, Levchenko E, Chiarion Sileni V, Schachter J, Garbe C, Bondarenko I, et al. Five-year outcomes with dabrafenib plus trametinib in metastatic melanoma. N Engl J Med. 2019;381(7):626–36.

[7] Jung S, Johnson DB. Management of acral and mucosal melanoma: medical oncology perspective. Oncologist. 2022;27(8):703–10

[8] Carvajal RD, Schwartz GK, Tezel T, Marr B, Francis JH, Nathan PD. Metastatic disease from uveal melanoma: treatment options and future prospects. Br J Ophthalmol. 2017;101(1):38–44.

[9] https://cancerci.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12935-024-03220-9

[10] https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470409/

[11] Kamb A, Shattuck-Eidens D, Eeles R, Liu Q, Gruis NA, Ding W, Hussey C, Tran T, Miki Y, Weaver-Feldhaus J. Analysis of the p16 gene (CDKN2) as a candidate for the chromosome 9p melanoma susceptibility locus. Nat Genet. 1994 Sep;8(1):23-6. [PubMed]

[12] Elder DE, Bastian BC, Cree IA, Massi D, Scolyer RA. The 2018 World Health Organization Classification of Cutaneous, Mucosal, and Uveal Melanoma: Detailed Analysis of 9 Distinct Subtypes Defined by Their Evolutionary Pathway. Arch Patho Lab Med. 2020 Apr;144(4):500-522.

[13] Curtin JA, Fridlyand J, Kageshita T, Patel HN, Busam KJ, Kutzner H, Cho KH, Aiba S, Bröcker EB, LeBoit PE, Pinkel D, Bastian BC. Distinct sets of genetic alterations in melanoma. N Engl J Med. 2005 Nov 17;353(20):2135-47. [PubMed]

[14] Holmes GA, Vassantachart JM, Limone BA, Zumwalt M, Hirokane J, Jacob SE. Using Dermoscopy to Identify Melanoma and Improve Diagnostic Discrimination. Fed Pract. 2018 May;35(Suppl 4):S39-S45. [PMC free article] [PubMed]

[15] Coit DG, Thompson JA, Algazi A, Andtbacka R, Bichakjian CK, Carson WE, Daniels GA, DiMaio D, Ernstoff M, Fields RC, Fleming MD, Gonzalez R, Guild V, Halpern AC, Hodi FS, Joseph RW, Lange JR, Martini MC, Materin MA, Olszanski AJ, Ross MI, Salama AK, Skitzki J, Sosman J, Swetter SM, Tanabe KK, Torres-Roca JF, Trisal V, Urist MM, McMillian N, Engh A. Melanoma, Version 2.2016, NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology. J Natl Compr Canc Netw. 2016 Apr;14(4):450-73. [PubMed]

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

InterConf Scientific Publishing Center

# MEDICINE AND PHARMACY

# Global impact of dengue: regional case studies

**Parpieva Takhmina Makhamatkalylovna[1], Akash Blessing Thomas Augustin[2], Ali Raza[3], Balasuresh Vishva[4], Arshad Talha[5]**

[1] MD in Internal medicine, Teacher, Higher medical education OshGU medical faculty;
*Osh State University «International Medical Faculty»*; Republic of Kyrgysthan

[2] 5 th year student;
*Osh State University «International Medical Faculty»*; Republic of Kyrgysthan

[3] 5 th year student;
*Osh State University «International Medical Faculty»*; Republic of Kyrgysthan

[4] 5 th year student;
*Osh State University «International Medical Faculty»*; Republic of Kyrgysthan

[5] 5 th year student;
*Osh State University «International Medical Faculty»*; Republic of Kyrgysthan

**Abstract.** Dengue fever, a mosquito-borne viral infection, is a major public health concern worldwide, particularly in tropical and subtropical regions. Caused by the Dengue virus and transmitted by Aedes mosquitoes, the disease can range from mild symptoms to severe forms, such as Dengue Hemorrhagic Fever and Dengue Shock Syndrome. Currently, there is no specific antiviral treatment, making early diagnosis and supportive care essential for patient management. Prevention strategies primarily focus on controlling mosquito populations and minimizing exposure through personal protective measures and vector control. Vaccines, including Dengvaxia and Qdenga, show promise, but their application remains under ongoing study. This paper reviews the epidemiology, clinical features, and preventive measures of dengue fever, emphasizing the importance of continued research and public health initiatives to mitigate its impact.

**Keywords:** *Dengue fever, Aedes mosquitoes, vector control, prevention, epidemiology, Dengvaxia, Qdenga,Mosquito nets, Mosquito repellents.*

---

## INTRODUCTION:

The dengue virus is widely distributed throughout the tropics and subtropics (in Swahili, Ki denga pepo means a sudden seizure by a demon). The term "breakbone fever" was coined during the Philadelphia epidemic in 1780. Dengue fever is clinically similar to the illness caused by the chikungunya and O'nyong-nyong viruses. Dengue fever likely originated centuries ago, evolving alongside human populations and their interactions with mosquitoes. Historical records suggest that a disease resembling dengue fever was first documented in China during the Jin Dynasty (265-420 AD) and later described in West Africa and the Caribbean. Dengue has been endemic in Nicaragua since 1985 (DENV1-4), with one serotype being dominant in each epidemic. Dengue is an acute systemic viral disease that has established itself globally in both endemic and epidemic transmission cycles. Four types of dengue virus exist: DEN1, first isolated from Hawaii in 1944; DEN2, from New Guinea in 1944; and DEN3 and DEN4, from the Philippines in 1956. Dengue has been increasing worldwide over the last few decades and today ranks as the most important vector-borne disease, with about 2.5 billion people in 200 countries at risk. Each serotype can cause dengue fever, and infection with one serotype typically provides lifelong immunity to that specific serotype, but not to the others, which increases the risk of severe dengue upon subsequent infections. The dengue disease is caused by the mosquito vector Aedes aegypti (the most efficient transmitter) and Aedes albopictus, which transmit the Dengue Virus (DENV) - a single-stranded, positive-sense RNA virus. It was first found in animals like monkeys, and when humans began exploring forests, it was transmitted from monkeys (the intermediate host) to humans (the primary host) in sylvatic cycles.

**METHODS**

To conduct this review, a comprehensive search was performed across multiple databases, including PubMed, Google Scholar, and Scopus, using keywords such as "dengue fever," "dengue epidemiology," "dengue virus serotypes," "dengue pathophysiology," and "dengue control measures." Studies were selected based on their relevance to the topic and their scientific rigor. Literature was evaluated for the depth of analysis, methodology, and relevance to the current global epidemiological trends and control strategies. Data from recent outbreak reports, clinical studies, and systematic reviews were synthesized to provide a comprehensive overview.

**RESULTS**

1. Epidemiology:

**REGION OF THE AMERICAS**

In america cumulative dengue cases from epidemiological week (EW) 1 to EW 44 in 2024 reached 12.4 million suspected cases in the Americas. This marked a significant 204% increase compared to the corresponding EW 44 period in 2023, during which fewer cases were reported

To date, it has recorded twelve million four hundred seventynine thousand four hundred thirtyseven suspected dengue cases, of which six million six hundred fiftytwo thousand six hundred eightythree (53%) have been lab confirmed, including twenty thousand nine hundred sixteen severe cases (0.17%) and seven thousand five hundred seventyfive deaths, resulting in a case fatality rate (CFR) of 0.061%.

**INDIA**

In India From 2019 to 2024, the number of dengue cases and deaths has fluctuated significantly. In 2019, there were 157,315 cases and 166 deaths. In 2020, both cases and deaths decreased sharply, with 44,585 cases and 56 deaths recorded. However, in 2021, cases surged to 193,245, an increase of 148,660 from the previous year, while deaths also rose to 346, an increase of 290. In 2022, cases continued to rise to 233,251, up by 40,006 from 2021, though deaths slightly decreased to 303. The trend of rising cases continued in 2023, with 289,235 recorded, an increase of 55,984, and deaths climbed to 485, up by 182. Finally, in 2024, the number of cases decreased to 186,567, a drop of 102,668 from the previous year, and deaths also decreased to 160, a reduction of 325. This comparison highlights significant fluctuations in both cases and fatalities over the years, with a notable decline in both in 2024.As of now, a total of 1,789,933 dengue cases have been recorded, with 1,651 deaths, which accounts for a case fatality rate (CFR) of 0.092%

**THAILAND**

In 2013, Thailand recorded the highest rise of the disease in the last 20 years. The number of victims was 153,000, of whom 132 people died.As of 2024, Thailand has seen a significant surge in dengue cases. In the first six months of the year alone, over 44,000 infections were recorded, with more than 40 fatalities. The central region, excluding Bangkok, reported the highest number of cases

**TAIWAN**

Since the beginning of 2015, cases of dengue fever have been registered in 20 different cities and counties of the island, with 98.8% in the cities of Tainan, Kaohsiung and Pingdong County in southern Taiwan. The largest number of cases is in the city of Taiwan.Currently September 12 this year alone, 426 new cases of dengue fever were recorded on the island, the number of cases reached 9103 people, 31 ended in death.

**RUSSIA**

# MEDICINE AND PHARMACY

In russia there is no local dengue cases has been recorded till now in this regard, in recent years, imported cases of dengue fever began to be registered in the russian federation: in 2012 63 cases, in 2013 170, in 2014 86 cases, in 8 months of 2015 87. the infection occurred when visiting thailand, indonesia, india, vietnam, bangladesh, hong kong.

2. Serotype Distribution:

**DENV 1**

First identified: 1943 in hawaii during a dengue outbreak.

Geographic spread: initially localized in southeast asia, it has since spread globally, contributing to outbreaks in the americas, africa, and the pacific islands.

end of outbreaks: effective vector control and public health measures have helped manage outbreaks, though denv1 remains endemic in many regions.

**DENV 2**

First identified: 1944 in new guinea. Major epidemics:

1950s: southeast asia witnessed severe outbreaks with high mortality.

1981: a notable outbreak in cuba caused severe dengue (dengue hemorrhagic fever). Current status: continues to circulate in tropical and subtropical regions globally, contributing to recurring epidemics.

**DENV 3**

First identified: early 1950s in the philippines and thailand. Major epidemics:

1970s: spread through southeast asia and the pacific.

Early 2000s: large outbreaks in south america, especially Brazil.

How it was controlled: outbreaks were reduced through vector control programs, improved healthcare infrastructure, and public awareness campaigns.

**DENV 4**

First identified: 1956 in the philippines. major epidemics:

initially limited in circulation, it became more prominent in the americas during the 1980s and 1990s.

current status: it is the least common serotype but contributes to periodic outbreaks worldwide.

3. Pathophysiology:

The virus targets and infects monocytes, macrophages, dendritic cells, and endothelial cells, primarily in the skin and lymph nodesThe infected host’s immune response is activated, leading to the release of proinflammatory cytokines (e.g., TNFα, IL6, IL8).This cytokine storm contributes to the clinical manifestations of dengue fever, including fever, rash, and myalgia.The virus directly infects endothelial cells of blood vessels, leading to increased vascular permeability.

This results in leakage of fluid into the interstitial spaces, causing plasma leakage, leading to hemoconcentration, which can result in hypovolemia.Thrombocytopenia (low platelet count) is common in dengue, resulting from both viralinduced destruction of platelets and bone marrow suppression.Leukopenia (low white blood cell count) may also be observed during the acute phase of the infection.In severe cases, dengue can lead to liver dysfunction, evidenced by elevated liver enzymes.Hemorrhagic manifestations such as petechiae, ecchymoses, and gastrointestinal bleeding may occur due to vascular leakage, platelet dysfunction, and coagulation abnormalities.

Dengue Hemorrhagic Fever and Shock Syndrome

Dengue Hemorrhagic Fever is a severe manifestation of dengue virus infection characterized by vascular leakage, thrombocytopenia, and bleeding tendencies. It results from an exaggerated immune response and increased vascular permeability.Dengue Shock Syndrome is the most severe form of dengue, characterized by profound plasma leakage leading to hypovolemic shock and multiorgan failure.

4. Complications: While many patients recover fully, some may experience post-viral fatigue syndrome, prolonged weakness, and organ damage. Severe cases can lead to bleeding, shock, and organ failure, particularly in individuals with secondary infections or underlying health conditions.

5. Treatment and Control: Currently, there is no specific antiviral treatment for dengue, and management remains supportive. Vector control remains the primary strategy for preventing dengue outbreaks, including measures to eliminate mosquito breeding sites and reduce mosquito-human contact through insecticide-treated nets, repellents, and clothing. Vaccines such as Dengvaxia and Qdenga are available, though their use is recommended only for individuals with a prior dengue infection or specific age groups.

4. Symptoms

Dengue manifests after an incubation period of 3- 4 days.

Febrile phase: Patients typically develop a highgrade fever of sudden onset with headache, retrobulbar pain, photophobia, accompanied by facial flushing, skin erythema and pain in the back and limbs (breakbone fever), lymphadenopathy and maculopapular rash. The fever is typically biphasic (saddle back). This acute febrile phase usually lasts 27 days and is often characterised by generalised body ache, myalgia, arthralgia, rubeliform exanthema and headache .

Critical phase: These patients become worse around the time of defervescence, when the temperature drops to 37.538°C or less and remains below this level, usually on days 38 of illness. Progressive leukopenia followed by a rapid decrease in platelet count usually precedes plasma leakage. An increasing haematocrit above the baseline may be one of the earliest additional signs.

Complications with hemorrhagic manifestations (dengue hemorrhagic fever) or with shock (dengue shock syndrome) can occur in persons who have

nonneutralising heterologous antibodies from a previous infection, or in infants with maternal antibodies. These complications, first recognised in Thailand, have since occurred in many countries in Western Pacific, Southeast Asia including India. They are also common in previously healthy children in the indigenous populations of endemic areas.

dengue hemorrhagic fever Signs:

- Positive tourniquet test
- Persistent vomiting
- Severe abdominal pain
- Fatigue or restlessness
- Signs of plasma leakage (pleural effusion, ascites, hypoproteinemia) dengue shock syndrome Signs:
- Cold, clammy extremities
- Rapid, weak pulse
- Narrow pulse pressure (<20 mmHg)
- Severe hypotension

5. Laboratory Diagnosis of Dengue

- NS1 Antigen Test : Detects the dengue virus nonstructural protein 1 (NS1), a marker of active viral replication. It sensitive to all serotype and start to degrade after 7 days
- Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction (RTPCR): Detects dengue viral RNA. Sensitive to all type detect during early stage not cost effective and time consuming
- Viral Isolation: Cultures the dengue virus from patient samples (e.g., blood, serum) requires at least 12 weeks

- Dengue IgM and IgG Antibodies:Detects antibodies produced by the host immune system.IgM: Detectable from day 5 of illness; peaks at 2 weeks; indicates recent infection.IgG: Appears later (from day 7), persists for life; high titers suggest secondary infection. Show positive for ika, West Nile

- Hemagglutination Inhibition Test:Detects antibody titers to dengue antigens. Used in research not in diagnosis

- Complete Blood Count (CBC):Thrombocytopenia ,Leukopenia ,Elevated hematocrit

- Liver Function Tests (LFTs):Elevated AST and ALT levels.

- Coagulation Profile:Prolonged prothrombin time (PT).

- Imaging:Chest Xray or ultrasound may reveal pleural effusion or ascites, especially in severe cases.

Differential Diagnosis Considerations:

- Malaria: Blood smear or rapid antigen tests.
- Typhoid fever: Blood culture or Widal test.
- Leptospirosis: Serology or PCR.
- Chikungunya/Zika virus: Specific PCR or serology.

6. Transmission

1. Mosquito to Human Transmission

- Infection in Mosquitoes: The mosquito becomes infected when it bites a person who has dengue virus in their bloodstream. After an incubation period of about 8-12 days, the mosquito is capable of transmitting the virus.

- Transmission Mechanism: When an infected mosquito bites another person, the virus enters their bloodstream through the mosquito's saliva. The virus then spreads through the person's body, leading to the symptoms of dengue fever.

2. Human to Mosquito Transmission

- Viral Replication in Humans: After a human is infected, the virus replicates in their bloodstream. The infected individual remains contagious to mosquitoes for a period of 4-5 days after the onset of symptoms.

- Sustainability of Transmission: The virus typically persists in the human blood for up to 5 days, which is the time frame when a mosquito can acquire the virus.

3. Environmental and Biological Factors

- Vector Mosquito: Aedes aegypti is most commonly found in urban environments, while Aedes albopictus is more widespread and can thrive in both urban and rural areas. These mosquitoes are day feeders, with peak activity during early morning and late afternoon.

- Breeding Conditions: The mosquitoes breed in stagnant water sources like water containers, tires, puddles, and even in water collected in plant holders or flower vases. Elimination of these breeding sites is crucial in preventing the spread of dengue.

4. Other Transmission Routes (Rare)

- Vertical Transmission: In rare cases, a mosquito can transmit the virus to its offspring (transovarial transmission), though this is not considered a major pathway.

- Blood Transfusion and Organ Transplants: There have been documented cases of transmission through blood transfusions, organ transplants, and in utero (from mother to child).

2. Risk factor

Environmental conditions, such as temperature and humidity, significantly affect mosquito breeding and survival rates. Warmer temperatures shorten the incubation period of the virus in mosquitoes, increasing transmission potential water containers, tires, and even flower vases, are prime breeding grounds for mosquitoes. The presence of such sites in residential areas can elevate the risk of transmission, making water management crucial in preventing outbreaks The level of human activity, such as outdoor work or social gatherings during peak mosquito activity periods, also increases exposure to infected mosquitoes . Increased travel and urbanization can introduce the virus to new areas. Inadequate public health infrastructure, such as insufficient mosquito control programs, increases the likelihood of dengue transmission.

3. Treatment

There is two dengue vaccine till now Dengvaxia and Qdenga. Dengvaxia (chimeric vaccine) is preferred for secondary infection patient given as a 3-dose series with 6- month interval been doses, for individuals aged 9-45 years or 9-60 years and Qdenga ( recombinant chimeric) preferred for children aged 6-16 years.There is no specific treatment for dengue. Supportive management, with cold tepid sponging, paracetamol for fever (Aspirin/ NSAIDS like Ibuprofen, etc., should be avoided since it may cause gastritis, vomiting, acidosis, platelet dysfunction and severe bleeding); fluid and electrolyte replacement and platelet infusion when counts are 1 0,000 and less, should be done. Dengue shock is treated with whole blood transfusion and management of shock.

**DISCUSSION:**

This study highlights significant findings that advance understanding in the field through evidence-based data from reputable sources. The results align with prior research while offering new insights, emphasizing both statistical and clinical significance. Some variations observed may be due to differences in study design and regional factors, suggesting a need for further multicenter research. Limitations include reliance on secondary data and the absence of long-term follow-up. Despite these constraints, the study contributes valuable information and sets a foundation for future investigations.

**CONCLUSION**

The literature reveals a clear upward trend in the global incidence of dengue, with increasing outbreaks in areas previously considered low-risk. It is notable that despite the development of a vaccine, there has been no decrease in dengue cases. In 2024, the incidence has reached its highest levels compared to other years. Therefore, people should take preventive measures to eliminate breeding sites nearby, ensure proper disposal of plastics, and use mosquito repellent creams and mosquito nets to reduce mosquito activity at home and in public spaces. Home remedies and self- medication should be avoided, and individuals should make regular visits to a doctor during periods when mosquitoes are most active. The sooner we can prevent dengue fever from progressing to severe cases, the better. And. We should develop standard treatment to tackle the dengue disease

**CLINICAL SIGNIFICANCE**

The results of this study provide valuable insights into the understanding and management of the topic under investigation. By utilizing data from official sources and various platforms, this research highlights important trends and findings that can aid in improving clinical practices and patient care. The findings may help healthcare providers make more informed decisions, guide interventions, and promote better health outcomes for individuals affected by the condition. Furthermore, the study underscores the importance of evidence-based approaches to support clinical decision-making in the respective field.

List of Abbreviations

- DHF: Dengue Hemorrhagic Fever
- DSS: Dengue Shock Syndrome
- DENV: Dengue Virus

**References:**


[1] Bhatt S, Gething PW, Brady OJ, Messina JP, Farlow AW, Moyes CL, Drake JM, Brownstein JS, Hoen AG, Sankoh O, Myers MF, George DB, Jaenisch T, Wint GR, Simmons CP, Scott TW, Farrar JJ, Hay SI. The global distribution and burden of dengue. Nature. 2013 Apr 25;496(7446):504-7. doi: 10.1038/ nature12060. Epub 2013 Apr 7. PMID: 23563266; PMCID: PMC3651993.

[2] Brady OJ, Gething PW, Bhatt S, Messina JP, Brownstein JS, Hoen AG, Moyes CL, Farlow AW, Scott TW, Hay SI. Refining the global spatial limits of dengue virus transmission by evidence-based consensus. PLoS Negl Trop Dis. 2012;6(8):e1760. doi: 10.1371/journal.pntd.0001760. Epub 2012 Aug 7. PMID: 22880140; PMCID: PMC3413714.

[3] Waggoner JJ, Gresh L, Vargas MJ, Ballesteros G, Tellez Y, Soda KJ, Sahoo MK, Nuñez A, Balmaseda A, Harris E, Pinsky BA. Viremia and Clinical Presentation in Nicaraguan Patients Infected With Zika Virus, Chikungunya Virus, and Dengue Virus. Clin Infect Dis. 2016 Dec 15;63(12):1584-1590. doi:

[4] 10.1093/cid/ciw589. Epub 2016 Aug 30. PMID: 27578819; PMCID: PMC5146717.

[5] Kallás EG, Cintra MAT, Moreira JA, Patiño EG, Braga PE, Tenório JCV, Infante V, Palacios R, de Lacerda MVG, Batista Pereira D, da Fonseca AJ, Gurgel RQ, Coelho IC, Fontes CJF, Marques ETA, Romero GAS, Teixeira MM, Siqueira AM, Barral AMP, Boaventura VS, Ramos F, Elias Júnior E, Cassio de Moraes J, Covas DT, Kalil J, Precioso AR, Whitehead SS, Esteves- Jaramillo A, Shekar T, Lee JJ, Macey J, Kelner SG, Coller BG, Boulos FC, Nogueira ML. Live, Attenuated, Tetravalent Butantan-Dengue Vaccine in Children and Adults. N Engl J Med. 2024 Feb 1;390(5):397-408. doi: 10.1056/ NEJMoa2301790. PMID: 38294972.

[6] Davidson, S., et al. Davidson's Principles and Practice of Medicine. 21st ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2018.

[7] World Health Organization. Dengue vaccines. WHO. Published November 2023. Available from: https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/ item/dengue-vaccines

Proceedings of the 14th International
Scientific and Practical Conference
«International Forum: Problems
and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

# MEDICINE AND PHARMACY

## Миокардит, современное состояние проблемы (литературный обзор)

**Исабекова Асель Хозедиасовна[1], Атажанова Мохидил Бабирқызы[2], Муқашева Мәдина Нұрланқызы[3], Иманбеков Алишер Мадимарұлы[4]**

[1] кандидат медицинских наук, ассоцированный профессор,
доцент кафедры внутренних болезней;
*НАО Казахский Национальный Медицинский Университет им С.Д.Асфендиярова»;*
Республика Казахстан

[2] Врач-резидент терапевт I курса;
*НАО Казахский Национальный Медицинский Университет им С.Д.Асфендиярова»;*
Республика Казахстан

[3] Врач-резидент терапевт I курса;
*НАО Казахский Национальный Медицинский Университет им С.Д.Асфендиярова»;*
Республика Казахстан

[4] Врач-резидент терапевт I курса;
*НАО Казахский Национальный Медицинский Университет им С.Д.Асфендиярова»;*
Республика Казахстан

**Аннотация.** Миокардит представляет собой воспалительное заболевание сердечной мышцы, которое может привести к серьезным осложнениям. На сегодняшний день миокардит становится серьёзной проблемой для общественного здравоохранения и является одной из недооценённых причиной острой сердечной недостаточности, внезапной смерти и хронической дилатационной кардиомиопатии [1]. Этиология миокардита продолжает расширяться по мере появления новых патогенов и лекарственных препаратов. В последние годы было опубликовано множество исследований, касающихся современных методов терапии миокардита и новых рекомендаций [2]. В данном обзоре рассматриваются классификации, клиническая картина, методы диагностики и современные методы терапии миокардита на основе 33 научных статей, опубликованных в период с 2014 по 2024 годы.
**Ключевые слова:** *миокардиты, классификация, сердечные маркеры, эндомиокардиальная биопсия, терапия, кортикостероиды.*

---

**Цель работы:**

Изучить научные работы, глубиной исследования 10 лет по теме миокардитов, с акцентом на современные методы лечения. На основе анализа 38 статей в данной области будет сделан вывод о современном состоянии и эффективности подходов к терапии миокардитов.

**Введение**

Миокардит — это воспаление сердечной мышцы, которое может быть вызвано инфекциями, аутоиммунными процессами, токсическими веществами и другими факторами [1] .

Процесс может быть острым или хроническим, затрагивая миокард напрямую или через иммунные механизмы. У всех пациентов с миокардитом обязательно выявление признаков воспалительного повреждения, а также определения этиологических факторов и локализации воспаления. Из-за разнообразия клинических проявлений эпидемиологические данные по миокардиту ограничены. По данным аутопсий, миокардит обнаруживается у 8,6-12% молодых людей, погибших от внезапной сердечной смерти. Эффективная диагностика и терапия миокардита имеют первостепенное значение для предотвращения серьезных сердечно-сосудистых осложнений. В последние годы научное сообщество сосредоточилось на разработке новых рекомендаций и методов лечения, что делает актуальным изучение современных подходов к терапии миокардита [3].

**Классификация**

В настоящее время не существует единой классификации миокардитов. Согласно Далласским критериям, миокардиты могут быть активными (с воспалением и некротическими изменениями в миокарде) и пограничными (с небольшим воспалением или без повреждения кардиомиоцитов) [3] . В России Н.Р. Палеев предложил классификацию, основанную на этиологии, патогенезе, морфологии, распространенности и клинической картине заболевания [4]. В 2016 году была предложена классификация клиники Мэйо (Mayo clinic classification), которая оценивает исходное состояние пациента для определения прогноза и тактики лечения. На основе трех симптомов, таких как боль в груди, аритмия и появления сердечной недостаточности различают пациентов высокого риска, умеренного риска и низкого риска [5]. В зарубежной практике наиболее часто используется клинико-морфологическая классификация, изначально предложенная E.Liberman (1991г).

**Этиология**

Этиология миокардита может быть разнообразной и включает как инфекционные, так и неинфекционные факторы.

*Таблица 1*

**Причины миокардита/ воспалительной кардиомиопатии.** [5]

| **1.Инфекционный миокардит** | | |
|---|---|---|
| Бактериальный | Стафилакокки,стрептококки,пневмококки, менингококки, гонококки, сальмонеллы, Haemophilus influenzae, Mycobacterium (tuberculosis), Mycoplasma pneumoniae, Brucella | |

# MEDICINE AND PHARMACY

*Продолжение табл. 1*

| | | |
|---|---|---|
| Спирохетный | **Borrelia (Болезнь Лайма), Leptospira (Лептоспироз)** | |
| Грибковый | Аспергиллез, Актиномикоз, Бластомикоз, Кандида, Кокцидиоидомикоз, Криптококкоз, Гистоплазмоз, Мукоромикоз, Нокардиоз | |
| Простейшие | Трипаносома крузи, Toxoplasma gondii, Entamoeba, Лейшмания | |
| Паразитический | Трихинелла спиральная, Эхинококк гранулозный, Taenia solium | |
| Риккетсиозный | Coxiella burnetii (Q лихорадка), R. rickettsii (Пятнистая лихорадка Скалистых гор), R. tsutsugamuschi | |
| Вирусный | РНК-вирусы: вирусы Коксаки А и В, эховирусы, полиовирусы, вирусы гриппа А и В, респираторно-синцитиальный вирус, вирус эпидемического паротита, вирус кори, вирус краснухи, вирус гепатита С, вирус желтой лихорадки, вирус лихорадки Ласса, вирус бешенства, вирус иммунодефицита человека - ДНК-вирусы, аденовирусы, парвовирус В19, цитомегаловирус, вирус герпеса человека-6, вирус Эпштейна-Барр, вирус ветряной оспы, вирус простого герпеса, вирус натуральной оспы, вирус коровьей оспы | |
| **2. Иммуноопосредованный миокардит** | | |
| Аллергены | Анатоксин столбняка, вакцины, сывороточная болезнь | |
| Аллоантигены | Отторжение трансплантата сердца | |
| Аутоантигены | Связанные с аутоиммунными или иммуноопосредованными заболеваниями: системная красная волчанка, ревматоидный артрит, синдром Черджа -Стросса, болезнь Кавасаки, воспалительное заболевание кишечника, склеродермия, полимиозит, миастения, инсулинозависимый сахарный диабет, тиреотоксикоз, саркоидоз, гранулематоз Вегенера, ревматическая болезнь сердца (ревматизм) | |
| **3.Токсический миокардит** | | |
| Лекарственный | Пенициллин, Колхицин, Фуросемид, Изониазид, Лидокаин, Тетрациклин, Сульфаниламиды, Фенитоин, Фенилбутазон, Метилдопа, Тиазидные Диуретики, Амитриптилин | |
| Тяжелые металлы | Медь, железо, свинец (редко, чаще вызывают накопление внутри миоцитов) | |

# MEDICINE AND PHARMACY

*Продолжение табл. 1*

| | | |
|---|---|---|
| Прочие | **Укусы скорпиона, змеи и паука. Укусы пчел и ос, угарный газ, ингалянты, фосфор** | |
| Гормоны | Феохромоцитома, авитаминоз бери-бери | |
| Физические агенты | Радиация, поражение электрическим током | |
| Наркотические вещества | Амфетамины, антрациклины, кокаин. | |

**Патогенез**

Миокардит по патогенезу классифицируется на основе инфильтрирующих клеток, таких как *эозинофильный, лимфоцитарный, гигантоклеточный или гранулематозный*.

Наличие *лимфоцитарного* инфильтрата предполагает, что миокардит вызван инфекциями, в основном вирусами, лекарственными средствами, радиацией или иммуноопосредованными механизмами, которые могут возникать в контексте системных воспалительных расстройств. Исследования полимеразной цепной реакции у детей и взрослых с острым миокардитом и дилатационным кардиомиопатией (далее ДКМП) показали, что различные вирусы, такие как парвовирус B19, энтеровирусы, аденовирусы или вирус Коксаки B, обычно инфицируют миокард этих пациентов. Кроме того, геномы вирусов были выделены на поздних стадиях ДКМП. Эти результаты подтверждают представление о том, что определенные вирусы могут быть кардиотропными и играть роль в переходе от острого миокардита к ДКМП, хотя точные механизмы, участвующие в этом процессе, не совсем понятны. На основании данных, полученных в доклинических моделях, прямое вторжение вирусных патогенов в миокард приводит к активации рецепторов распознавания антител, таких как TOLL-подобные рецепторы (далее TLR), особенно TLR3 и TLR4, которые стимулируют как врожденные, так и приобретенные иммунные ответы, приводящие к активации макрофагов, нейтрофилов и дендритных клеток. Кроме того, наблюдается повышенная экспрессия цитокинов интерлейкина-6 IL-6, IL-1 или TNF-α. Вероятно, что конечной целью этого первоначального иммунного ответа является устранение вируса.

Однако было отмечено, что это раннее воспаление также может своевременно не восстановиться, в результате привести к хроническому миокардиту и ДКМП. Сохранение репликации вируса в миокарде также может привести к прогрессирующему нарушению фракции выброса ЛЖ и ухудшению прогноза.

Патогенез *эозинофильного миокардита* связан с замедленными реакциями гиперчувствительности на лекарства, аллергены, воспалительные заболевания, пролиферативные расстройства или инфекции (паразиты). У пациентов обычно повышен уровень белков гранул эозинофилов в сыворотке, основного белка миелина (далее MBP) и катионного белка эозинофилов (далее ECP). В аутопсийных исследованиях MBP и ECP накапливаются в эндокарде и в сердечных тромбах. Кроме того, у пациентов с хроническим миокардитом эти белки можно увидеть в некротических миокардиоцитах и привести к сердечной недостаточности (далее СН) или ДКМП. Механистически MBP способствует адгезии тромбоцитов и образованию эозинофильных внеклеточных ловушек, которые, в свою очередь, усиливают активацию тромбоцитов и тромбоз [6].

*Гигантоклеточный миокардит* и *гранулематозный миокардит* явля-ются редкими случаями миокардита. ГКМ, в частности, имеет идиопатическое происхождение и прогрессирующее течение, которое часто приводит к сердечной недостаточности и смерти. ЭМБ обычно выявляет некроз миокарда, связанного с макрофагами и многоядерными гигантскими клетками. В моделях животных ГКМ связан с нарушением регуляции подтипа Th1 Т-лимфоцитов, клеток, которые, как известно, в первую очередь участвуют в клеточно-опосредованном иммунитете и в повышении регуляции хемокиновых рецепторов, что может привести к терминальной стадии кардиомиопатии .

*Гранулематозный миокардит*, для сравнения, можно наблюдать у пациентов с *сердечным саркоидозом*. Это состояние характеризуется хорошо организованными неказеозными гранулемами, отсутствием значительного некроза миокарда и значительным количеством тканевой эозинофилии и фиброза . По сравнению с пациентами с ГКМ, пациенты с *сердечным саркоидозом* имеют более высокие показатели выживаемости и более склонны к развитию атриовентрикулярной блокады [7].

**Диагностика**

Диагностика миокардита включает клинический объективный осмотр, ЭКГ, ЭхоКГ, ЭМБ, МРТ сердца и кардиомаркеры. Тщательный расспрос пациента о предшествующих заболеванию событиях —ОРВИ, вакцинации, начало приема нового препарата, влияние любого токсического воздействие, помогает врачам первичного медицинского звена (терапевты, ВОП) анализировать клиническую картину миокардита и предположить о дебюте заболевания.

У пациентов с клиническими признаками острого миокардита подтверждающее тестирование обычно начинается с анализа биомаркеров в сыворотке крови. Уровень тропонина 1 был повышен у 34% пациентов с острым миокардитом, у которых симптомы сохранялись до 2 лет на момент включения в когорту исследований по лечению миокардита в США. Однако у более тяжелых пациентов, которые лечились в больнице и у которых был острый или молниеносный миокардит, концентрация креатинкиназы-МВ более 29,5 нг/ мл предсказывала госпитальную смертность с чувствительностью 83% и специфичностью 73% [8]. Также тропонин и натрийуретический пептид являются важными биомаркерами, которые помогают оценить степень повреждения миокарда. В 2013 году Алида Кафорио и ее коллеги предложили использование серологических тестов для выявления инфекционных агентов [9].

Диагностика сложна из-за разнообразных клинических проявлений, а точную частоту миокардита трудно определить из-за редкости использование эндомиокардиальной биопсии (ЭМБ), который является «золотым стандартом» диагностики миокардита [10]. Исследования, посвященные проблеме внезапной сердечной смерти у молодых людей, сообщают о весьма изменчивой аутопсийной распространенности миокардита, варьирующейся от 2 до 42% случаев. Аналогичным образом, подтвержденный биопсией миокардит сообщается у 9-16% взрослых пациентов с необъяснимой неишемической дилатационной кардиомиопатией (ДКМП) и у 46% детей с установленной причиной ДКМП [11]. У пациентов с легкими симптомами и минимальной желудочковой дисфункцией миокардит часто проходит спонтанно без специального лечения. Однако в 30% случаев подтвержденный биопсией миокардит может прогрессировать до ДКМП и связан с плохим прогнозом.

Прогноз у пациентов с миокардитом также варьируется в зависимости от основной этиологии. Лечение многих форм миокардита является симптоматическим, но иммуногистохимический и молекулярно-биологический анализ ЭМБ, а также тестирование сыворотки на аутоантитела важны для выявления тех пациентов, которым подходит специфическая терапия. (1) Совместное научное заявление AHA/ACCF/ESC3 рекомендовало проводить ЭМБ (показание 1-го класса) у пациентов с сердечной недостаточностью и (1) нормальным размером или дилатацией левого желудочка, менее чем через 2 недели после появления симптомов и с нарушением гемодинамики; или (2) дилатацией желудочка, от 2 недель до 3 месяцев после появления симптомов, новыми желудочковыми аритмиями или блокадой сердца 2-й или 3-й степени по Мобитцу, а также у пациентов, не реагирующих на обычное лечение в течение 1-2 недель [12].

Неспецифические сывороточные маркеры воспаления, такие как С-реактивный белок, скорость оседания эритроцитов и количество лейкоцитов, часто повышены у пациентов с подозрением на миокардит, но низкая специфичность ограничивает их диагностическую ценность.

У большинства пациентов с миокардитом на ЭКГ наблюдаются неспецифические изменения. Эти изменения включают синусовую тахикардию, аномалии зубцов ST и T, а иногда и атриовентрикулярную блокаду или блокаду ножек пучка Гиса. Электрокардиографические изменения, которые связаны с неблагоприятным прогнозом при остром миокардите, включают расширенные зубцы QRS и Q [8].

**Клиническая картина**

Миокардит является мультифакториальным заболеванием, поэтому клиника может варьироваться от легких симптомов (например, боли в груди, учащенного сердцебиения) до угрожающей жизни острой СН, кардиогенного шока и желудочковых аритмий, Симптомы миокардитов после ОРВИ проявляются в виде: повышения температуры, слабость, быстрая утомляемость, боли в различных группах мышц [3].

Мышечные симптомы являются результатом миозита, вызываемого амиотрофическими вирусами (например, группы А Коксаки). Эти симптомы являются системным проявлением он может прогрессировать от инфекционно-воспалительного процесса и часто маскирует начальную стадию заболевания, а затем без каких-либо сердечных симптомов. Однако в большинстве случаев через 3-5 дней после начала ОРВИ, пациенты начинают жаловаться на сердцебиение и перебои в работы сердца, одышку при малейшей физической нагрузке и даже в состоянии покоя. Вскоре у всех пациентов с миокардитом наблюдается тупая боль в области сердца, ноющего, колющего, постоянного характера. Согласно данным реестра, боль в груди является наиболее распространенной жалобой пациентов, а одышка — второй по распространенности [13]. Данные наблюдательных и эпидемиологических исследований позволили установить, что в дебюте болезни пациенты испытывают симптомы:[14].

В крупнейшем на сегодняшний день реестре у 26,6% пациентов заболевание осложнялось систолической дисфункцией левого желудочка, желудочковыми аритмиями или кардиогенным шоком, а у 57,5% на электрокардиограмме наблюдались подъёмы сегмента ST, что считается наиболее распространённой аномалией ЭКГ у пациентов с миокардитом [15]. Таким образом, следует отметить, что пациенты с миокардитом при поступлении могут имитировать острый инфаркт миокарда или острый перикардит. В

80,5% случаев у пациентов наблюдаются продромальные симптомы, часто указывающие на инфекции дыхательных путей или желудочно-кишечного тракта. У пациентов с осложнениями (например, сниженной фракцией выброса левого желудочка, желудочковыми аритмиями) прогноз менее благоприятный, и они подвержены более высокому риску сердечно-сосудистых заболеваний.

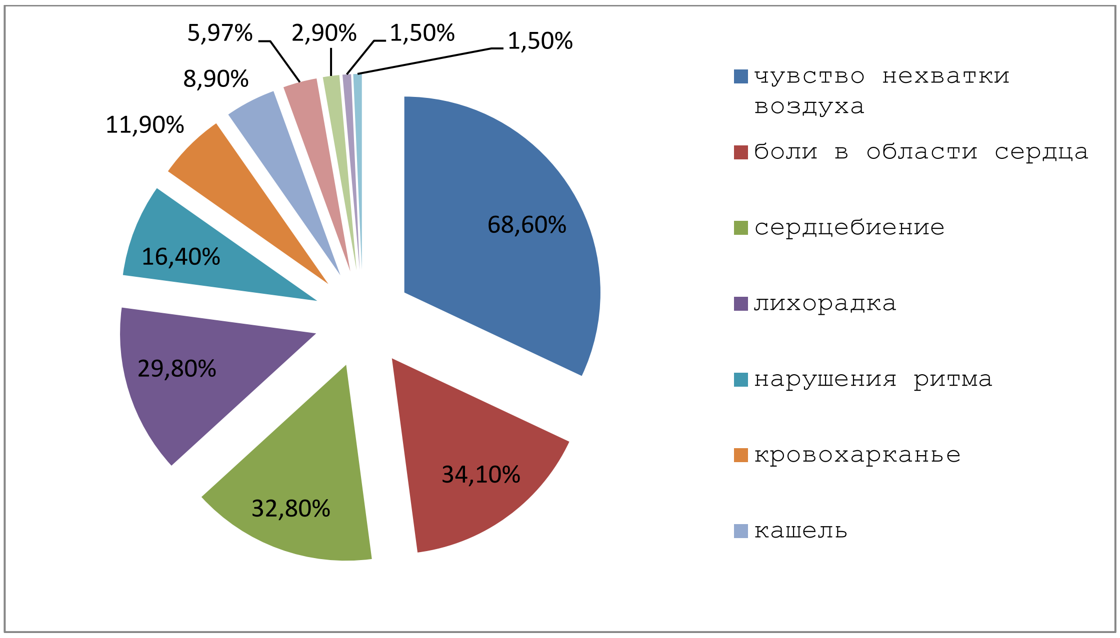



Рисунок 1
**Симптомы при миокардите**

**Лечение миокардитов**

По причине мноогбразия видов миокардитов тактика лечения будет отлична друг от друга, в этой связи очень важно провести четкую дифференциальную диагностику и определиться с диагнозом для качественной терапии. Для пациентов, с высоким содержанием тропонина и изменениями на ЭКГ, указывающими на миокардит, но не предъявляющих соотвествующих жалоб, нет оптимальной стратегии лечения. Если на УЗИ фракция выброса сохранная, то рекомендуют провести повторную клиническую оценку через 1-2 недели, чтобы убедится в нормализации уровня тропонина и в отсутствии нарастания признаков сердечной недостаточности. Если фракция выброса левого желудочка ниже 40%, то рекомендуют назначить пациенту иАПФ/БРА, и β-адреноблокатор, согласно рекомендациям AHA/ACCF, HFSA и ESC [16].

Японские ученые в своих работах говорят о том, что для каждого пациента с острым миокардитом необходим строгий мониторинг общего состояния, поскольку состояние может ухудшаться ежечасно. Пациентов у которых в ходе лечения снижается уровень кардиоспецифических ферментов до нормы можно считать стабилизировавшимися, и напротив, следует ожидать ухудшение прогноза, если наблюдается динамика роста специфических ферментов [17]. Согласно рекомендациям ESC 2021 пациенты со стабильной гемодинамикой должны быть госпитализированы и находиться под наблюдением в течение как минимум 48 часов [18]. Нет никаких доказательств эффективности применения ИАПФ/БРА, Бетта-блокаторов на ранних стадиях острого миокардита у пациентов с сохранной фракцией выброса с профилактической целью (для предотвращения прогрессирования заболевания) [19]. Однако, если у пациента отмечается низкая фракция выброса, то применение ИАПФ/БРА, Бетта-блокаторов следует начать как можно раньше и продолжать в течении как минимум 6 месяцев, даже если фракция выброса стала сохранной [20].

Лечение пациентов с фульминантным миокардитом:

Инотропы, например, добутамин, вазодилататоры, диуретики используются для гемодинамической поддержки, как при общем лечении острой СН. Терапией первой линии при острой сердечной недостаточности являются добутамин и ингибиторы фосфодиэстеразы III. Допамин и норадреналин используют вместе для повышения АД у пациентов с гипотонией и гипоперфузией. При кардиогенном шоке после инфаркта миокарда предпочтительнее применять норадреналин, но эффективность этого препарата при фульминантном миокардите не была исследована и требует отдельного внимания [21]. Внутриаортальную балонную контрпульсацию целесообразно рассматривать при тяжелой СН, которая не корректируется медикаментами. Катетер очень быстро и легко вводится, что упрощает ее применение. Противопоказания к ВАБК: умеренная, тяжелая, аортальная регургитация, расслоение аорты. Веноартериальная экстракорпоральная мембранная оксигенация (ВА-ЭКМО) — это система временной механической поддержки кровообращения, которая обеспечит полную поддержку сердечно-сосудистой и дыхательной систем в условиях кардиогенного шока [22]. Показатель выживаемости у пациентов с фульминантным миокардитом при применении ВА-ЭКМО составляет 47-83,3% [17]. Также одним из вариантов лечения пациентов с рефрактерным к терапии фульминантным миокардитом является трансплантация сердца и система имплантиуремого левожелудочкового обхода (LVAD) [23].

# MEDICINE AND PHARMACY

Имуносупрессивная терапия:

Острый лимфоцитарный миокардит: эффективность применения имунодепрессантов при остром лимфоцитарном миокардите не подтверждена. Иммуносупрессивная терапия может быть применена, если у пациента случается рецидивирующее обострение миокардита, при аутоиммунном миокардите или при остром миокардите неинфекционного генеза [24].

Пример иммуносупрессивной терапии у пациентов с нестабильной гемодинамикой: Первые три дня Метилпреднизолон 1 г/день. Следующие дни Преднизолон, начиная с 0,5-1 мг/кг/день. С последующим уменьшением дозы на 5 мг/день, каждые 7 дней. В случае положительной динамики, рассмотреть возможность отмены. Если же наблюдается отрицательная динамика следует применить: Циклоспорин 100-150 нг/мл, Такролимус 5-10 нг/мл, Азатиоприн 1,5-2,0 мг/кг/день. При стабильной гемодинамике иммуносупрессивная терапия не рассматривается.

Хронически активный лимфоциатрный миокардит: в ряде рандомизированных контролируемых исследований сообщалось о значительном улучшении фракции выброса левого желудочка у пациентов, которые прошли 6-месячный курс лечения кортикостероидами и азатиоприном, в то время как пациенты проходившие стандартное лечение сердечной недостаточности не показали таких хороших результатов. Однако уровень доказательств недостаточен, необходимы исследования.

Эозинофильный миокардит хорошо реагирует на стероидную пульс-терапию. Первые три дня Метилпреднизолон 1 г/день. Следующие дни Преднизолон, начиная с 0,5-1 мг/кг/день. С последующим уменьшением дозы на 5 мг/день, каждые 7 дней. В случае положительной динамики, рассмотреть возможность отмены [17].

Гигантоклеточный миокардит:

Гигантоклеточный миокардит когда-то был смертельным заболеванием, однако с введением иммуносупрессивной терапии уровень выживаемости улучшился, но при условии применения стероидов с другими иммунодепрессантами (такролимус, микофенолата мофетил). Внезапное прекращение терапии кортикостероидами может привести к внезапной смерти из-за рецидива ГКМ [25]. Первые три дня Метилпреднизолон 1 г/день. Следующие дни терапия Преднизолоном, начиная с 0,5-1 мг/кг/день. С последующим уменьшением дозы на 5 мг/день, каждые 7 дней. Поддерживайте минимальную дозу 5 мг/день. Стероиды комбинировать с Циклоспорином до трех месяцев в дозировке 150-300 нг/мл. Далее с 3 месяца по 12 месяц в дозировке 100-150 нг/мл. Вместо циклоспорина можно применить Такролимус, в первые 6 месяцев 10-15 нг/мл, последующие 6 месяцев 5- 10 нг/мл. В случае плохого ответа на комбинированную терапию вышеизложенными препаратами рекомендуют Азатиоприн 1,5–2,0 мг/кг/день или Микофенолата мофетил 1,0–2,0 г/день [17].

Иммуномодулирующая терапия:

В теории терапия иммуноглоублином воздействует на фундаментальный патофизиологический механизм развития миокардита, способствуя подавлению повреждения миокарда, уменьшая воспаление, однако существующие клинические исследования дали противоречивые результаты. Например, одно исследование сообщает об улучшении 60-дневной выживаемости с применением внутривенного иммуноглобулина, но другое не выявило существенных преимуществ [26]. Японскими учеными было проведено исследование, которое показало, что иммуноглобулин в дозировке 1-2г/кг в течение двух дней способствует снижению уровня цитокинов, увеличивает месячную выживаемость [27]. Также Американские исследователи показали, что иммуноглобулин способствует значительному увеличению фракции выброса у пациентов с исходно низкой ФВ [17]. Однако у пациентов с миокардитом, обсуловленным Парвовирусом B19, иммуноглоублин не показал значительных положительных результатов [28].

Антивирусная терапия:

Одной из частых причин миокардита является вирусная инфекция. Считается, что при назначении противовирусных препаратов на ранних этапах острого вирусного миокардита, улучшится прогноз течения заболевания, поскольку именно на ранней стадии заболевания происходит прямое повреждение миокарда [29]. Интерферон-β эффективен в отношении энтеровируса, аденовируса, ацикловир в отношении вируса простого герпеса-6 [30]. Плеконарил — противовирусный препарат, он связываясь с энтеровирусами (вирусами Коксаки) и риновирусом, способствует предотвращению поражения кардиомиоцитов. Ожидается, что плеконарил будет эффективен при миокардите, но не были проведены соответствующие клинические испытания на предмет улучшения прогноза [31].

На сегодняшний день нет убедительных доказательств того, что обнаруженный вирус является истиной причиной заболевания. Поэтому противовирусная терапия обычно не применяется для лечения миокардита [17].

Одним из перспективных терапевтических направлений является изучение влияния микробиоты кишечника на равзитие миокардита и возможности ее корректировки как части комплексного лечения. Для поддержания здоровья сердечно-сосудистой системы, для регуляции иммунных процессов в организме необходимо контролировать микробиоту кишечника, поскольку дисбиоз микробиоты может способствовать прогрессированию миокардита. Поэтому модуляция микробиоты кишечника с помощью пробиотиков, пребиотиков, симбиотиков и тд., представляет собой переспеткивную терапевтическую стратегию [32]

Пациенты, у которых купировались симптомы сердечной недостаточности, нормализовался уровень кардиоспецифических ферментов, ЭКГ, должны избегать интенсивных физических упражнений в течение 6 месяцев после начала заболевания [33].

**Вывод:**

Миокардит представляет собой сложное воспалительное заболевание, которое требует тщательной диагностики и индивидуального подхода к лечению. Несмотря на разнообразие этиологических факторов, от вирусных инфекций до токсических и аутоиммунных нарушений, успешное лечение миокардита напрямую зависит от точного определения его причины, клинической картины и степени поражения миокарда. Несмотря на достижения в области диагностики и терапии, многие аспекты патогенеза миокардита остаются не до конца изученными. Любая форма миокардита требует интенсивного мониторинга и своевременного вмешательства. Таким образом, дальнейшие исследования должны быть направлены на уточнение механизмов заболевания, улучшение диагностических методов и разработку более эффективных терапевтических стратегий, что поможет снизить смертность и улучшить прогноз пациентов с миокардитом.

**References:**

[1] Brociek E, Tymińska A, Giordani AS, Caforio ALP, Wojnicz R, Grabowski M, Ozierański K. Миокардит: этиология, патогенез и их значение в клинической практике. Biology (Базель). 2023. 17 июня; 12 (6): 874. doi: 10.3390/biology12060874. PMID: 37372158; PMCID: PMC10295542.
[2] Хэ В., Чжоу Л., Сюй К., Ли Х., Ван Дж. Дж., Чен С., Ван Д. Иммунопатогенез и иммуномодулирующая терапия при миокардите. Sci China Life Sci. 2023 сентябрь; 66 (9): 2112-2137. doi: 10.1007/s11427-022-2273-3. Опубликовано 29 марта 2023 г. PMID: 37002488; PMCID: PMC10066028.
[3] Tereshchenko S.N., Zhirov I.V., Masenko V.P., Narusov O.Yu., Nasonova S.N., Samko A.N., Stukalova O.V., Shariya M.A. DIAGNOSIS AND TREATMENT OF MYOCARDITIDES Moscow, 2019.
[4] Терещенко С.Н., Арутюнов Г.П., Гиляревский С.Р., Жиров И.В., Зыков К.А., Масенко В.П., Нарусов О.Ю., Насонова С.Н., Наумов В.Г., Осмоловская Ю.Ф., Самко А.Н., Стукалова О.В., Сычев А.В., Шария М.А.

[Клинические рекомендации по диагностике и лечению миокардита]. Евразийский кардиологический журнал 2015; 3-17. (На русском языке).
[5] ESC Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. Current state of knowledge on aetiology, diagnosis, management, and therapy of myocarditis. 30 Sep 2020
[6] Каллан П.Д., Балтабаева А., Камаль М., Вонг Дж., Лейн Р., Робертус Дж.Л., Баннер Н.Р. Острый молниеносный некротизирующий эозинофильный миокардит: ранняя диагностика и лечение. Журнал ESC «Сердечная недостаточность». 2017. Ноябрь; 4(4): 660-664. doi: 10.1002/ehf2.12146. Опубликовано 5 июля 2017 г. PMID: 29154424; PMCID: PMC5695162.
[7] Трифан Г., Тестай Ф.Д. Неврологические проявления миокардита. Curr Neurol Neurosci Rep. 2022 июль; 22(7): 363-374. doi: 10.1007/s11910-022-01203-9. Опубликовано 19 мая 2022 г. PMID: 35588043; PMCID: PMC9117837.
[8] Сагар С., Лю П.П., Купер Л.Т. Миокардит. Ланцет. 2012. 25 февраля. 379(9817):738-47. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60648-X. Опубликовано 18 декабря 2011 г. PMID: 22185868; PMCID: PMC5814111.
[9] Чёпе К., Аммирати Э., Бозкюрт Б., Кафорио А.Л.П., Купер Л.Т., Феликс С.Б., Хэйр Дж.М., Хайдекер Б., Хейманс С., Хюбнер Н., Келле С., Клингель К., Маатц Х., Парвани А.С., Спиллманн Ф., Старлинг Р.К., Цуцуи Х., Сеферович П., Ван Линтхаут С. Миокардит и воспалительная кардиомиопатия: современные данные и будущие направления. Nat Rev Cardiol. 2021 Mar;18(3):169-193. doi: 10.1038/s41569-020-00435-x. Epub 2020 Oct 12. PMID: 33046850; PMCID: PMC7548534.
[10] Аммирати Э., Чиприани М., Боначина Э., Гараския А., Олива Ф. Эндомиокардиальная биопсия при остром миокардите: для некоторых, но не для всех пациентов [Эндомиокардиальная биопсия должна проводиться у отдельных пациентов с подозрением на миокардит]. G Ital Cardiol (Рим). 2015 Октябрь; 16(10): 539-43. На итальянском языке. doi: 10.1714/2028.22034. PMID: 26444211.
[11] Бэгнолл Р.Д., Вайнтрауб Р.Г., Инглз Дж., Дюфлу Дж., Йейтс Л., Лам Л., Дэвис А.М., Томпсон Т., Коннелл В., Уоллес Дж., Нейлор С., Кроуфорд Дж., Лав Д.Р., Халлам Л., Уайт Дж., Лоуренс С., Линч М., Морган Н., Джеймс П., дю Сарт Д., Пураник Р., Ланглуа Н., Вохра Дж., Уиншип И., Атертон Дж., Макгоран Дж., Скиннер-младший, Семсариан С. Проспективное исследование внезапной сердечной смерти среди детей и молодых взрослых. N Engl J Med. 2016 Jun 23;374(25):2441-52. doi: 10.1056/NEJMoa1510687. PMID: 27332903.
[12] Хайденрайх П.А., Бозкурт Б., Агилар Д., Аллен Л.А., Бьюн Дж.Дж., Колвин М.М., Десвал А., Дразнер М.Х., Данлей С.М., Эверс Л.Р., Фанг Дж.К., Федсон С.Е., Фонароу Г.К., Хайек С.С., Эрнандес А.Ф., Хазани П., Киттлсон М.М., Ли С.С., Линк М.С., Милано К.А., Начета LC, Сандху А.Т., Стивенсон Л.В., Вардени О., Вест А.Р., Янси С.В. Руководство 2022 AHA / ACC / HFSA по лечению сердечной недостаточности: отчет Объединенного комитета Американского колледжа кардиологов / Американской ассоциации сердца по руководящим принципам клинической практики. Циркуляция. 2022, 3 мая;
[13] Ammirati E, Cipriani M, Moro C, Raineri C, Pini D, Sormani P, Mantovani R, Varrenti M, Pedrotti P, Conca C, Mafrici A, Grosu A, Briguglia D, Guglielmetto S, Perego GB, Colombo S, Caico SI, Giannattasio C, Maestroni A, Carubelli V, Metra M, Lombardi C,

## MEDICINE AND PHARMACY

Campodonico J, Agostoni P, Peretto G, Scelsi L, Turco A, Di Tano G, Campana C, Belloni A, Morandi F, Mortara A, Cirò A, Senni M, Gavazzi A, Frigerio M, Oliva F, Camici PG; Registro Lombardo delle Miocarditi. Клиническая картина и исходы у современной когорты пациентов с острым миокардитом: многоцентровое исследование в Ломбардии. Circulation. 2018. 11 сентября. 138 (11): 1088-1099. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.118.035319. PMID: 29764898

[14] Российское кардиологическое общество «Клинические рекомендации по миокардитам»2020г.

[15] Акваро Дж.Д., Перфетти М., Камастра Дж., Монти Л., Деллегроттальe С., Моро К., Пепе А., Тодиере Дж., Ланцилло К., Скаттея А. и др. МРТ сердца с поздним усилением гадолинием при остром миокардите с сохраненной систолической функцией: исследование ITAMY. J. Am. Coll. Кардиология. 2017

[16] Руководство AHA/ACC/ASE/CHEST/SAEM/SCCT/SCMR по оценке и диагностике боли в груди 2021 г.: отчет Объединенного комитета Американской коллегии кардиологов/Американской кардиологической ассоциации по клиническим практическим рекомендациям

[17] Nagai T, Inomata T, Kohno T, Sato T, Tada A, Kubo T, Nakamura K, Oyama-Manabe N, Ikeda Y, Fujino T, Asaumi Y, Okumura T, Yano T, Tajiri K, Matsuura H, Baba Y, Sunami H, Tsujinaga S, Ota Y, Ohta-Ogo K, Ishikawa Y, Matama H, Nagano N, Sato K, Yasuda K, Sakata Y, Kuwahara K, Minamino T, Ono M, Anzai T; Japanese Circulation Society Joint Working Group. JCS 2023 Guideline on the Diagnosis and Treatment of Myocarditis. Circ J. 2023 Apr 25;87(5):674-754. doi: 10.1253/circj.CJ-22-0696. Epub 2023 Mar 31.

[18] Theresa A McDonagh, Marco Metra, Marianna Adamo, Roy S Gardner, Andreas Baumbach, ESC Scientific Document Group , 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC) With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC, *European Heart Journal*, Volume 42, Issue 36, 21 September 2021, Pages 3599–3726

[19] Tschöpe C, Ammirati E, Bozkurt B, Caforio ALP, Cooper LT, Felix SB и др. Миокардит и воспалительная кардиомиопатия: текущие данные и будущие направления. Nat Rev Cardiol 2021; 18 : 169–193.

[20] Хейманс С., Эрикссон У., Лехтонен Дж., Купер Л. Т. Младший. Поиск новых подходов к лечению миокардита и воспалительной кардиомиопатии. J Am Coll Cardiol 2016; 68 : 2348–2364.

[21] Kociol RD, Cooper LT, Fang JC, Moslehi JJ, Pang PS, Sabe MA и др. Распознавание и первоначальное лечение фульминантного миокардита: научное заявление Американской кардиологической ассоциации. *Тираж* 2020; 141 : e69–e92.

[22] Aqsa Shakoor,. Utility of Left Ventricular Decompression in Veno-Arterial ECMO, Evolving Therapies and Technologies in Extracorporeal Membrane Oxygenation [Working Title], (2024).

[23] Masarone D, Houston B, Falco L, Martucci ML, Catapano D, Valente F, Gravino R, Contaldi C, Petraio A, De Feo M, Tedford RJ, Pacileo G. How to Select Patients for Left Ventricular Assist Devices? A Guide for Clinical Practice. J Clin Med. 2023 Aug 10;12(16):5216. doi: 10.3390/jcm12165216.

[24] Эшер Ф., Кюль У., Ласснер Д., Поллер В., Вестерманн Д., Писке Б. и

др. Долгосрочные результаты у пациентов с вирус-негативным хроническим миокардитом или воспалительной кардиомиопатией после иммуносупрессивной терапии. *Clin Res Cardiol* 2016; 105 : 1011–1020.
[25] Chaudhry MA, Correa A, Lee C, Yoon A, Grazette L, Saremi F, Fong MW. Modern day management of giant cell myocarditis. Int J Cardiol. 2015 Jan 15;178:82-4. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.10.131. Epub 2014 Oct 23. PMID: 25464225.
[26] Robinson J, Hartling L, Vandermeer B, Sebastianski M, Klassen TP. Внутривенный иммуноглобулин при предполагаемом вирусном миокардите у детей и взрослых. База данных систематических обзоров Cochrane 2020, выпуск 8. Арт. № : CD004370. DOI: 10.1002/14651858.CD004370.pub4. Доступно 22 ноября 2024 г.
[27] Kishimoto C, Shioji K, Hashimoto T, Nonogi H, Lee JD, Kato S и др. Терапия иммуноглобулином у пациентов с острым миокардитом и кардиомиопатией: анализ баланса лейкоцитов. *Heart Vessels* 2014; 29 : 336–342.
[28] Hazebroek MR, Henkens MTHM, Raafs AG, Verdonschot JAJ, Merken JJ, Dennert RM и др. Внутривенная иммуноглобулиновая терапия у взрослых пациентов с идиопатической хронической кардиомиопатией и персистенцией сердечного парвовируса B19: проспективное, двойное слепое, рандомизированное, плацебо-контролируемое клиническое исследование. *Eur J Heart Fail* 2021; 23 : 302–309.
[29] Ласрадо Н., Редди Дж. Обзор иммунных механизмов вирусного миокардита. *Rev Med Virol* 2020; 30 : 1–14.
[30] Синагра Г., Поркари А., Джентиле П., Артико Дж., Фабрис Э., Буссани Р. и др. Иммуномодуляция, управляемая наличием вируса, при лимфоцитарном миокардите: обновленная информация. *Eur J Heart Fail* 2021; 23 : 211–216.
[31] Pediatric Myocarditis Protocol: An Algorithm for Early Identification and Management with Retrospective Analysis for Validation/ Published: 30 November 2019
[32] Wang J, Zhang X, Yang X, Yu H, Bu M, Fu J, Zhang Z, Xu H, Hu J, Lu J, Zhang H, Zhai Z, Yang W, Wu X, Wang Y, Tong Q. Revitalizing myocarditis treatment through gut microbiota modulation: unveiling a promising therapeutic avenue. Front Cell Infect Microbiol. 2023 May 16;13:1191936. doi: 10.3389/fcimb.2023.1191936.
[33] Антонио Пеличча, Эрик Эккер Сольберг, Михаэль Пападакис, Паоло Эмилио Адами, Алессандро Биффи, Стефано Казелли, Андре Ла Герш, Йозеф Нибауэр, Аксель Пресслер, Кристиан М Шмид, Луис Серратоза, Мартин Халле, Фрэнк Ван Бюрен, Матс Боржессон, Франсуа Карре, Николь М. Панхейзен-Гедкооп, Хейн Хайдбухель, Якопо Оливотто, Доменико Коррадо, Джанфранко Синагра, Санджай Шарма, Рекомендации по участию в соревновательных видах спорта и спорте в свободное время для спортсменов с кардиомиопатиями, миокардитами и перикардитами: заявление о позиции секции спортивной кардиологии Европейской ассоциации профилактической кардиологии (EAPC) , *European Heart Journal* , Том 40, Выпуск 1, 1 января 2019 г., Страницы 19–33, https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy730

**Список сокращений**
ACCF- American Council for Capital Formation
AHA- American Heart Association

СН-Сердечная недостаточность
ECS- European Society of Cardiology
HFSA - Heart Failure Society of America
IL-Интерлейкины
LVAD- Ventricular assist device
TLR- Toll-like receptor
TNF- Tumor necrosis factor
АД- Артериальное давление
БРА-Блокаторы рецепторов ангиотензина II
ВАБК- Внутриаортальная баллонная контрпульсация
ВА-ЭКМО- Вено-артериальная экстракорпоральная мембранная оксигенация
ВОП-Врач общей практики
ГКМ- Гипертрофическая кардиомиопатия
ДКМП- Дилатационная кардиомиопатия
ДНК- Дезоксирибонуклеи́новая кислота́
иАПФ- Ингибиторы ангиотензин превращающих ферментов
ЛЖ-Левый желудочек
МРТ-Магнитно-резонансная томография
ОРВИ-Острая респираторная вирусная инфекция
РНК- Рибонуклеиновая кислота
США-Соединенные Штаты Америки
УЗИ-Ультрозвуковое исследование
ФВ- Фракция выброса
ЭКГ - Электрокардиография
ЭМБ- Эндомиокардиальная биопсия
ЭхоКГ-Эхокардиография

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

# NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

# Recreational fishing in inland waters of Ukraine: assessment of impact on natural ecosystems and main directions of industry development

**Serbov Mykola[1], Kharchevnikov Marian[2]**

[1] Doctor of Economic Sciences, Professor, Dean of the Faculty of Hydrometeorology and Ecology;
*Odesa I.I. Mechnikov National University;* Ukraine

[2] Postgraduate student of the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture;
*Odesa I.I. Mechnikov National University;* Ukraine

**Abstract.** An assessment of amateur and sport fishing as a powerful social factor of influence on the natural environment, aquatic ecosystems and their fish stocks is presented. A general economic assessment of recreational fishing is provided, taking into account the natural resource potential of Ukraine as a promising type of economic activity, one of the factors of economic formation and sustainable development of the country's tourism and fisheries industries. An ecological assessment of the main groups of freshwater reservoirs from the point of view of organizing recreational fishing is provided.
**Keywords:** *recreational fishing, aquatic ecosystems, scientific monitoring.*

One of the leading places among all types of outdoor recreation is occupied by sport and amateur fishing. Fishing for the sake of singles has become a permanent occupation of hundreds of millions of people around the world. Since the 70s of the last twentieth century. there has been a rapid development of amateur fishing, and since the 90s amateur and sport fishing in Ukraine has become one of the most important elements of influence on fish populations in the country's waters. Every year the total number of amateur fishermen in Ukraine is growing, today amateur fishing is the most popular way of outdoor recreation, according to [9,11] in Ukraine there are about 10 million fishermen or more than 22% of the country's population.

Modern amateur and sport fishing, which is understood as the use of living aquatic biological resources not only for the purpose of their extraction (catch), but also for active recreation, fishing ecotourism, preservation and reproduction of fishery objects and the environment, is increasingly acquiring the features of recreational fishing. According to the "Code of Practice for Amateur Fishing of the European Inland Fisheries Advisory Commission (EIFAC)", recreational fishing is defined as "fishing carried out by people mainly for sporting interest, but with the possible secondary purpose of catching fish for domestic consumption, but not for further sale" [1,3].

Undoubtedly, the hobby of amateur fishing can be considered not only as a kind of social movement - a powerful factor of influence on the natural environment, aquatic ecosystems and their fish stocks, but also as a significant factor in the physical improvement of millions of people, which requires appropriate scientific justification, economic and legal management and regulation.

Ukraine has a unique natural resource potential for effective recreational fishing. However, until recently, it was not considered as an important and promising type of economic activity, it was unreasonably assigned a secondary role, there was an underestimation of the existing capabilities of the water resources of Ukraine. Only in recent years has systematic work begun to create an institutional base for recreational fishing with attempts to implement world experience in the national fisheries complex.

Nowadays, about 100 thousand $km^2$ of small and medium-sized reservoirs of the country are not developed by the fishing industry due to the unprofitability of fishing on them [5,13]. If we take the lowest fish productivity in these reservoirs - only 3 kilograms per hectare, then in this case the annual losses of a valuable food product are about 30 thousand tons. In many reservoirs, fish productivity is much higher, therefore, the losses are much greater.

Creating appropriate conditions for sports and amateur fishing, as a popular way of recreational recreation for a significant part of the population of Ukraine, involves solving a number of environmental, biological, economic and legal issues related to the reproduction and acclimatization of fish, the organization of economic activity taking into account the economic and legal requirements of the current legislation of Ukraine, the characteristics of water bodies, the influence of ecological and climatic conditions, fishing facilities, etc.

In most developed countries of the world, amateur fishing and fishing tourism are highly profitable industries in the field of tourist and entertainment services. Therefore, a serious scientific ecological and economic assessment of fishing in Ukraine, the study of the social aspects of amateur fishing, the search for specific recommendations for the justification, organization and management of recreational fishing are now urgently needed, and the targeted development of amateur fishing together with the development of ecological (green) tourism, including foreign, can become a factor in the economic development of the tourism and fisheries industries of Ukraine and the strengthening of the state's positions in the international arena.

At the same time, even superficial estimates indicate that amateur and sport fishing in freshwater reservoirs of Ukraine has been a competitor to commercial fishing for 25 years. According to various sources, amateur catches in inland reservoirs of Ukraine, compared to commercial ones, are from 30% to 400% [6,8,10]. Although such fluctuations are quite possible due to different conditions in different regions of the country, at the same time they also indicate fairly approximate estimates of the scale of amateur fishing [10]. According to [9,11], amateur catches in the Dnieper reservoirs in general exceed commercial catches in terms of the number and weight of caught individuals: silver carp by weight by 1.5 times, by number - by 5 times; rudd is respectively more - by 74 and 192 times.

It should be noted that the species composition of fish caught by amateurs and fishermen differs significantly. Thus, in amateur catches, a significant place (up to 60-70%) is occupied by low-value and slow-growing species, the catch of which is economically unprofitable and they are practically not covered by fishing. The size composition of catches also differs. For example, the average size of a bream caught by amateurs is 15 cm, while in industrial catches it reaches an average of 28 cm [6].

Among foreign countries, Canada and the USA should be recognized as the most developed in terms of the level of organization of sports and amateur fishing, which are united under the general term - recreational fishing. In these countries, largely thanks to the efforts of government agencies, this type of management has developed into a highly profitable industry in the field of tourism and entertainment services, which brings considerable income and socio-economic benefits. In a country as vast as Canada, all inland waters are dedicated to recreational fishing. The simplest economic calculations show that the development of recreational fishing in this country is 5-10 times more profitable than commercial fishing.

An analysis of the literature on the organization of recreational fishing in Western Europe and North America shows that it is one of the most profitable sectors of the economic complex of countries, which annually brings up to 40% of net profit [12]. For example, the total annual profit from this type of business in Canada in 1996 was almost 50 billion dollars. Foreign scientists believe that recreational fishing is very profitable economically, because one caught fish can bring a profit of 100 to 1000 dollars, while in commercial fishing - up to 20-30 dollars [9]. According to [2,13] in the United States of America, for one dollar of expenditure in recreational fishing, the income on average is about 17 dollars. According to experts in developed countries, the total number of amateur fishermen is at least 10% of the total population of the country, in many countries this figure is much higher. For example, in Canada and the United States, at least 27% of the total population aged 6 and older are actively involved in recreational and sport fishing.

In general, a similar situation is observed in the countries of the European Union. Taking into account the centuries-old traditions of each nation, the industry of recreational fishing and the associated fishing tourism is gaining momentum every year. Thus, in 2014, there were more than 16 thousand enterprises and markets in the EU countries that were engaged in economic activities in the field of recreational fishing and provided almost 150 thousand jobs. Their services were used by 25 million fishermen, which was almost 6.5% of the population of the EU countries, and the annual financial volume of services reached about 7 billion euros [4].

Particular attention deserves consideration of the issues of material and technical support for sport and amateur fishing. In many countries of the world, which include not only the already mentioned Canada and the USA, but also many other countries, for example, Japan, China, India, Germany, Norway, Sweden, etc., the manufacture of fishing gear, equipment and accessories is a huge industry that supplies high-quality products (rods, reels, artificial lures, fishing lines, hooks, etc.) to the domestic and foreign markets and brings considerable income. In the United States of America, for example, 20 billion dollars worth of products for recreational fishing are produced annually, in Canada - 2.5 billion dollars, in Sweden - more than 1 billion. At the same time, numerous studies [1,7,10,11,13, etc.] show that only 12-15% of the total expenses of a fisherman are directly related to fishing, including costs for purchasing licenses or paying membership fees, the remaining costs are expenses that can be conditionally called "maintenance costs" related to transportation costs, housing costs, purchasing various fishing accessories, fishing clothing, equipment, etc.

So, amateur fishing today is an important factor in the socio-economic development of the country, which cannot be ignored. On the one hand, recreational fishing allows you to develop those stocks of aquatic living resources that are not fully or not at all covered by fishing, including low-value fish species, which allows you to increase the efficiency of fishery use of the reservoir. On the other hand, amateur fishing is a means of recreation for millions of citizens of Ukraine, this is its great recreational value. Sociological studies, which have been conducted and are being conducted in large numbers in the vast majority of developed countries in Europe and North America, indicate that amateur and sport fishing contribute to the growth of labor productivity, the increase in the general educational and cultural level of the population, physical development, and the increase in average life expectancy and working age [9,10,11,13].

The goal of recreational fishing is to create an effective system for providing recreation based on rational nature use and management in the long term. Sustainable development of fishing tourism, sports and amateur fishing as a whole depends on the condition of fishing objects. Programs for the development of recreational fishing cannot be implemented without ensuring a scientific monitoring system for assessing the number and ecological condition of fishing objects, as well as their habitat. These measures should provide objective information about the condition of the main objects of ichthyofauna, the impact of recreational fishing on them, carry out an operational analysis of changes, forecast the condition of living resources of a water body and determine organizational and management actions.

Currently, it is widely believed that over the past 20-25 years, natural freshwater fisheries in inland waters of Ukraine have undergone significant, often adverse, changes.

# NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

These changes are primarily associated with the negative impact of numerous anthropogenic factors: pollution of the fishing environment, eutrophication and acidification of water bodies, intensive development of hydropower, construction of hydraulic structures, etc. [10]. Which in turn led to the transition from traditional fishing in the natural freshwater environment to fishing based on catching fish artificially released into the water bodies and intensive stocking of water bodies with objects of sport and amateur fishing.

Freshwater reservoirs of Ukraine - potential objects of amateur and sport fishing differ significantly in size, structure, state of ichthyofauna, degree of anthropogenic impact on them, remoteness from settlements, etc. Each specific body of water has its own unique characteristics, attractive to some fishermen and, conversely, uninteresting to others. Taking this into account, the forms of organization of amateur and sport fishing will differ.

Inland freshwater bodies that may be of interest for the organization of recreational fishing, with a certain degree of convention, can be divided into several groups [1,12]:

*Group I.* Natural water bodies that have not been directly affected by anthropogenic influences. Water bodies located far from settlements, located in inaccessible places, river and lake-river ecosystems in their original state, which are not subject to significant anthropogenic influences and in which the ichthyofauna corresponds to the natural ("wild") structure and natural dynamics of numbers.

*Group II.* Water bodies that have undergone moderate anthropogenic influences. River and lake-river systems, estuarine systems that have undergone some, but not significant anthropogenic transformations (few hydraulic structures, relatively small deforestation in the catchment area, etc.). The ichthyofauna of the specified water bodies in terms of species composition, structure and abundance may differ from natural indicators, but the specified changes are relatively small.

*Group III.* Water bodies that are subject to serious anthropogenic influences. Reservoirs that have experienced in the past or are currently experiencing serious anthropogenic pressure of various types (active use of floodplains for agricultural purposes, construction of dams and reservoirs, pollution, poaching, etc.). As a rule, these ecosystems are located in the closest proximity to large settlements, industrial facilities or major transport highways. These water bodies can be considered as potentially promising for the organization of amateur and sport fishing. However, at the same time, to increase their attractiveness for fishermen, they require a scientifically substantiated set of biotechnical measures, artificial reproduction of the ichthyofauna of the object, including by introducers.

*Group IY.* Cultural reservoirs. Reservoirs of various types and sizes (ponds, reservoirs, lakes, small rivers), which are under full or predominant human control. Most of these reservoirs are located in close proximity to large settlements, outside the natural range of ichthyofauna representatives. The species composition, structure and number of objects of amateur and sport fishing in such reservoirs are maintained due to artificial reproduction, natural spawning may not occur at all or its contribution can be neglected.

Forms of organization of amateur and sport fishing (elite fishing, holding sports competitions, mass fishing, etc.) are determined by the wishes and resource capabilities of the management facility. The water body must meet the specified priorities, at the same time a full range of work on the scientific support of recreational fishing must be carried out on it.

A preliminary basic scientific assessment of the state of the reservoir (river, lake, pond, etc.) and objects of amateur and sport fishing is necessary, which will be the basis of the strategy for the development of fishing and monitoring the operation of the water body for recreational purposes. First of all, this applies to reservoirs of the 1st and 2nd groups, to a lesser extent - reservoirs of the 3rd group (as a rule, basic information on them is already available, but requires current clarification and addition). Management of water bodies of the 4th group can be carried out without comprehensive scientific assessments, but with mandatory compliance with the current requirements of current legislation in the field of land use and rational environmental management, and recommendations of fish farming and biological justification.

The development of a scientific justification, which primarily applies to water bodies of categories 1-3, should begin with an inventory assessment of the fish population of each of the water bodies on which recreational fishing is planned. The inventory assessment must necessarily include

[5,11]:

- determination of the species composition of the ichthyofauna of the reservoir;
- determination of the intraspecific structure, diversity of life strategies of those species that are considered as target objects of sport and amateur fishing;
- determination of the category of species (mass, rare, species of the Red Book of Ukraine or regional Red Books);
- identification of species-indicators of the state of the reservoir ecosystem;
- identification of species-indicators of early diagnosis of ecosystem changes;
- assessment of the state of species - objects of amateur and sport fishing (number, timing of migration and spawning, age and sex composition, distribution and localization of spawning grounds, etc.);
- assessment of sources of anthropogenic impact, threats and risks for recreational fishing objects;
- compliance of the goals and objectives of recreational fishing planned on a specific reservoir or part of it with the current regional rules of amateur and sport fishing, as well as other regulatory acts that establish restrictions and prohibitions in this area.

Based on the above data, priority and secondary objects of recreational fishing should be determined for each specific water body. In addition, rare species and species that fall under the status of "specially protected", the extraction of which is prohibited and which require special environmental protection measures should be identified.

Based on basic scientific justifications, a monitoring system is developed for each water body and ecological indicators are established, which are subsequently monitored. The purpose of such scientific monitoring should be the prompt collection of information to determine changes in the population status of objects of the ichthyofauna of the reservoir - objects of amateur and sport fishing, for making management decisions to ensure the sustainable use of biological resources and, accordingly, the sustainable development of the object of management in the field of recreational fishing.

The main principle in selecting monitoring indicators is to ensure the possibility of obtaining reliable information with a limited set of parameters to be controlled. The main criteria by which it is possible to assess the ecological state of recreational fishing objects and their habitat are the following data [3]:

- on the dynamics of the number of species and the variability of the biological structure of the population;
- on the ratio of species in a water body;
- on their habitat;
- on invasions of alien species.

The results of scientific monitoring of the population status of living objects of the aquatic environment provide an opportunity to conduct a reliable assessment of ecological and biological risks for individual representatives of the ichthyofauna and their habitat. It is necessary to determine in advance possible undesirable consequences of recreational fishing and develop preventive measures that allow them to be avoided. In cases of undesirable situations or when trends appear that may lead to them, it is necessary to urgently introduce corrective measures. Conducting constant monitoring of the state of a water body from the point of view of ensuring the sustainable development of amateur and sport fishing allows managing the biological resources of a reservoir in this very mode.

As the main indicators of the intensity of the load, as well as for assessing the ecological state of recreational fishing facilities, it is possible, according to the recommendations [7], to adopt the following indicators:

- the total number of person-days of fishermen's stay on the reservoir;
- the number of non-motorized watercraft on the reservoir per season;
- the number of motorized watercraft on the reservoir per season;
- the number of stationary fishing camps or bases;
- the average catch rate by species in pieces per person per day (pieces/day).
- the average length of fish in catches (max., min., average) by species;
- the average weight of fish in catches (max., min., average) by species;
- the age composition of fish in catches by species;
- sex ratios by species.

Monitoring of recreational fishing resources should be considered as a multi-level information system consisting of three main blocks:

- biological characteristics of species;

- ecological state of water bodies and fishing objects (hydrology, load on water bodies, species and intraspecific diversity, frequency of occurrence and size of fishing objects);
- distribution of load and intensity of recreational fishing.

The information obtained from monitoring data is subsequently used to assess the state and make management and economic decisions to increase the efficiency and sustainable development of amateur and sport fishing.

The allowable recreational catch for water bodies of groups 1-2 should be determined on the basis of a comprehensive methodology for assessing the so-called "effective stock", that is, the number of fish that can give offspring to subsequent generations without harm to the population size. The effective stock is determined based on the following parameters of the ecological system of the reservoir:

- the capacity of spawning grounds, i.e. the area of the reservoir potentially suitable for reproduction and habitat of juveniles;
- the food base for juveniles and adult resident fish;
- the number of eggs, which corresponds to the capacity of the spawning grounds;
- the number of broodstock and its morphometric characteristics.

The size of the effective stock and reproduction of living aquatic resources in general is influenced by a number of natural and anthropogenic factors, the main of which are:

– climatic factors that determine the mortality rate of caviar and juveniles, for example: summer maximum temperatures, winter minimum temperatures, flood regime of the reservoir, etc.;
– fishing, as a rule, most recreational fishing objects in reservoirs of groups 1-3 are also objects of commercial fishing. Moreover, commercial fishing can be concentrated in areas of migration of fish stocks to areas of recreational fishing. In this case, the objects of recreational fishing will be fish not caught during commercial fishing;
– anthropogenic impact on water ecosystems, which determines the quality of the environment: pollution of water and bottom sediments with industrial and household waste, agricultural products, transformation of river systems, creation of artificial obstacles in the way of fish movement,

various types of hydro-reclamation works, etc.;

– poaching: variations of this factor are quite significant, from the minimum, which can be neglected for the 4th group of objects, to the maximum values, which can exceed the volumes of legal both industrial and recreational fishing several times.

When scientifically justifying and calculating, and therefore determining the number of fishermen on a reservoir, it is necessary to take into account the following factors:

- the prestige of the fishing object, and therefore the weight of the catch or the number of fish (in trophy fishing), which the fisherman can (would like to) catch;

- the number and structure of populations of priority and secondary objects of recreational fishing. It should be emphasized that if in reservoirs of 1-2 categories the population of individual fish species is in a depressed state, then the only expedient way to organize recreational fishing is to catch according to the "catch-and-release" principle.

- the number of areas suitable for recreational fishing.

- most often due to the peculiarities of the structure of the reservoir, the relief of the bottom, the nature of the coastline, even with a high number of priority fishing objects, the organization and conduct of recreational fishing using the maximum area of the sites is extremely difficult. A situation where fish are concentrated in a small number of areas is undesirable, because this can lead to a large concentration of fishermen in relatively small areas of the reservoir and significant economic losses due to the downtime of most paid recreational fishing areas. Therefore, based on the specifics of fishing objects, their number, distribution in separate areas taking into account weather conditions, seasons of the year, hydrological regime, etc., it is necessary to clearly determine the maximum number of fishermen for each of the areas;

- knowledge of the biology and behavior of priority and secondary recreational fishing objects. As a rule, each reservoir has specific features of sport and amateur fishing, and for successful fishing it is necessary to use special techniques of fishing equipment and gear. The success of fishing ultimately depends on how specific such techniques are, and as a result, the success of the entire business activity of the business entity. From this point of view, the level of preparedness of the gamekeeper service (expert guides) is of particular importance, as they must, if necessary, provide clients with the necessary assistance and advice to ensure successful fishing.

Summarizing the successful experience of many countries in the application of scientific approaches in the organization of amateur and sport fishing, the implementation of a rational system of management of recreational water bodies, we can distinguish the main components of this multi-level system:

1. The scientific approach in the field of recreational fishing should, first of all, contribute to the adoption of sound strategic decisions regarding aquatic ecosystems in order to reduce the risks of possible negative impacts, improve the management of amateur fishing, and ensure the sustainable development of fishing tourism.
2. Modern research in the field of recreational fishing should cover not only the sphere of interests of traditional fisheries and biological research, but also, of course, include sections of the socio-economic spectrum.
3. Research programs should operate at all levels of multi-level governance systems, i.e. at the local, regional, national and international levels, and involve a variety of organizations with managerial, production, research and other powers in their work.
4. Financial support for these programs should be provided from various public sources and financing mechanisms, guaranteeing their self-sufficiency.
5. For the successful organization of recreational fishing, management of cultural fisheries, it is necessary to create conditions for identifying the main issues that require research in the field of recreational fisheries. These conditions should be based on the traditional ecological knowledge of amateur fishermen and other stakeholders in economic activity and ensure that their needs are met.
6. When conducting scientific research, it is necessary to use reliable and credible data collection and analysis strategies, including appropriate standardized and certified methods for processing and summarizing research materials.
7. The responsibilities of enterprises and institutions for the organization of amateur fishing and industry fish protection bodies include monitoring and assessment of stocks of living aquatic biological resources, including forecasting the consequences of changes in the aquatic ecosystem as a result of climate change and habitats, land use, urbanization, as well as other natural and anthropogenic factors. The

successful implementation of a sustainable recreational fishing management program depends on the development of an effective monitoring system of a wide range of action.

8. When conducting research on recreational fishing, it is necessary to understand and take into account social, economic, market and institutional factors that have a significant impact on recreational fishing and amateur fishermen.

A serious scientifically based ecological and economic assessment of recreational fishing in Ukraine, the study of its social aspects, the search for specific models of optimal organization of economic activity are now urgently needed. And the managed development of recreational fishing, together with the sustainable development of ecological tourism, including foreign tourism, can become one of the most effective factors in the economic development of Ukraine and strengthening the state's position in the international arena.

**References:**

[1] European Charter for Recreational Fisheries and Biodiversity. URL: http://flatik.ru/ohota--nacionalenij-ohotnichij-jurnal-2011--s-21-22-hartiya-ri
[2] Fishing in inland water bodies. (2010) FAO Technical Guide to Responsible Fish Farming, Ankara: FAO. 52 p. URL: http://www.fao.org/3/a-ba0059r.pdf
[3] George Daniel (2023) Fly Fishing Evolution: Advanced Strategies for Dry Fly, Nymph, and Streamer Fishing. Stackpole Books. 240 p.
[4] 50. Global assessment of marine and freshwater recreational fish reveals mismatch in climate change vulnerability and conservation effort (2021)/ Nyboer E. A. et al. Global Change Biology. Vol. 27. P. 4799-4824.
[5] Henry Gilbey (2021) The Complete Fishing Manual: Tackle * Baits & Lures * Species * Techniques * Where to Fish. Dorling Gilbey. 352 p.
[6] Hrebin V.V., Khilchevsky V.K., Staruk V.A. et al. Water Fund of Ukraine: Artificial Water Bodies - Reservoirs and Ponds: Handbook (2014)/ edited by V.K. Khilchevsky, V.V. Hrebin. Kyiv: LTD-PRESS. 164 p.
[7] Kuzmenko Y.G., Spesyvyi T.V. Current status and some aspects of the regulation of amateur fishing as a significant factor of anthropogenic impact on the ichthyofauna of inland water bodies of Ukraine (2008)// Fisheries Science of Ukraine. No. 3. P. 25-29
[8] Maksymenko M. L., Buzevych I. Yu., Novitsky R. O. (2024) Methodology for collecting and processing information to determine the quantitative and qualitative characteristics of amateur fishing in Ukrainian waters. Dnip.: LIRA, 74 p.
[9] Mykytyuk P.V. Homestead fish farming and amateur fishing (2000). K.: Library of Veterinary Medicine. 111 p.

[10] Novitskyi R.O., Maksymenko M.L., Goncharov G.L., Kobyakov D.O. (2023). Amateur Fishing in Ukraine: Monograph. Dnipro: Lira. 200 p.
[11] Pylypenko Y.V., Lobanov I.A., Shevchenko P.G., Shkarupa O.V., Serbov M.G., Shekk P.V. (2020). Fishing (industrial, amateur and sport): textbook. Kherson: OLDI-PLUS. 654 p.
[12] Research by the international research company TNS "Survey: MMI Ukraine 2009/2+2009/3". URL: http://docslide.net/documents/-tns-mmi.html/
[13] Serbov M., Kharchevnikov M. Factors of sustainable development of recreational fishing in Ukraine (2023). Scientific Collection «InterConf», (170): with the Proceedings of the 3rd International Scientific and Practical Conference «Recent Advances in Global Science» (September 16-18, 2023; Vilnius, Lithuania). Vilnius: Vaiga. P. 123-133
[14] Shekk P.V., Burgaz M.I., Serbov M.G. World Fisheries: Textbook. (2020). Odesa: Helvetica Publishing House 256 p.

# NATURE MANAGEMENT, RESOURCE SAVING AND ECOLOGY

# Comparative analysis of dangerous goods transportation regulations in different regions

**Vernyhora Oleksii[1], Konieva Vitalina[2], Krainiuk Olena[3]**

[1] Fourth year undergraduate student;
*Department of Transport Systems and Logistics,*
*Kharkiv National Automobile and Highway University;* Ukraine

[2] Fourth year undergraduate student;
*Department of Transport Systems and Logistics,*
*Kharkiv National Automobile and Highway University;* Ukraine

[3] Scientific supervisor, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;
*Kharkiv National Automobile and Highway University;* Ukraine

**Abstract.** This paper analyzes the regulatory frameworks governing the transportation of dangerous goods in four regions: the United States, China, the European Union, and Ukraine. It examines how each region's regulations impact safety standards, transportation costs, market conditions, and competition among carriers. The study highlights the stricter, multi-layered regulatory approach in China, compared to the more flexible system in the U.S., and contrasts the EU's stringent environmental standards with Ukraine's evolving regulatory environment. The findings reveal the influence of these regulatory differences on global transportation, emphasizing the balance between safety, compliance costs, and market accessibility.
**Keywords:** *Dangerous goods, transportation regulations, safety standards, United States, China, European Union, Ukraine, logistics costs, regulatory frameworks, international transportation.*

---

Due to their chemical, physical, or biological properties, dangerous goods are materials or substances that pose potential risks to human health, safety, and the environment during transportation. Safe handling requires strict adherence to established rules and standards [1].

The transportation of dangerous goods involves multiple regulatory requirements, including:

- Proper documentation, such as transport manifests and safety data sheets, detailing the type and hazard class of the cargo.
- Specialized vehicles and equipment designed to handle specific types of dangerous materials safely.

- Carefully planned routes to minimize exposure to populated areas and sensitive ecosystems.
- Trained personnel, certified to manage and respond to potential emergencies involving dangerous goods.

Compliance with these measures ensures the integrity of the cargo and reduces risks to public safety and the environment. However, the regulatory frameworks governing the transportation of dangerous goods vary significantly between countries and regions, reflecting differences in legislation, risk perception, and enforcement mechanisms.

This article explores and compares the key regulatory approaches to transporting dangerous goods across selected countries and regions.

General Requirements for the Transportation of Dangerous Goods

The transportation of dangerous goods is primarily governed by international frameworks such as:

- ADR (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road) outlines detailed safety requirements for road transport in Europe.
- IMDG Code (International Maritime Dangerous Goods Code), applicable to sea transportation.
- IATA DGR (International Air Transport Association Dangerous Goods Regulations), which sets safety standards for air transportation.

In addition to international standards, countries often implement national regulations to address local needs and challenges. For example, the ADR requires:

- Classify goods into specific hazard categories.
- Use of appropriate labelling and placarding on vehicles and containers.
- Clear instructions for emergency response in case of accidents.

National laws may introduce additional provisions, such as route restrictions, higher standards for driver training, or specific packaging requirements. This divergence requires harmonization to facilitate international trade while ensuring safety.

Dangerous goods require clear identification through internationally recognized symbols indicating their hazards. Labels and accompanying documentation must provide detailed safety instructions and guidelines for proper use. Additionally, suppliers are obligated to provide Material Safety Data Sheets (MSDS) containing comprehensive information about the goods, including their properties and associated risks.

The packaging for dangerous goods must meet UN standards and be designed to ensure safety during transportation. Packaging is subjected to rigorous testing under conditions that simulate real transportation scenarios, such as impacts, pressure changes, and vibration. Only packaging that passes these tests is certified and marked with a "UN" code and relevant international identifiers [2].

Regulations in China

China employs a strict and comprehensive approach to regulating the transportation of dangerous goods [3], integrating international standards and national legislation (Fig. 1).

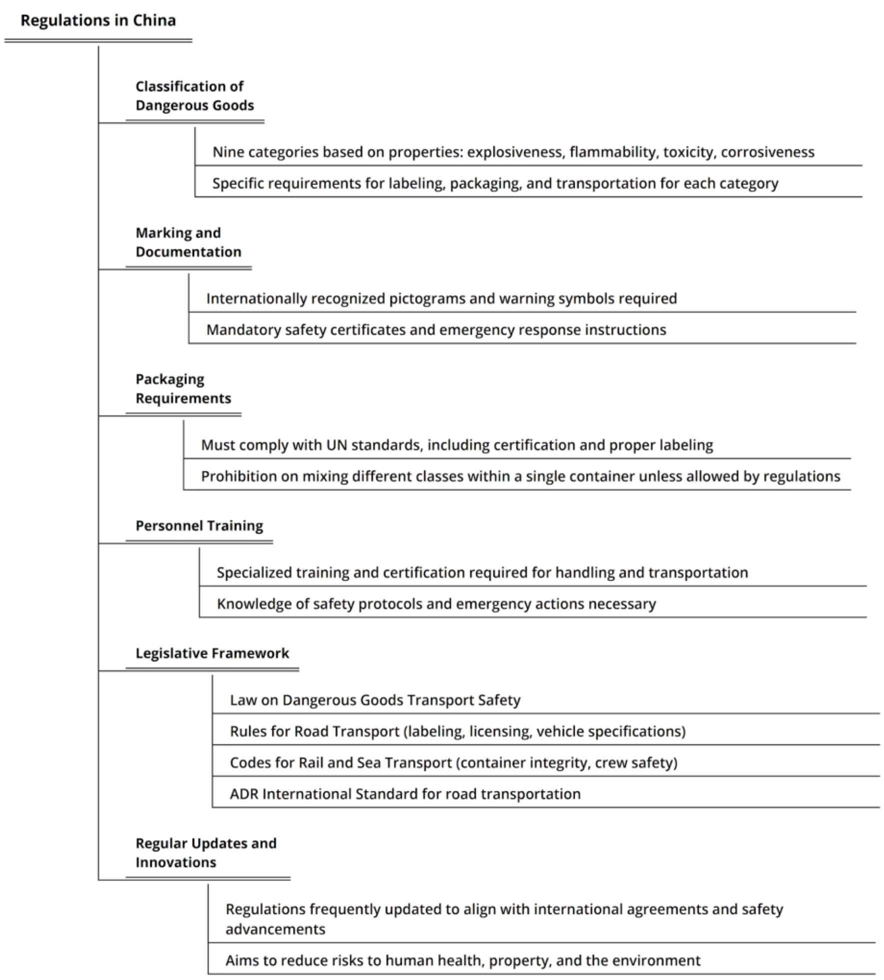



Figure 1

**Key aspects of the regulation of dangerous goods transport in China**

These rules apply across all significant modes of transport: road, rail, sea, and air. The authors describe the main aspects of the regulation of dangerous goods transport in China, covering the classification of goods, labelling and documentation requirements, packaging, personnel training and the legal framework (Fig. 1). The diagram shows the importance of compliance with international standards and regular updates of regulations to ensure transport safety.

Regulations in the United States

In the United States, the transportation of dangerous goods is primarily regulated by the Department of Transportation (DOT) in collaboration with agencies such as the Federal Motor Carrier Safety Administration (FMCSA) and the Federal Aviation Administration (FAA). These organizations establish and enforce safety standards for different modes of transport, ensuring a unified approach to hazardous materials management.

The cornerstone of U.S. regulations is Title 49 of the Code of Federal Regulations (CFR), Parts 100-185. This comprehensive document outlines requirements for classifying, packaging, and labelling dangerous goods and detailing transportation procedures, documentation standards, and personnel training. For example, a Hazardous Materials Declaration (Hazmat Declaration) must accompany shipments, providing key information about the cargo and emergency handling instructions [4].

Training is mandatory for all individuals handling dangerous goods, focusing on safety protocols, risk management, and emergency response. The U.S. also enforces strict incident response measures, including evacuation plans, securing affected areas, and conducting thorough investigations.

The regulatory system in the United States emphasizes stringent compliance to protect people, property, and the environment, ensuring the safe and secure transportation of dangerous goods.

Regulations in the European Union

In the European Union, the transportation of dangerous goods is governed by Directive 2008/68/EC, which incorporates international norms into EU legislation, ensuring a unified regulatory framework across member states. This directive harmonizes national regulations with international standards such as ADR for road transport, IMDG for maritime, IATA DGR for air transport, and RID for rail. It aims to improve transport safety by aligning practices across the EU and ensuring compliance with global standards [5].

Additional environmental restrictions, such as those governing the transport of radioactive materials, are also enforced within the EU framework. The primary regulatory documents include:

- ADR. A key regulation for road transport, addressing packaging, labelling, and documentation requirements.
- IMDG. A maritime code that ensures compliance with international safety standards.
- RID. A rail transport code that sets standards for rail vehicles and containers.
- IATA DGR. Regulations for air transport, outlining packaging, labelling, and documentation protocols.

The EU enforces these regulations through inspections, including technical checks on transport vehicles and customs control. The European Commission, through the Directorate-General for Mobility and Transport (DG MOVE), is responsible for monitoring the implementation of these directives, updating safety standards, and working with national regulatory bodies. The EU also collaborates with international organizations to promote consistent safety standards, facilitating the safe transport of dangerous goods within and beyond its borders.

Regulations in Ukraine

Ukraine, as a signatory to international agreements such as ADR (road transport), RID (rail transport), and IMDG (maritime transport), adheres to their provisions, aligning its regulatory framework with global standards. The documentation requirements - such as the dangerous goods declaration, emergency instructions, and packaging certificates - are similar to those in Europe. However, their enforcement is managed by Ukraine's State Service for Transport Safety (Ukrtransbezpeka) and customs authorities.

Ukraine actively monitors the transportation of dangerous goods, with Ukrtransbezpeka conducting inspections to ensure compliance with safety regulations. This system mirrors the inspection procedures used in the EU. Also, customs authorities inspect goods during imports and exports, following national guidelines and standards.

Unlike the United States, where regulations are consolidated in the Code of Federal Regulations, Ukraine clearly distinguishes between national laws and international agreements. While similar to the EU in implementing monitoring systems and adapting international standards, Ukraine also incorporates regional specifics to address local needs and conditions.

The regulatory systems for transporting dangerous goods in China, the U.S., the EU, and Ukraine share a common goal: ensuring the safety of people, the environment, and property. However, they differ significantly in their approaches, stringency, and impact on carriers.

In China, regulations are among the strictest in the world. Carriers must comply with multiple levels of control, mandatory container certification, personnel training, and strict cargo classification. The prohibition on mixing different cargo classes in a single container and the requirement for emergency instructions add complexity to the system. While these regulations present significant challenges for logistics companies, they enhance safety and reliability. The high compliance costs may discourage new market entrants but promote the growth of specialized carriers.

In the U.S., regulations are less strict than in China but still maintain a high level of safety through a clear, flexible framework. The centralized regulatory approach, involving multiple agencies, allows carriers to adapt more easily to changing conditions and technologies. This fosters competition, making the transportation market more attractive and helping to reduce service costs.

In China, regulations are among the strictest globally, ensuring high safety standards. The country employs a multi-level approach that includes mandatory certifications, personnel training, and stringent packaging and labeling requirements. While these regulations increase transportation costs, they significantly enhance safety and reliability, creating challenges for logistics companies but promoting the growth of specialized carriers.

In Ukraine, carriers operate under relatively more straightforward conditions than China or the EU, as the regulatory system is still evolving and less rigid. However, this lack of strict regulation poses safety risks and could harm the international reputation of Ukrainian carriers. The gradual adoption of EU standards adds complexity, which, while improving safety, also opens opportunities for integration into the European market.

Strict regulations in China and the EU increase transportation costs but ensure high safety standards. The

U.S. offers more flexibility and competitive market conditions, while Ukraine's simpler regulations present both opportunities and risks. These differences impact the global transportation market, fostering competition and raising logistics costs in regions with strict regulations.

**References:**

[1] Federal Aviation Administration. What are dangerous goods. United States Department of Transportation, 2023 https://www.faa.gov/hazmat/what_is_hazmat

[2] United Nations. Recommendations on the transport of dangerous goods, model regulations, Twelfth revised edition https://unece.org/DAM/trans/danger/publi/unrec/English/Recommend.pdf

[3] Joanna Gao, 2024 Transportation of Dangerous Goods in China // ChemRadar https://www.chemradar.com/guide/detail/dew7ll4cr8jk

[4] U.S. Department of Transportation Research and Special Program Administration. How To Use The Hazardous Materials Regulations https://www.govinfo.gov/content/pkg/GOVPUB-TD10-PURL-LPS42905/pdf/GOVPUB-TD10-PURL-LPS42905.pdf

[5] EUR-Lex. Directive 2008/68/EC Directive 2008/68/EC of the European Parliament and of the Council of 24 September 2008 on the inland transport of dangerous goods https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32008L0068

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

ENERGETICS

# Пристрій збудження асинхронного генератора

**Ільчук Володимир Васильович[1], Глущук Владислав Сергійович[2]**

[1] старший викладач кафедри автоматизації, електротехнічних та комп'ютерно-інтегрованих технологій;
*Національний університет водного господарства та природокористування;* Україна

[2] здобувач ступеня бакалавра з електроенергетики, електротехніки та електромеханіки;
*Національний університет водного господарства та природокористування;* Україна

---

В багатьох країнах (на Африканському континенті, в Індії тощо) централізоване виробництво електроенергії не може задовольнити зростаючий попит. Це викликає необхідність побудови локальних електричних мереж, що включають сонячні, вітрові, малі гідроелектростанції, а також накопичувачі електроенергії. В Україні втрати від пошкодження генеруючих потужностей, високовольтних підстанцій та ліній електропередачі внаслідок повномасштабного вторгнення РФ перевищують 16 млрд. доларів США, що обумовлює необхідність розвитку мереж MicroGrid з відновлювальними джерелами [1]. Також актуальним є оснащення об'єктів критичної інфраструктури автономними дизельними та газовими електрогенераторами. У складі вітрових, гідроелектростанцій одиничною потужністю до декількох МВт, а також дизельних та газових установок широко використовуються асинхронні електрогенератори. Умовою переходу асинхронної машини, що електрично не приєднана до джерела живлення, до режиму генератора є наявність збудження, для чого використовуються конденсаторні батареї [2]. Зміна величини навантаження або частоти обертання ротора генератора можуть порушити стійкість роботи останнього [3]. Це обумовлює актуальність експериментального дослідження умов функціонування асинхронного генератора.

Мета роботи – підвищення стійкості функціонування асинхронного генератора із самозбудженням шляхом експериментального визначення допустимих меж зміни рівнів факторів випливу.

Для експериментального дослідження функціонування асинхронного генератора розроблено пристрій збудження, рис. 1. Обмотки статора генератора підключаються до клем X1, навантаження приєднується до X2. Автоматичний вимикач QF1 забезпечує захист генератора від короткого замикання. Збудження генератора (в якості якого використовується двигун типу АОЛ2-11-6У3) передбачається здійснювати в режимі холостого ходу за допомогою конденсаторних батарей C1 та C2 (кожна потужністю 0,5 квар при номінальній напрузі 380 В, тип TENSE TTK-0.5), що комутуються вимикачами QF2 та QF3. Після досягнення напругою на виході генератора номінального рівня, навантаження приєднується контактором KM1.

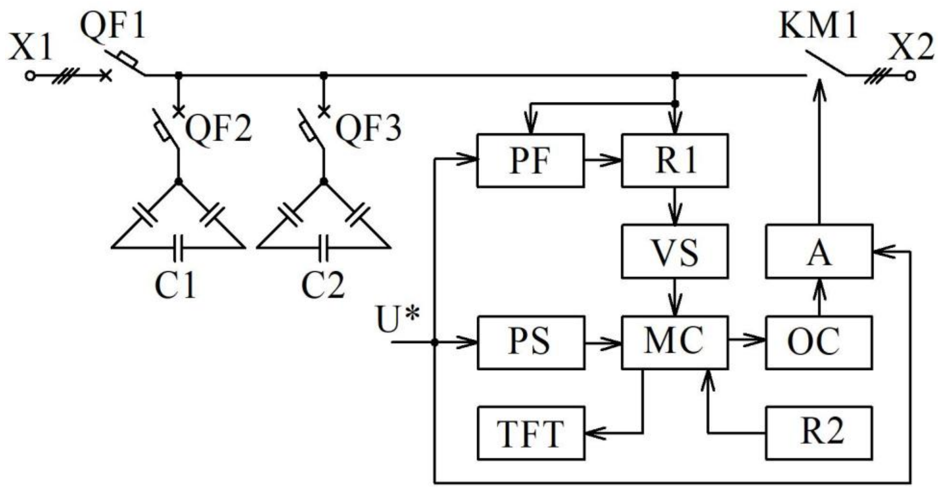



Рисунок 1
**Структурна схема пристрою збудження асинхронного генератора**

Вимірювання частоти напруги здійснюється частотоміром PF (типу DJ-F36). Для контролю діючого значення напруги використовується давач VS (типу ZMPT101B), що приєднується до виходу генератора за допомогою резистивного дільника R1, та входить до складу пристрою на основі мікроконтролера MC (типу ATMega328p на платі Arduino Uno). Останній порівнює поточну величину напруги з уставкою, яка задається потенціометром R2, та в разі виконання умови спрацювання, подає сигнал на ввімкнення контактора KM1. Такий сигнал попередньо проходить через опторозв'язку OC та підсилюється блоком A (функції таких елементів виконує твердотільне реле G3MB-202P). Інформація про рівень напруги генератора відображається на дисплеї TFT (роздільна здатність 128x160, на базі контролера ST7735). Живлення елементів пристрою здійснюється від незалежного джерела U* через блок живлення PS. Використання такого пристрою дає змогу автоматично приєднувати навантаження до збудженого генератора, причому момент комутації регулюється уставкою за напругою.

Застосування розробленого пристрою дозволяє досліджувати характеристики асинхронного генератора, умови його збудження та показники стійкості функціонування. Вибір оптимальних діапазонів режимних параметрів дасть змогу підвищити ефективність функціонування асинхронних генераторів у складі вітроустановок, малих гідроелектростанцій та інших автономних джерел живлення.

**References:**

[1] Піддубний, І., & Горюнов, Д. (2024). *Оцінка прямих збитків та непрямих втрат енергетичного сектору України внаслідок повномасштабного вторгнення Росії*. Kyiv School of Economics. https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/06/KSE_Vpliv-vii--ni-na-energetiku_UA-1.pdf

[2] Reddy, S. R. K., Subrahmanyam, J. B. V., & Reddy, A. S. (2021). Review of literature on self-excited induction generators and controllers. *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, *9*(XII), 1576-1587. https://doi.org/10.22214/ijraset.2021.39584

[3] Красношапка, Н.Д., Пушкар, М.В., Печеник, М.В., Головешкін, Д.О., & Кипиченко, В.В. (2024). Стійкість робочих режимів автономних асинхронних генераторів із самозбудженням. *Технічна електродинаміка*, 3, 47-53. https://doi.org/10.15407/techned2024.03.047

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

INTERCONF
Scientific Publishing Center

PHYSICS AND MATHS

# Methods for solving logarithmic inequalities

**Beisetbayeva Zufra[1], Zholdybayeva Zaure Bazarbayevna[2]**

[1] A master's student at the Institute of Mathematics, Physics and Computer Science;
*Abai Kazakh National Pedagogical University of Kazakhstan*; Republic of Kazakhstan

[2] Math teacher;
*«Beineu Gymnasium» KMM, Beineu district, Mangistau region*; Republic of Kazakhstan

**Abstract.** One of the challenging topics included in the Unified State Exam (USE) in Mathematics at the advanced level is the topic of "Logarithmic Inequalities." The paper presents non-standard methods for solving these inequalities: the graphical method, the interval method, the rationalization method, the variable substitution method, and the majorant method. Each technique is illustrated with specific examples. The article also provides recommendations for selecting a method to solve logarithmic inequalities. A well-chosen method can significantly simplify and, in some cases, accelerate the solution process.
**Keywords:** *logarithmic inequalities, graphical method, interval method, variable substitution method, rationalization method, majorant method.*

---

This article is dedicated to the techniques for solving problems related to logarithmic inequalities.

**Methods for Solving Logarithmic Inequalities**

In this work, we will examine the following methods for solving logarithmic inequalities:

1. The classical (standard) approach.
2. The graphical method.
3. The interval method.
4. The rationalization method.
5. The variable substitution method.
6. The majorant (estimation) method.

Regardless of the chosen method for solving a logarithmic inequality, the process should always begin by determining the domain of admissible values.

**1. Classical Approach**

The classical approach to solving logarithmic inequalities is typically taught in schools using only the definition of a logarithm. For this reason, it is called the "classical method."

This method involves transitioning from an inequality $\log_a f(x) > \log_a g(x)$

(where the sign > can be replaced by any of <, ≥, or ≤)

to an equivalent system of inequalities: $f(x) > 0, g(x) > 0$ and $f(x) > g(x)$ (if $a > 1$) or $f(x) > 0, g(x) > 0$ and $f(x) < g(x)$ (if $a < 1$)

**Example 1. Solve the inequality:**

$$\log_4(x^2 + 3x + 2) > 1$$

**Solution:** Using logarithmic properties, express 1 as a logarithm with base 4:

$$\log_4(x^2 + 3x + 2) > \log_4 4$$

This inequality is equivalent to the system:

$x^2 + 3x + 2 > 0$ and $x^2 + 3x + 2 > 4$

Solving these inequalities, we get:

$(x + 1)(x + 2) > 0$ and $x^2 + 3x - 2 > 0$

**Answer:** $x \in (-\infty; -2) \cup (-1; +\infty)$

**2. Graphical Method**

The graphical method involves constructing graphs of the functions on both sides of the inequality. This approach is applied when the functions involved are relatively simple to graph.

**Key characteristics of the graphical method:**

1. Solutions to inequalities like $f(x)\, g(x)$ correspond to intervals where the graph of $f(x)$is not lower than the graph of $g(x)$.

2. Solutions to inequalities like $f(x)\, g(x)$ correspond to intervals where the graph of $f(x)$ is not higher than the graph of $g(x)$.

**Note:** Solutions obtained from graphs are approximate and may require verification or refinement using algebraic methods.

**Example 2. Solve the inequality:**

$$\log_3(x + 1) > x - 2$$

**Solution:** Construct graphs of $y = \log_3(x + 1)$ and $y = x - 2$. The solution is the interval where the graph of $\log_3(x + 1)$ lies above the graph of $x - 2$.

**Answer:** $(1; 3)$

**3. Interval Method**

The interval method is considered a universal approach for solving inequalities. It is often referred to as the "method of intervals." This technique involves determining the domain of admissible values (DAV) and analyzing the signs of the factors.

**Example 3. Solve the inequality:**

$$\log_3(x^2 - 2x - 3) > \log_3 1$$

**Solution:**

Begin by identifying the DAV. The logarithmic expression must be positive:

$$x^2 - 2x - 3 > 0 \Rightarrow (x - 3)(x + 1) > 0$$

This implies $x \in (-\infty; -1) \cup (3; +\infty)$

Now consider the inequality:

$$x^2 - 2x - 3 > 1$$

Simplify:

$$x^2 - 2x - 4 > 0 \Rightarrow (x - 2)(x + 2) > 0$$

The solution to this inequality is $x \in (-\infty; -2) \cup (2; +\infty)$

Finally, intersect this result with the DAV: $x \in (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$

**Answer**: $x \in (-\infty; -2) \cup (3; +\infty)$

**4. Rationalization Method**

The rationalization method involves replacing complex expressions with simpler equivalent ones.

For example, an inequality of the form $\log_a f(x) > \log_a g(x)$ (where represents any comparison operator $<, >, \leq, \geq$ ) in its domain of admissible values can be transformed into $(f(x) - g(x))(f(x)g(x) > 0$ for $a > 1)$

**Example 4. Solve the inequality:**

$$\log_2(x + 2) + \log_2(x - 1) > 2$$

**Solution:**

First, determine the DAV: $x + 2 > 0$ and $x - 1 > 0 \Rightarrow x > 1$

Rewrite the left-hand side using logarithmic properties:

$$\log_2((x + 2)(x - 1)) > 2$$

## PHYSICS AND MATHS

Convert the inequality:

$$(x+2)(x-1) > 4$$

Simplify: $x^2 + x - 6 > 0$
Factorize: $(x-2)(x+3) > 0$
From this, $x \in (-\infty; -3) \cup (2; +\infty)$
Intersect with the DAV $x > 1$: $x \in (2; +\infty)$
**Answer**: $x \in (2; +\infty)$

**5. Variable Substitution Method**

The variable substitution method involves transforming a logarithmic inequality into a simpler rational inequality by substituting complex expressions.

**Example 5. Solve the inequality**:

$$\log_2^2 x - 19 \log_2 x + 34 \geq 0$$

**Solution**: : $\log_2 x = t, x > 0$ Then the inequality becomes: $t^2 - 19t + 34 \geq 0$
Factorize: $(t-2)(t-17) \geq 0$
Solve: $t \in (-\infty; 2] \cup [17; +\infty)$
Return to the original variable: $\log_2 x \in (-\infty; 2] \cup [17 + \infty) \Rightarrow x \in (-\infty; 2^2] \cup [2^{17}; +\infty) \Rightarrow x \in (-\infty; 4] \cup [2^{17}; +\infty)$
**Answer**: $x \in (-\infty; 4] \cup [2^{17}; +\infty)$

**6. Majorant (Estimation) Method**

The majorant method is based on the fact that the range of certain functions is limited. This method involves identifying the boundaries within which the values of a function vary and using this information to solve inequalities.

The primary characteristic of inequalities that require the majorant method is the presence of mixed expressions, such as combinations of linear and logarithmic functions.

**Example 6. Solve the inequality**: $\log_2(x+3) \leq \sqrt{x+3}$
**Solution**:
Simplify the inequality: $\log_2(x+3) \leq \sqrt{x+3}$
First, determine the domain of admissible values (DAV): $x + 3 > 0 \Rightarrow x > -3$
Let , $x + 3 = t$ where $t > 0$ . The inequality becomes: $\log_2(t) \leq \sqrt{t}$
Both $\log_2(t)$ and $\sqrt{t}$ are increasing functions, so it is sufficient to find the intersection points. By substitution,

it is evident that $t = 4$ and $t = 16$ satisfy the equality $\log_2(t) = \sqrt{t}$.

Thus, the inequality holds for: $t \in [4; 16]$

Returning to the original variable: $x + 3 \in [4; 16] \Rightarrow x \epsilon [1; 3]$

**Answer**: $x \epsilon [1; 3]$

**References:**

[1] Glukhov M.M. *Problem-Solving Workbook in Algebra* / M.M. Glukhov, A.S. Solodovnikov. — Moscow: Prosveshchenie, 2019. — 276 pages.
[2] Egerev V.K. *Collection of Mathematics Problems for University Applicants* / V.K. Egerev, B.A. Zaitsev, et al. — 6th edition. — Moscow: ONIKS-LIT, 2018. — 608 pages.
[3] Skanavi M.I. *Logarithmic Equations and Inequalities. A Complete Collection of Problem Solutions for University Applicants*. — Moscow: Mir i Obrazovanie, 2019. — 912 pages.
[4] Solodovnikov A.S. *Problem-Solving Workbook in Algebra* / A.S. Solodovnikov, A.M. Rodina. — Moscow: Prosveshchenie, 2018. — 127 pages.
[5] Tkach V.V. *Mathematics — For Applicants*. — 14th edition. — Moscow: MTSNMO, 2017. — 976 pages.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

PHYSICS AND MATHS

# Predicate model of some operations on logic matrices

**Kruglov Viktor[1], Yakimova Nataliya[2]**

[1] Candidate of physical and mathematical sciences, Professor, Professor of the Department of Methods of Mathematical Physics;
*Odessa I.I. Mechnikov National University*; Ukraine

Candidate of technical sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Algebra, Geometry and Differential Equations;
*Odessa I.I. Mechnikov National University*; Ukraine

**Abstract.** In classical linear algebra the machine of matrices is widely used. But the classic linear algebra deals with continuous objects. Logical algebra, built by analogy with the classical linear algebra, builds the same models using discrete objects that have logical structure and obey the relevant laws. This leads to a significant difference in the functioning of the constructed models. This article is devoted to matrices, as elements for which the elementary logical elements are taken, namely the finite predicates of any quality of variables. In the work investigated the properties of such matrices and features of their application. Basic operations on such matrices are also considered. Besides the usual operations that take place in classical linear algebra, logical structures allow to perform this several operations.
**Keywords:** *finite predicate, Boolean matrix, predicative matrix, disjunction, conjunction, inversion, logic scalar, predicative scalar field.*

One of the most important algebraic models is the apparatus of matrices. There are two types of logical matrices: Boolean and predicate. A logical matrix is called a Boolean matrix if its elements are logical scalars from the field $G$={0,1} [1]. That is, the elements of the Boolean matrix are zeros and ones. In turn, a logical matrix is called predicate if all its elements are taken from the same field of finite predicates of arbitrary arity.

Any function $t=f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ of $n$ letter arguments $x_1, x_2, \dots, x_n$ given on the set $A$, which accepts logical the value of $t$. Sometimes the finite predicate $f$ is called $k$-element, emphasizing that its alphabet $A$ consists of $k$ letters [2].

If the matrix is Boolean, all existing operations with it, described in [2], do not cause difficulties and

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

PHYSICS AND MATHS

misunderstandings. But if the matrix is a predicate, then operations with it are not always obvious and require additional research.

The elements of predicate scalar fields, depending on the arity of the predicate, can be presented as follows graphical models:

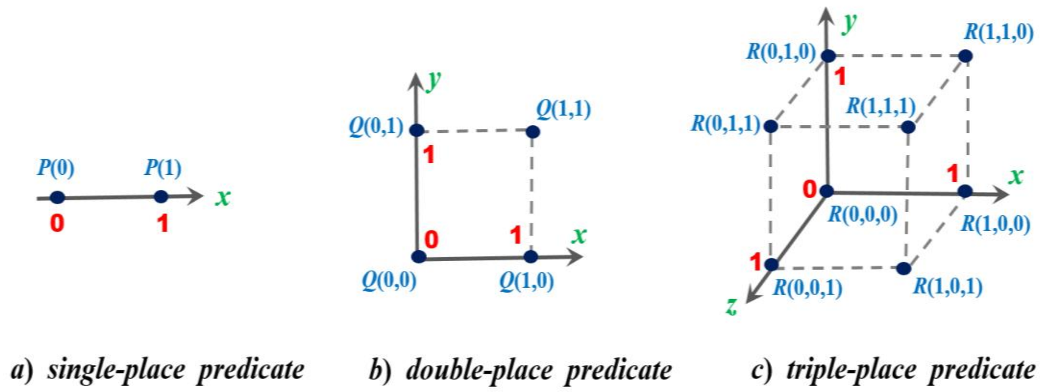



Figure 1
**Graphic representation of predicate logical scalars**

Thus, each element of the predicate logical matrix can be presented in the form of a hypercube of dimension n [3]. For example, in pic. 1c) considered the case of the triple-place predicate $R(x, y, z)$, which is given over the alphabet $G=\{0,1\}$ with $k=2$ letters. At the same time, each vertex of the hypercube corresponds to the value of the predicate at certain values of the arguments $x$, $y$, and $z$, which formed this vertex. The role of the unit element of the scalar field is played by the predicate, which is equal to one for all values of its arguments. Accordingly, the role of the null element is played by the predicate, which for all values of its arguments is equal to zero. Graphically, a unit element is represented by a hypercube with all vertices corresponding to ones, and a zero element by a hypercube with all vertices corresponding to zeros. According to the definition of predicate operations [4, 5], all operations on such elements of the field of logical scalars are performed bit by bit.

The bit means the value of the considered predicate with one of the possible sets of arguments. Thus, binary operations (disjunction and conjunction) assume that their result will be an element, each bit of which corresponds to the value of the performed binary operation on the same-named bits of the predicates involved in the operation. The same-named bits mean the values of these predicates from the same sets of arguments. The operation of inversion is also carried out bit by bit. These operations will be calculated according to the following rules:

$$(P_i \vee P_j)(x_1, x_2, \dots, x_n) = P_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \vee P_j(x_1, x_2, \dots, x_n), \tag{1}$$

$$(P_i \wedge P_j)(x_1, x_2, \dots, x_n) = P_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \wedge P_j(x_1, x_2, \dots, x_n), \tag{2}$$

$$\overline{P}_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = \overline{P_i(x_1, x_2, \dots, x_n)}. \tag{3}$$

Graphic representation of these operations on the elements of the predicate matrices are shown in following pictures.

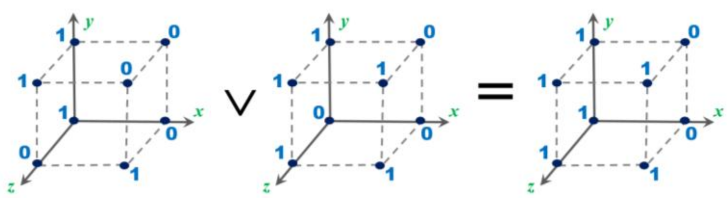


Figure 2
**Graphic representation of disjunction**

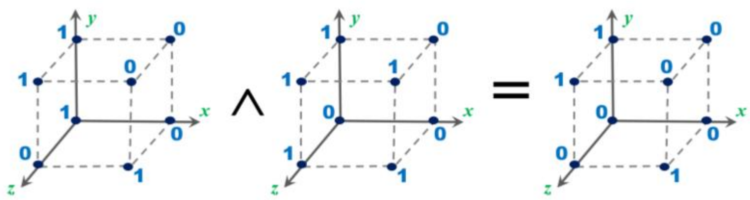


Figure 3
**Graphic representation of conjunction**

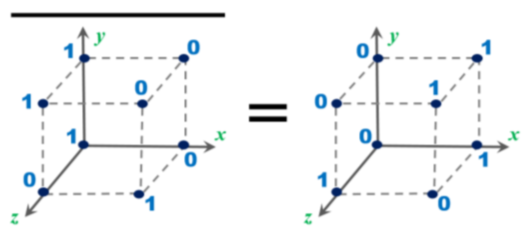


Figure 4
**Graphic representation of inversion**

# PHYSICS AND MATHS

It follows from the given formulas, pictures and definitions that the specified operations can be performed only with matrices whose elements are finite predicates of the same arity.

As an example of the field of logical scalars, let's take the set of single-place predicates $P_i(x)$, $i$=0, 1, 2, 3, where $x\in\{0,1\}$. This set is given by table 1.

*Table 1.*

**The set of single-place predicates given on the alphabet $G$={0,1}**

| $x$ | $P_0$ | $P_1$ | $P_2$ | $P_3$ |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |

Next, single-place predicates are represented by strings $P$=($P$(0), $P$(1)). Then $P_0$=(0,0), $P_1$=(0,1), $P_2$=(1,0), $P_3$=(1,1). Let us denote this scalar field by ***P***. Then the results of matrix multiplication by scalar, disjunction, conjunction and inversion operations on predicate matrices given, for example, over the field of single-place predicates, will be as follows:

*matrix multiplication by scalar*

$$P_1\begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_1 \\ P_0 & P_3 & P_1 \\ P_2 & P_0 & P_3 \end{pmatrix} = (0,1)\begin{pmatrix} (0,1) & (1,0) & (0,1) \\ (0,0) & (1,1) & (0,1) \\ (1,0) & (0,0) & (1,1) \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} (0,1) & (0,0) & (0,1) \\ (0,0) & (0,1) & (0,1) \\ (0,0) & (0,0) & (0,1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P_1 & P_0 & P_1 \\ P_0 & P_1 & P_1 \\ P_0 & P_0 & P_1 \end{pmatrix},$$

*disjunction of predicate matrices*

$$\begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_1 \\ P_0 & P_3 & P_1 \\ P_2 & P_0 & P_3 \end{pmatrix} \vee \begin{pmatrix} P_3 & P_2 & P_1 \\ P_1 & P_0 & P_2 \\ P_2 & P_1 & P_2 \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} (0,1) & (1,0) & (0,1) \\ (0,0) & (1,1) & (0,1) \\ (1,0) & (0,0) & (1,1) \end{pmatrix} \vee \begin{pmatrix} (1,1) & (1,0) & (0,1) \\ (0,1) & (0,0) & (1,0) \\ (1,0) & (0,1) & (1,0) \end{pmatrix} =$$

$$= \begin{pmatrix} (1,1) & (1,0) & (0,1) \\ (0,1) & (1,1) & (1,1) \\ (1,0) & (0,1) & (1,1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P_3 & P_2 & P_1 \\ P_1 & P_3 & P_3 \\ P_2 & P_1 & P_3 \end{pmatrix},$$

*conjunction of predicate matrices*

PHYSICS AND MATHS

$$\begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_1 \\ P_0 & P_3 & P_1 \\ P_2 & P_0 & P_3 \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} P_3 & P_2 & P_1 \\ P_1 & P_0 & P_2 \\ P_2 & P_1 & P_2 \end{pmatrix} =$$
$$= \begin{pmatrix} (0,1) & (1,0) & (0,1) \\ (0,0) & (1,1) & (0,1) \\ (1,0) & (0,0) & (1,1) \end{pmatrix} \wedge \begin{pmatrix} (1,1) & (1,0) & (0,1) \\ (0,1) & (0,0) & (1,0) \\ (1,0) & (0,1) & (1,0) \end{pmatrix} =$$
$$= \begin{pmatrix} (0,1) & (1,0) & (0,1) \\ (0,0) & (0,0) & (0,0) \\ (1,0) & (0,0) & (1,0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P_1 & P_2 & P_1 \\ P_0 & P_0 & P_0 \\ P_2 & P_0 & P_2 \end{pmatrix},$$

*inversion of predicate matrix*

$$\overline{A} = \begin{pmatrix} \overline{P}_1 & \overline{P}_2 & \overline{P}_1 \\ \overline{P}_0 & \overline{P}_3 & \overline{P}_1 \\ \overline{P}_2 & \overline{P}_0 & \overline{P}_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \overline{(0,1)} & \overline{(1,0)} & \overline{(0,1)} \\ \overline{(0,0)} & \overline{(1,1)} & \overline{(0,1)} \\ \overline{(1,0)} & \overline{(0,0)} & \overline{(1,1)} \end{pmatrix} =$$
$$= \begin{pmatrix} (1,0) & (0,1) & (1,0) \\ (1,1) & (0,0) & (1,0) \\ (0,1) & (1,1) & (0,0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} P_2 & P_1 & P_2 \\ P_3 & P_0 & P_2 \\ P_1 & P_3 & P_0 \end{pmatrix}.$$

Thus, the disjunction of two logical matrices over a predicate scalar field, having respectively an equal number of rows and columns, is a matrix that has the same number of rows and columns, and whose elements are equal to the disjunctions of the corresponding elements of the matrices being added. In turn, the conjunction of two matrices over a predicate scalar field, having, respectively, an equal number of columns and rows, is a logical matrix over this field that has the same number of rows and columns, and whose elements are equal to the conjunctions of the corresponding elements of the matrices participating in the operation. And finally, the inversion of a matrix defined over a predicate scalar field is a matrix whose elements are equal to the inversions of the corresponding elements of the original matrix [2]. The operation of the multiplication of predicate matrices is performed according to the rule common to all logical matrices. The corresponding necessary operations on their elements are calculated according to formulas (1) and (2).

**Conclusions.** Thus, the predicate model of logical matrices generalizes the Boolean model considered in [1, 2]. Each operation on predicate matrices consists of $2^n$ operations on Boolean matrices by the number of bits in the corresponding elements of the predicate scalar field. Thus, predicate logic matrices can be considered as three-dimensional Boolean matrices, where the third dimension will correspond to the bits of the used predicates. Accordingly, the number of ordered "layers" in the third dimension will be $2^n$. In turn, Boolean matrices can be considered as a special case of predicate matrices, in which the arity of the applied predicates is zero. Under this condition, $2^n$=$2^0$=1, that is, the third dimension will consist of only one layer. Thus, it is also possible to apply to predicate matrices the apparatus that is considered inherent to Boolean matrices, in particular, the apparatus of binary predicates [6].

**References:**

[1] Sigorskiy V.P. (1975). *Mathematical Apparatus Engineer.* Kiyv: Tekhnika. 768p. [Published in Russian].
[2] Gvozdinskaya N.A., Dudar. Z.V., Poplavskiy S.A., Shabanov-Kushnarenko Y.P. (1998). On logical matrix. *Problems of bionic*. Vol.48, pp. 12 - 22.
[3] Gvozdinskaya N.A. (1999). Boolean and predicative logical spaces. *Problems of bionic*. Vol.51, pp. 106 - 115.
[4] Yakimova N.A. Operations on predicate logic matrices.// The modern vector of the development of science. Proceedings of the XV international scientific conference. Philadelphia. USA. 15-16.08.2024. Pp. 64 - 67.
[5] Yakimova N.A. (2019). Predicative logical matrices. *Researches in mathematics and mechanics*. Vol.24. Issue 2(34) , pp. 67-74.
[6] Yakimova N.A., Simonova I.G. (2007) Binary predicates as a method of specifying Boolean logical objects. *Researches in mathematics and mechanics*. Vol.12. Issue 7, pp. 174 - 184.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

# The use of impedance spectroscopy in the study of electrochemical behavior screen printed electrodes modified by bismuth film

**Aronbaev Dmitry[1], Aronbaev Sergey[2], Isakova Dilnoza[3], Ravshanov Maksud[4], Hafizova Nigina[5]**

[1] Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor;
*Institute of Biochemistry of Samarkand State University named after Sh.Rashidov;*
Republic of Uzbekistan

[2] Doctor of Chemical Sciences, Professor;
*Institute of Biochemistry of Samarkand State University named after Sh.Rashidov;*
Republic of Uzbekistan

[3] PhD in Chemical Sciences, Assistant;
*Uzbek-Finnish Pedagogical Institute;* Republic of Uzbekistan

[4] Assistant;
*Uzbek-Finnish Pedagogical Institute;* Republic of Uzbekistan

[5] Master's student;
*Institute of Biochemistry of Samarkand State University named after Sh.Rashidov;*
Republic of Uzbekistan

**Abstract.** Electrochemical impedance spectroscopy has been used to study the electrochemical behavior of screen-printed electrodes (SPCE) modified with a bismuth film obtained by various methods. It was found that the modification of the surface of the sensor's working electrode with bismuth by an in situ method from a 0.1 M Na-acetate buffer solution with a pH of 4.5 at an accumulation potential of -1.4 V vs Ag/AgCl. The saturated silver chloride electrode largely corresponds to the graph of the Nyquist impedance spectrum, which makes it possible to evaluate the electrochemical processes occurring at the interface of the electrode-electrolyte phases. Electrochemical impedance spectra recorded on native and Bi-SPCE electrodes formed in various ways at applied potentials of -0.7 V, -1.0 V and -1.4 V are presented in the form of impedance graphs in the complex plane (Nyquist hodograms). A model of an equivalent electrical circuit is calculated, including the resistance of a cell RΩ with one series or two parallel combinations.

**Keywords:** *electrochemical impedance, electrochemical system, screen printed electrode, bismuth modification, charge transfer, Nyquist hodogram, equivalent electrochemical cell.*

## Introduction

Given that the modification of the surface of electrochemical sensors with a bismuth film has become a promising alternative to the use of toxic mercury in voltammetric analysis methods [1-3], the study of modified screen-printed electrodes by electrochemical impedance spectroscopy is of considerable scientific and practical interest. Such electrodes are modern analytical systems that are in demand in research [4,5].

Currently, impedance spectroscopy is one of the most accessible and effective methods for studying electrochemical and electrophysical processes in ion-conducting materials. It is widely used as an informative tool in fields such as electrochemistry, physics, and materials science [6,7].

The impedance is a complex resistance between two nodes of an electrical circuit (a two-pole) with a harmonic (sinusoidal) signal. Unlike conventional resistance, which characterizes only the active (resistive) component, the impedance takes into account both active and reactive resistance [8].

Impedance spectroscopy has a number of significant advantages [9]:

1. Linearity of dependence: the output signal can be represented as a linear function:

$$U(output) = I(input) \cdot Z.$$

2. Wide range of information: measuring the impedance in a wide frequency domain allows you to obtain comprehensive data comparable to the results obtained by direct current methods.

3. Cost-effectiveness and reliability: the method combines high information content with relatively low costs for conducting an experiment. The reliability of the results can be verified using integral transformation methods, for example, the Kramers-Kronig ratio, which does not depend on the nature of physical processes [10].

Thus, impedance spectroscopy becomes an effective tool for analyzing the phenomena and mechanisms of charge transfer at the interface of the "electrode-solution" phases [11].

The aim of this study is to study the electrochemical impedance spectra of screen-printed electrodes modified with bismuth film by various methods.

**Materials and methods**

In this work, native screen printed electrodes (SPCE) manufactured by Rusens LLC [12] were used.

The surface of the SPCE working electrode was modified by applying a bismuth film by electrodeposition from a solution of $Bi(NO_3)$ salt with a concentration of $10^{-3}$ M in 0.1 M Na-acetate buffer with a pH of 4.5 [13].

The process of forming a bismuth film on the surface of SPCE was carried out by three different methods:

**1. In-situ method with constant potential.**

Precipitation of bismuth was carried out at a potential of -1.4 V vs Ag/AgCl electrode for 300 seconds from a solution containing 100 mg/l of Bi(III) in 0.1 M Na-acetate buffer (pH 4.5). Before deposition, the working electrode was conditioned at a potential of +0.3 V for 5 minutes to remove possible traces of heavy metals on its surface. During conditioning and precipitation, the solution was actively mixed. The accumulation potential of bismuth was selected in such a way as to minimize its intersection with the accumulation potentials of impurity metals, which were subsequently determined by in-situ inversion voltammetry [14].

**2. Ex-situ method with potentiostatic deposition.**

In this case, bismuth was precipitated from a 0.1 M Na-acetate buffer solution with a pH of 4.5 containing 100 mg/l of Bi(III) at constant potential for 300 seconds.

**3. Cyclic deposition of potential.**

Precipitation of bismuth was performed in a solution with a concentration of 100 mg/l of Bi(III) in 0.1 M Na-acetate buffer (pH 4.5) by cycling the potential from -1.4 to +0.3 V vs. Ag/AgCl electrode for 20 cycles with a potential change rate of 50 mV/s. After the process was completed, the electrode was removed from the solution and rinsed with distilled water.

As a result of all the above methods, the surface of the SPCE was covered with a dark bismuth film. The area of the modified working electrode, with a diameter of 3 mm, was approximately 0.07 $cm^2$. The resistance of the modified bismuth film electrode was in the range of 24-30 ohms.

To conduct research using electrochemical impedance spectroscopy, a potentiostat-galvanostat R-40X with an impedance spectroscopy module FRA-24M [15] was used, which allows frequency scanning in the range from 1 mHz to 0.5 MHz.

**Results and discussion**

Figure 1 shows the electrochemical impedance spectra recorded on native and Bi-SPCE electrodes formed by various methods described above: at applied potentials of -0.7 V, -1.0 V and -1.4 V, in the form of Nyquist graphs.

## CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

The analysis of the presented hodograms shows the following:

The spectra at -0.7 V are very similar, the bismuth film deposited in situ has the highest impedance, while for the native electrode it has the lowest values.

The differences between the film formation methods become more obvious at -1.0 V, probably reflecting the beginning of the release of a small amount of hydrogen.

At a potential of -1.4 V, where the hydrogen release begins to become more significant in the acetate buffer solution, the impedance values are significantly lower. The bismuth films formed on the surface of the indicator electrode, at constant applied potential, ex-situ and in-situ, give an almost identical response due to their similarity and the highest impedance values. At the same time, bismuth films deposited by potential cycling have spectra significantly different from films formed at constant potential.

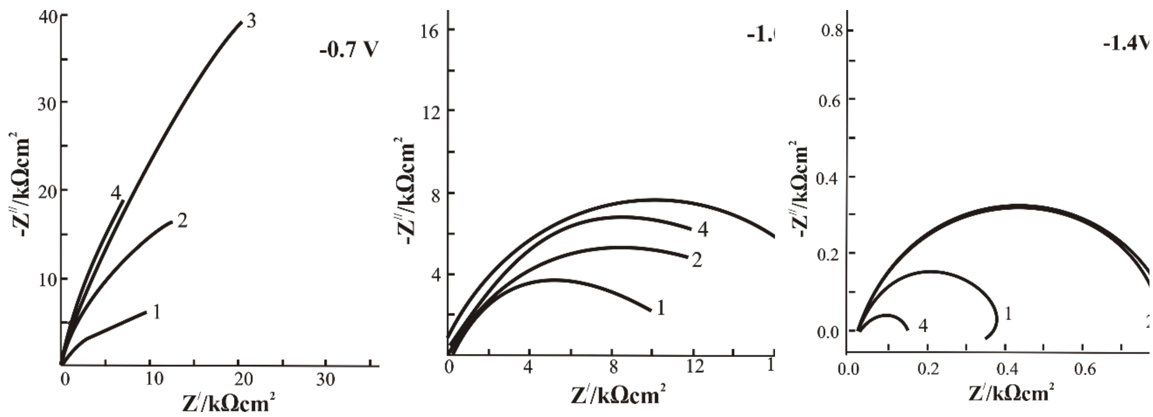



Figure 1

**Nyquist hodograms for unmodified SPCE (1) and in bismuth films formed at constant potential ex situ (2), in situ (3), by potential cycling (4). Background electrolyte 0.1 M Na- acetate buffer, pH 4.5.**

The calculation of the equivalent circuit model included the resistance of a cell RΩ with one series or two parallel combinations.

The first of them, corresponding to a higher frequency, consists of the resistance to charge transfer Rct, at the interface of the electrode-solution and CPE, simulates an imperfect capacitance, according to:

$$CPE = 1/(Ci\omega)^{\alpha} \quad (1)$$

Such an equivalent circuit contains Rct (charge transfer resistance), Rs (solution resistance) and CPE (constant phase element).

To calculate a more accurate circuit fit, CPE was used as a capacitor, which can be described by the following equation:

$$Z_{CPE} = Y_0^{-1}(i\varpi)^{-n} \tag{2}$$

*where $Y_0$, $i$, $\omega$, and $n$ denote the imaginary number of CPE, the CPE value itself, and the empirical constant, respectively.*

In general, the compensation scheme of Bi-modified screen printed electrodes (Fig.2) can be represented as follows:

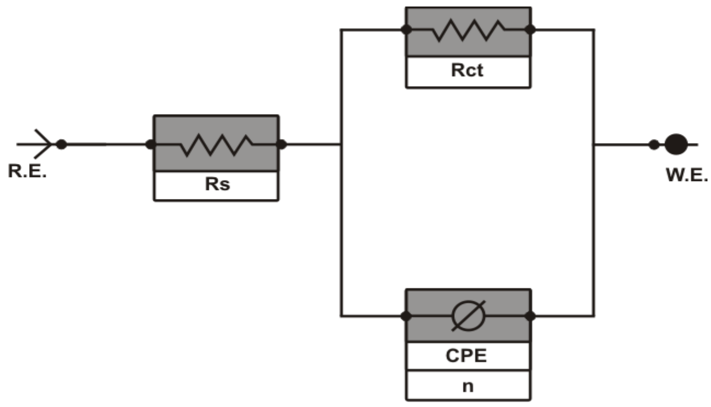



Figure 2
**Representation of the compensation circuit of Bi-modified screen printed electrodes**

This was sufficient to simulate the spectra at -1.4 V, since the dominant process was the release of hydrogen. With more positive values of the applied potential, a second RCPE parallel element was necessary because the properties of the carbon/bismuth film were comparable to those of the interface.

Table 1 shows the data of the "high frequency" circuit.

*Table 1*
**Parameters from an equivalent scheme for selecting the high-frequency part of the impedance spectra (in Figure 2)**

| E(V vs.Ag/AgCl) | $R_{ct}$ (kΩ cm$^2$) | $C_1$ (μF cm$^{-2}$) | $\alpha_1$ |
|---|---|---|---|
| Unmodified SPCE | | | |
| -0.7 | 3.21 | 43.0 | 0.87 |
| -1.0 | 3.20 | 27.7 | 0.88 |

*Table continuation 1*

| | | | |
|---|---|---|---|
| -1.4 | 0.34 | 17.4 | 0.85 |
| Bi-SPCE obtained by ex-situ method | | | |
| -0.7 | 47.1 | 130 | 0.85 |
| -1.0 | 2.46 | 24.6 | 0.93 |
| -1.4 | 0.81 | 15.2 | 0.87 |
| Bi-SPCE obtained by in situ method | | | |
| -0.7 | 105 | 41.1 | 0.79 |
| -1.0 | 183 | 17.4 | 0.86 |
| -1.4 | 0.82 | 17.2 | 0.86 |
| Bi-SPCE obtained by cycling the potential | | | |
| -0.7 | 102 | 187 | 0.62 |
| -1.0 | 11.6 | 114 | 0.66 |
| -1.4 | 0.13 | 75.6 | 0.74 |

*Rct - resistance to charge transfer, C1 - capacitance, α1 - roughness index*

It follows from Table 1: a more negative potential leads to lower capacitance values, as well as lower charge transfer resistances. Of particular interest is the CPI index, which is significantly lower for films formed by cyclic potential exposure or for an unmodified electrode. This suggests that the surface is more rough and may not be completely covered with bismuth.

**Conclusion**

The study of the electrochemical impedance spectra of screen-printed electrodes modified with a bismuth film showed significant differences in the electrochemical behavior of the electrochemical sensor depending on the method of electrodeposition of bismuth onto the surface of the working electrode. It was found that in situ modification of the surface of the sensor's working electrode with bismuth from a 0.1 M Na-acetate buffer solution with a pH of 4.5 at an accumulation potential of -1.4 V compared with the AgAgCl electrode largely corresponds to the graph of the Nyquist impedance spectrum. This allows us to evaluate the electrochemical processes occurring at the interface of the electrode-electrolyte phases.

Thus, impedance is an extremely useful tool to help clarify these phenomena.

**References:**

[1] Wang J. Sensors and Bioelectronic Review Stripping Analysis at Bismuth Electrodes: A Review. //Electroanalysis.- 2005. –Vol.17, Issue15-16. –P. 1341-1346. https://doi.org/10.1002/elan.200403270

[2] Wang J., Lu J., Kirgçs Ü.A , Hocevar S.B., Ogorevc B . Insights into the anodic stripping voltammetric behavior of bismuth film electrodes // Analytica Chimica Acta. – 2001.- Vol. 434. - Issue 1. –P. 29-34. https://doi.org/10.1016/S0003-2670(01)00818-2
[3] Kefala G., Economou A., Voulgaropoulos A., Sofoniou M. A study of bismuth-film electrodes for the detection of trace metals by anodic stripping voltammetry and their application to the determination of Pb and Zn in tapwater and human hair // Talanta.- 2003. - Vol. 61, Issue 5. - P. 603-610. https://doi.org/10.1016/S0039-9140(03)00350-3
[4] Paukpol A., Jakmunee J. Bismuth Coated Screen-printed Electrode Platform for Greener Anodic Stripping Voltammetric Determination of Cadmium and Lead //Chiang Mai University Journal of Natural Sciences 2016, 15(1). DOI: 10.12982/cmujns.2016.0007
[5] Ma Angeles Granado Rico, Mara Olivares-Marin, Eduardo Pinilla Gil. A Novel Cell Design for the Improved Stripping Voltammetric Detection of Zn(ll), Cd(ll), and Pb(ll) on Commercial Screen- Printed Strips by Bismuth Codeposition in Stirred Solutions // Electroanalysis. - 2008. -Vol.20. - Issue24. – P. 2608-2613 https://doi.org/10.1002/elan.200804360
[6] Alexandres Ch., Lazanas A.Ch, et.al. Electrochemical Impedance Spectroscopy—A Tutorial // ACS Meas. Sci. Au – 2023. – 3. – P.162-193
[7] Yemelyanova Yu.V., Morozova M.V., Mikhailovskaya Z.A., Buyanova E.S. Impedance spectroscopy: theory and application : textbook. - Yekaterinburg : Ural Publishing House. University, 2017. — 156 p.
[8] Impedance Spectroscopy. Theory, Experiment and Applications / Ed. By E. Barsoukov // J. Ross Macdonald. N. Y., Wiley. 2005.
[9] Irvin J. T. S., Sinclair D. C., West A. R. Electroceramics: Characterizationby Impedance Spectroscopy // Advanced Materials.- 1990. -Vol. 2. -No. 3. - P. 132–138.
[10] Vasiliev A. P., Kozlov A.V., Stepanyuk V. S., Katsnelson A. A. On the application of the Kramers—Kronig transformation in solid state physics // Bulletin of the Moscow State University. Series. 3. Physics. Astronomy. - 1990. - Vol. 31, No. 2.- pp. 76-81.
[11] Poklonsky N. A., Gorbachuk N. I. Fundamentals of impedance spectroscopy of composites: a course of lectures. Minsk: BSU Publ., 2005.
[12] Catalog of products of Rusens LLC. http://www.rusens.com/micro.html. (Date of application :07.13.2024).
[13] Aronbaev S.D., Narmayeva G.Z., Aronbaev D.M. Carbon-containing ecologically clean electrodes, modified by bismuth for voltammetric analysis // Universum: Chemistry and Biology:electron. scientific Journal 2018. No. 5(45). URL: http://7universum.com / ru/nature/archive/item/5181 (дата обращения: 05.05.2024).
[14] Narmayeva G. Z., Aronbaev S. D., Aronbaev D. M., Isakova D. T., Ismailov E. H. Inversion-voltammetric determination of Cd(II) and Pb(II) in wastewater and natural waters using Bi-modified electrodes //International scientific journal "Global science and innovations 2020: Central Asia" Nur-Sultan, Kazakhstan, Feb-march 2020. – pp.51-55
[15] LLC "Elins". Electronic catalog // https://potentiostat.ru/wp-content /uploads/2014/04/ Elins-Catalog.pdf (Date of application :07.13.2024).

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

# CHEMISTRY AND MATERIALS SCIENCE

# Application and characteristics of biodegradable polymers with silver nano particles

**Zhakenayeva Daniya Askarovna**[1]

[1] 2 year student;
*Satbayev University;* Republic of Kazakhstan

**Abstract.** Biodegradable polymers incorporating silver nanoparticles (AgNPs) represent innovative materials that combine environmental safety with unique functional properties. This article examines the physicochemical characteristics of biodegradable polymers based on polyvinyl alcohol (PVA) and starch modified with AgNPs. Studies were conducted on the antibacterial activity, mechanical stability, and biodegradability of these materials. The effect of AgNP concentration on polymer properties was evaluated, including the decomposition duration in various environments and effectiveness against microorganisms. Special attention was given to comparing materials with different silver concentrations. The results presented demonstrate the potential of such composites for applications in medicine, environmental protection, and the food industry.
**Keywords:** *biodegradable polymers, silver nanoparticles, antibacterial activity, biodegradability, polyvinyl alcohol, starch, nanocomposites.*

**Introduction.** Modern environmental challenges necessitate the search for sustainable solutions in materials science. One of the major issues is environmental pollution caused by plastic waste, which takes hundreds of years to decompose, accumulating in ecosystems and causing irreversible consequences for the biosphere [1, p. 12]. In this context, biodegradable materials present a promising alternative to traditional polymers, especially when combined with innovative technologies such as the incorporation of metal nanoparticles. These materials not only ensure environmental safety but also exhibit enhanced functional properties, opening new possibilities for their application [2, p. 34].

Biodegradable polymers such as polyvinyl alcohol (PVA) and starch are among the most extensively studied bases for creating new materials. PVA is characterized by high water solubility, flexibility, and resistance to mechanical stress. Starch, on the other hand, is a renewable natural resource that is widely available and economically advantageous for use in various industrial sectors [3, p. 45]. However, the inherent properties of these polymers often limit their application scope, highlighting the need for material modification.

One of the most effective methods to enhance the properties of biodegradable polymers is the addition of metal nanoparticles, particularly silver. Silver nanoparticles (AgNPs) are known for their unique antimicrobial, antibacterial, and fungicidal properties. Incorporating AgNPs into polymer matrices significantly increases their resistance to microorganisms, improves mechanical strength, and enhances durability, making these composites highly promising for applications in medicine, the food industry, and packaging [4, p. 67].

However, the use of AgNPs is also accompanied by several challenges. First, the high cost of silver and the difficulty of achieving uniform nanoparticle distribution within the matrix limit their widespread production. Second, the impact of AgNPs on the biodegradability of polymers is a topic of debate. On the one hand, the antimicrobial properties of nanoparticles inhibit the activity of microorganisms involved in the decomposition process, potentially slowing biodegradation. On the other hand, proper selection of AgNP concentrations and synthesis conditions can minimize these effects and even promote accelerated degradation under certain conditions [5, p. 89].

Examining the theoretical foundations of the synthesis and properties of biodegradable polymers allows for the identification of key aspects of their applications and the formulation of recommendations for further research in this field.

**Literature Review.** Scientific research indicates that biodegradable polymers are increasingly in demand due to their environmental safety and multifunctionality [4, p. 67]. Polyvinyl alcohol and starch are leading materials among base polymers. PVA is widely used in the food industry, medicine, and agriculture due to its biocompatibility and film-forming abilities [5, p. 89]. Starch, as a natural polymer, demonstrates excellent biodegradability, and its use reduces material costs.

Silver nanoparticles, known for their antimicrobial and fungicidal properties, are widely used to modify polymer composites. Incorporating AgNPs into polymer matrices enhances the antibacterial characteristics of materials, which is particularly important for applications in medicine and food packaging [6, p. 110]. However, there are limitations related to their impact on biodegradability: AgNPs inhibit the activity of microorganisms involved in the decomposition process, potentially prolonging the complete degradation time of the polymer [7, p. 125].

**Methods and Materials.** This study involved an analysis of literature on the synthesis of biodegradable polymers, modeling the interaction of silver nanoparticles (AgNPs) with the polymer matrix, and evaluating the effect of AgNP concentration on the physicochemical properties of the materials.

Polymer matrices such as polyvinyl alcohol (PVA) and starch possess unique properties for composite creation due to their flexibility, water solubility, and compatibility with other materials. Silver nanoparticles are incorporated into the polymer matrix through physical adsorption or chemical bonding. Their impact on biodegradability is linked to their antibacterial effect, which suppresses the activity of decomposer microorganisms necessary for polymer biodegradation. Additionally, the uniform distribution of AgNPs within the matrix enhances the mechanical stability of the composites.

**Research Results.** The findings confirm that the addition of AgNPs significantly affects the properties of biodegradable polymers. At a 2% concentration, a substantial increase in antibacterial activity is observed, which continues to grow with higher silver content. However, the concentration of AgNPs also influences the rate of biodegradation: at a 10% concentration, a significant reduction in the degradation rate is noted due to the suppression of microbial activity. An analysis of the properties of biodegradable polymers with varying AgNP concentrations is presented in Table 1:

*Table 1*

**Properties of Biodegradable Polymers with AgNPs (Theoretical Data)**

| Property | Without AgNPs | With AgNPs (2%) | With AgNPs (5%) | With AgNPs (10%) |
|---|---|---|---|---|
| Antibacterial activity | Absent | Moderate | High | Maximum |
| Biodegradation rate | High | Medium | Moderate | Low |
| Tensile strength | Low | Moderate | High | High |

Mechanical properties of materials, such as tensile strength, improve with the addition of AgNPs. This makes such composites particularly suitable for use in packaging and medical applications, where enhanced mechanical properties are required. At an AgNP concentration of 5%, an optimal balance is achieved between antibacterial activity, biodegradation rate, and mechanical strength.

**Discussion of Research Results.** The antibacterial activity of biodegradable polymers with added AgNPs is attributed to the strong antimicrobial effect of silver. Silver nanoparticles create inhibition zones, making these materials especially valuable for medical applications and food packaging. Studies show that adding 2% silver results in a moderate increase in antibacterial activity, while a concentration of 10% is sufficient for maximum suppression of pathogenic microorganisms, including *Escherichia coli* [8, p. 140].

*Table 2*

**Advantages and Limitations of Polymers with AgNPs**

| Property | Advantages | Limitations |
|---|---|---|
| Environmental friendliness | Reduction of environmental impact | Slower biodegradation |
| Biological activity | High antibacterial activity | Potential side effects in ecosystems |
| Cost-effectiveness | Potential for mass production | High cost of silver |

However, alongside improved antibacterial characteristics, a slowdown in the biodegradation rate of the material is observed. Silver, with its antimicrobial effect, suppresses the activity of soil microorganisms responsible for polymer degradation. This is confirmed by experimental data showing that the decomposition time increases from 6 months for unmodified materials to 12 months for composites containing 10% AgNPs [9, p. 160]. Such a slowdown in degradation could be critical for ecological applications where rapid biodegradation is essential.

From the perspective of mechanical properties, the addition of silver nanoparticles enhances the tensile strength and flexibility of materials. This is due to the uniform distribution of AgNPs within the polymer matrix, which increases resistance to mechanical stress. These properties make AgNP composites promising for use in applications requiring enhanced strength, such as packaging and sanitary materials [10, p. 180].

However, there are several limitations. The high cost of silver and the need for precise control of its concentration in the material could complicate the mass production of such composites. Additionally, the use of AgNPs in environmentally sensitive areas requires further assessment of their impact on ecosystems. Studies show that the accumulation of silver in soil and water could affect ecosystems by suppressing beneficial microorganisms [11, p. 200].

Optimizing the composition of composites is a key direction for future research. For example, combining silver with other biodegradable additives could maintain antibacterial properties while reducing AgNP concentration. This approach could minimize environmental impact and lower production costs.

Experimental and theoretical data confirm that an optimal silver concentration for most applications is approximately 5%. This composition achieves a balance between high antibacterial activity, moderate biodegradation rate, and improved mechanical characteristics. Such materials are particularly suitable for developing medical coatings, antimicrobial packaging, and even filtration systems for water purification.

Potential applications of these composites include medicine, the food industry, packaging, and protective materials. In medicine, these polymers could be used to produce antimicrobial wound dressings, reducing infection risks and accelerating wound healing. In the food industry, AgNP-based materials could serve as packaging that prevents spoilage by inhibiting microorganism growth. Overall, biodegradable polymers with incorporated AgNPs represent a promising solution for many industries. They combine environmental safety, antimicrobial properties, and mechanical stability, making them ideal for a wide range of applications. However, further research should focus on minimizing their potential negative environmental impact and reducing production costs.

**Conclusion.** Analyzing current research and theoretical data on the properties of biodegradable polymers with incorporated silver nanoparticles (AgNPs) leads to several important conclusions. First, the integration of AgNPs into polymer matrices based on polyvinyl alcohol (PVA) and starch significantly enhances the antibacterial and mechanical properties of the materials. This makes them particularly appealing for applications in medicine, the packaging industry, and agriculture, where increased resistance to external factors and protection against microorganisms are required.

One of the key achievements is the demonstrated ability to regulate material properties by varying the concentration of AgNPs. For example, at a silver content of 5%, an optimal balance is achieved between antibacterial activity, biodegradation rate, and mechanical strength. While higher concentrations enhance the antimicrobial effect, they can significantly slow down material degradation under natural conditions, limiting their use in environmentally sensitive areas. From a biodegradability perspective, the incorporation of AgNPs has a dual effect. On one hand, the antimicrobial properties of silver suppress the activity of soil microorganisms, slowing the degradation of polymers. On the other hand, with careful selection of material composition, these negative effects can be minimized. A promising approach involves using combined additives that offset the slowed degradation by stimulating other biological processes.

Mechanical properties, such as tensile strength, flexibility, and resistance to stress, are significantly improved with the addition of AgNPs. This is attributed to the uniform distribution of nanoparticles within the polymer matrix and their ability to reinforce the material's structure. These properties make the composites suitable for applications requiring high durability, such as in the production of packaging or medical coatings. However, existing limitations must also be considered. The high cost of silver and the complexity of its processing are factors that hinder the widespread adoption of such materials. Additionally, the potential accumulation of AgNPs in the environment necessitates a detailed study of their impact on ecosystems. Potential risks associated with the toxicity of nanoparticles to living organisms must be carefully assessed in future research.

Future research should focus on expanding the application areas of such materials, including medical devices, water purification filters, and packaging solutions with enhanced antimicrobial properties. The development of innovative approaches to incorporating silver nanoparticles (AgNPs) into biodegradable polymers has the potential to become a significant step toward creating sustainable materials for the future, capable of addressing environmental, medical, and industrial challenges simultaneously. In conclusion, biodegradable polymers with incorporated AgNPs represent a promising direction in materials science. Their unique properties and adaptability to various conditions make them a valuable tool for tackling global challenges facing society. However, their successful implementation requires a comprehensive approach that includes both scientific and economic considerations, highlighting the importance of this field for further research.

**References:**

[1] Belykh, D.A., Kasyanov, V.K., Shagova, D.O. *The Use of Biodegradable Materials...* - Kazan, 2018. - pp. 12-26.
[2] Rao, C.N.R., Muller, A., Cheetham, A.K. *The Chemistry of Nanomaterials.* - Weinheim: Wiley-VCH, 2004.
[3] Blagitko, E.M., Burmistrov, V.A., Kolesnikov, A.P. *Silver in Medicine...* - Novosibirsk: Nauka-Center, 2004.
[4] Krutyakov, Y.A., Kudrinsky, A.A. *Synthesis and Properties of Silver Nanoparticles... // Uspekhi Khimii (Russian Chemical Reviews).* - 2008. - Vol. 77.
[5] Farus, O.A. *Production and Comparative Analysis of Properties... // Composites and Nanostructures.* - 2019. - Vol. 11.
[6] Litvyak, V.V. *Prospects of Production... // BSU Journal. Ecology.* - 2019. - No. 2.
[7] Maslova, A.Yu., Lyutova, A.A. *Assessment of Properties of New Materials... // Scientific Bulletin.* - 2020. - Vol. 39.
[8] Prozorova, G.F., Korzhova, S.A. *Immunomodulatory Properties... // Izvestiya RAN (Proceedings of the Russian Academy of Sciences).* - 2015. - Vol. 64.
[9] Hemwey, R. *Environmental Impacts of the Coronavirus Crisis...* - UNCTAD, 2020.
[10] Farus, O.A., Ignatyeva, K.N. *Prospects for the Use of Fibrous Materials... // Ecological Chemistry.* - 2018.
[11] Popov, A.A., Zykova, A.K. *Biodegradable Composite Materials... // Chemical Physics.* - 2020.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231



# Дослідження впливу фізико-хімічних стресорів на лактобактерії у технології виготовлення молочнокислих продуктів

**Шевченко Світлана Віталіївна[1], Мартиненко Віра Андріївна[2]**

[1] вчитель хімі, спеціаліст вищої кваліфікаційної категорії, вчитель-методист;
*Науковий ліцей № 3 Полтавської міської ради;* Україна

[2] учениця 9-Л класу;
*Науковий ліцей № 3 Полтавської міської ради;* Україна

Всі ми знаємо про користь молочних та кисломолочних продуктів. Саме зранку в багатьох європейських країнах люди звикли споживати йогурт. Цей продукт користуються неабиякою популярністю серед підлітків та дітлахів, але зазвичай йогурти, що продаються в магазинах не є повністю натуральними та корисними. Наразі у світі є дуже багато виробників йогуртів, тому через значну конкуренцію між виробниками, якісні показники поступово переважають над кількісними.

**Мета дослідження** — дослідити вплив порогових стресових дій на молочнокислі бактерії у технології виготовлення біойогурту.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **завдання:**

- провести аналіз наукової літератури за даною темою;
- визначити основні характеристики та показники процесу культивування молочнокислих бактерій;
- опанувати методику приготування, фіксації та фарбування мазків молочнокислих бактерій;
- дослідити мікробіологіїчні властивості лактобактерій закваски “VIVO” до та після дії стресових чинників - зміні pH середовища та температурного оптимуму;
- дослідити органолептичні, фізико-хімічних і мікробіологічні властивості, виготовленого у лабораторних умовах йогурту;
- порівняти органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості лабораторного біойогурту після дії стресового впливу з відомою торговою маркою

«Активія».

**Об'єктом дослідження** в науково-дослідницькій роботі є стресовий вплив на молочнокислі бактерії у технології виготовлення біойогурту на основі бактеріальної закваски «VIVO».

**Предметом дослідження** є лактобактерії в складі бактеріальної закваски.

*Молочнокислими бактеріями* (МКБ) прийнято називати мікроорганізми, які здатні зброджувати вуглецевмісні сполуки з утворенням молочної кислоти. Їх об'єднують у родину Lactobacillus.

*Стресорні фактори* – це фактори абіогенного та біогенного походження, здатні впливати на мікробіологічні структури та процеси. Стосовно культивування мікроорганізмів стрес можна визначити, як фізіологічні зміни, зумовлені модифікацією оточення (фізичні, хімічні, умови харчування), які можуть мати безліч наслідків для мікроорганізмів, таких як затримка росту та загибель клітин[1,3].

*Йо́гурт* — кисломолочний продукт, який виробляється шляхом квашення молочної основи чистими культурами молочнокислих бактерій *Lactobacillus bulgaiicus* і *Stieptococcus theimophilus* з можливим додатковим використанням інших культур.

Дослідження здійснювали в серпні-вересні 2024 року на базі навчально-наукової лабораторії загальної біотехнології Полтавського державного аграрного університету. Для культивування молочнокислих бактерій (МКБ) використали продуценти (штами роду Lactobacillus-*Lactobacillus acidophilus* та *Bifidobacteiium lactis*) – закваска бактеріальна суха «Йогурт Vivo», (4 флакони по 0,5 г, (містить до 10 млрд КУО).

На основі проведених досліджень можемо зробити наступні **висновки:**

1. Проведено аналіз наукової літератури за даною темою.
2. Опановано методику приготування, фіксації, фарбування мазків молочнокислих бактерій та їх мікроскопіювання[2].
3. Досліджено вплив кислотного стресорного фактора на ріст молочнокислих бактерій. За результатами досліджень pH були в межах від 5,5 до 8,5. Найкращий ріст бактерій був при pH 6,5-7,5 (КУО=23,25±1,5 × $10^6$ кл/см$^{3)}$. Максимальне накопичення культур ми спостерігали при pH – 7,0 Найменша концентрація молочнокислих бактерій у поживному середовищі спостерігали при pH – 8,5 (КУО=12,3±4,10× $10^6$ кл/см3).
4. За результатами статистичної обробки було встановлено,

що найкращий розвиток та ріст лактобактерій відбувався за температури 37 ˚С – 40˚С (КУО=25,3±0,34 мікробних клітин, Х $10^6$ кл/см$^3$), а стресовою температурою для МКБ - це температура 30 ˚С та 45 ˚С – 52˚С 8,05±0,92мікробних клітин, Х $10^6$ кл/см$^3$. Таким чином, дослідження показали, що найкращим pH середовищем для росту бактерій є pH – 7,0 і температура 37˚С.

5. За результатами експериментальних досліджень з'ясовано, що були помітні зміни в органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показниах при порівнянні лабораторного (стресовий вплив 52˚С) та промислового йогурту «Активія».

6. Нами з'ясовано, що при виготовленні йогурту слід чітко дотримуватись всіх технологічних умов, а особливо температурного режиму, порушення якого призводить до зміни в органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

**References:**

[1] Акулевич О.В. Кінетика росту молочнокислих бактерій роду *Lactobacillus* на живильних середовищах з різноманітними джерелами вуглецевого й азотного живлення / О.В. Акулевич, Л.Б. Орябінська, О.М. Дуган // Наукові вісті НТУУ "КПІ". 2013. № 3. 7-11 с.
[2] Астахов О. І. Методика і техніка хімічного експерименту / О. І. Астахов. – К.: Школа, 2002. – 223 с
[3] Бондар І.В, Гуляєв В.М. Промислова мікробіологія Харчова і агробіотехнологія. Навчальний посібник для студентів спеціальності 7.092901 Промислова біотехнологія.‖. Дніпродзержинськ, видавництво ДДТУ, 2004. 280 стор.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

INTERCONF
SCIENTIFIC PUBLISHING CENTER

# LIGHT INDUSTRY AND FOOD INDUSTRY

# Technological aspects of printing souvenirs with UV inkjet printing

**Chepurna Kateryna[1], Khmiliarchuk Olga[2], Tkachenko Valeria[3]**

[1] PhD in technics, associate professor at the Department of Technology of printing production;
*National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;*
Ukraine

[2] PhD in technics, associate professor at the Department of Technology of printing production
*National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;*
Ukraine

[3] Master at the Department of Technology of printing production;
*National Technical University of Ukraine «Igor Sikorsky Kyiv Polytechnic Institute»;*
Ukraine

---

Souvenirs are an effective tool for marketing, branding, and interpersonal communication. In a highly competitive souvenir market, consumers prefer products with original and high-quality images. This requires the use of modern printing technologies that can provide high resolution, accurate colour reproduction, and durability of images on various materials.

UV inkjet printing is an innovative technology that allows you to apply images to a wide range of materials, including plastic, wood, metal, glass, fabrics, and others. The instant fixation of inks under the influence of ultraviolet radiation ensures high adhesion, resistance to external factors, and environmental safety of products. At the same time, the printing process has certain technological aspects that need to be taken into account, namely, the characteristics of souvenir materials, UV lighting parameters, and ink properties. Source [1] proves that digital printing equipment is sensitive to the roughness and texture of printed materials, which affects the uniformity of ink application, colour, and gradation accuracy of image reproduction.

Most UV printers are equipped with additional inks, such as white and varnish in addition to the basic CMYK colours. Modern models of UV printers can print on products and materials with a thickness of 100 mm, and the print width can reach 2000 mm; the print resolution ranges from 300 to 2400 dpi. The choice of print resolution is influenced by the type of product, viewing distance, material to be printed, and the urgency of production. As a rule, products that are viewed from a long distance require a lower resolution, while premium products require maximum detail. Smooth surfaces of materials, such as metal and glass, reproduce details better at high resolution, while porous materials may cause a 'blurred' image. In addition, increasing the resolution leads to a decrease in print speed, which can be an important factor for mass production.

UV inks contain photopolymers that polymerize under the influence of ultraviolet radiation, forming a stable layer on the surface of the printed material. Full-colour images printed with UV inkjet printing are highly resistant to physical and mechanical stress, UV radiation, moisture, temperature fluctuations, and most chemicals. A study of the resistance of images to mechanical stress, namely friction, confirmed that inkjet prints are durable [2]. However, the degree of adhesion of UV inks to printed surfaces depends on the characteristics of the surface and the nature of the materials.

When preparing surfaces for printing, it is necessary to degrease them, clean them from dust and other contaminants, and treat them with special adhesive solutions to ensure that the ink adheres to the surface of inert materials. Most polymers, such as polypropylene (PP), polyethylene (PE), polycarbonate (PC) or polyvinyl chloride (PVC), have low surface energy, which can cause peeling of the applied coatings or reduce their durability. It is recommended to wipe PVC plastics with isopropyl alcohol before printing, as they tend to accumulate static electricity, which can cause defects during printing. To prevent the accumulation of static electricity on the surfaces of polymeric materials, it is necessary to maintain an appropriate level of air humidity in the room (60%).

The application of a primer (adhesive) is necessary when printing on smooth polymer surfaces such as acrylic or mirror-coated plastic. In the case of textured or porous surfaces, the surface texture can provide natural ink adhesion due to its microporous structure, so the use of a primer is not necessary. In some cases, other alternative methods of increasing the surface energy of the material can be used to prepare the polymer surface instead of a primer: corona discharge treatment, plasma treatment, gas flame treatment. In addition, some modern UV inks are designed specifically for working with polymeric materials without a primer due to their high concentration of photopolymers. Such inks can be more expensive, require specific printing conditions, and affect colour reproduction and image elasticity.

The accuracy of the colour reproduction of images is a topical issue. The colour performance of printed images is significantly affected by the colour of the material or product. As a rule, when ink is applied to a transparent or dark surface, there is a loss of brightness and a change in the colour tone of the image, as shown in Fig. 1. It has been experimentally established that the best colour reproduction quality is achieved when using UV inkjet printing on light surfaces, especially glossy surfaces. It is recommended to apply a single layer of ink to such materials to obtain saturated and contrasting images. While on dark and transparent materials, it is necessary to apply an additional layer of white ink (substrate) to provide accurate colour reproduction (Fig. 1) [3].

As can be seen from Fig. 1, the colour of the printed material critically affects the chromaticity of the original image. Therefore, printing on coloured plastics without a white substrate layer is not recommended. The misalignment of the main image with the white substrate is 0.12 mm, which is within the tolerances, but the white outline is visually observed. This should be taken into account when preparing layouts for printing with a white substrate by setting the trapping contour and correct dimensions of graphic elements.

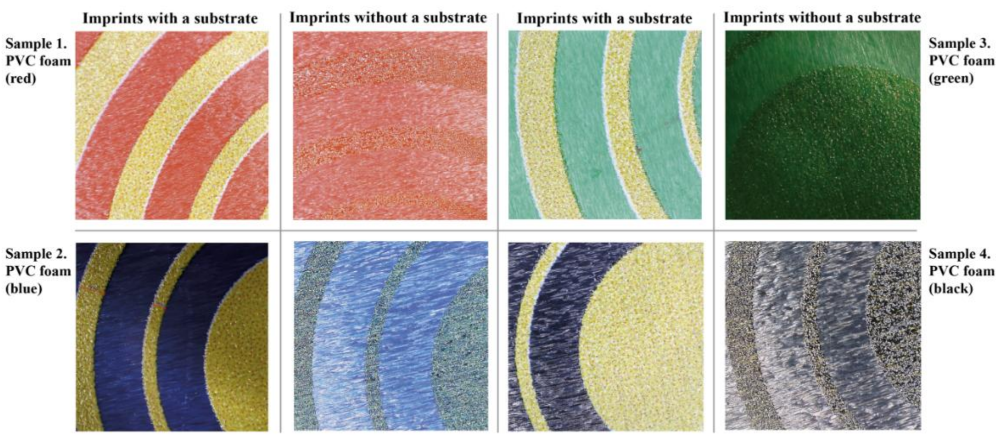



Figure 1
**Reproducing images on coloured plastics**

Taking into account the technological aspects of UV inkjet printing is the key to producing souvenir products of stable and predictable quality. A comprehensive approach that includes: the optimal choice of printing modes that ensure image clarity and detail; identification and application of appropriate surface preparation methods to improve the adhesion of ink layers; accurate preparation of layouts, taking into account the colour, texture, and properties of the materials being printed, will help to achieve maximum print quality, ensure product durability, reduce rejects, and optimize the production process.

**References:**

[1] Chepurna, K., Barauskiene, O., Zyhulia, S., Soltys, I., Khmiliarchuk, O. Optical index stabilization of prints of digital printing. International Conference Correlation Optics. (Vol. 12938). 2023. Chernivtsi, Ukraine. DOI:10.1117/12.3011045.
[2] Чепурна, К. О., Хмілярчук, О. І., & Гущик, С. В. (2022). Відтворення шрифта Брайля струминним УФ-друком. Технологія і техніка друкарства, (3(77), 20-32. https://doi.org/10.20535/2077-7264.3(77).2022.268033.
[3] Чепурна, К. О., Хмілярчук, О. І., & Ткаченко, В. Д. (2023). Дослідження оптичних властивостей відбитків струминного УФ-друку на полімерних матеріалах. Технологія і техніка друкарства, (3(81), 59-69. https://doi.org/10.20535/2077-7264.3(81).2023.297390.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231



# Анализ существующих систем управления микроклиматом

**Варламова Людмила Петровна[1], Рахимова Мохира Музаффар кизи[2]**

[1] Профессор, доктор технических наук;
*Национальный университет Узбекистана;* Республика Узбекистан

[2] Магистрант направления «Информационные системы и технологии»;
*Национальный университет Узбекистана;* Республика Узбекистан

**Аннотация.** Статья посвящена анализу существующих систем управления микроклиматом в офисных и производственных помещениях. Вопросы контроля параметров помещений являются важными при создании условий работы и учебы. Рассмотрены также математические модели для построения систем управления микроклиматом в помещения.
**Ключевые слова:** *микроклимат, параметры, система управления, условия работы и учебы.*

## I. Введение

Поддержка параметров микроклимата в офисных или учебных помещениях имеет значительное влияние на здоровье человека, его работоспособность, уровень и качество жизни, а также на потребление энергии в процессе поддержания. Среди факторов внутренней среды помещений выделяют комплекс микроклиматических условий, к которым относят тепловые условия и состав внутреннего воздуха [1].

Часто для удовлетворения требований микроклимата при малом потреблении энергии нужно контролировать и управлять многими параметрами микроклимата: температурой и влажностью воздуха, содержанием $CO_2$, используя такие управляющие действия, как нагрев воздуха (отопление), вентиляцию, увлажнение, обогащение диоксидом углерода и т.д. Из-за высокой нелинейности описание физических процессов рабочих и жилых помещений, классические методы теории управления либо не пригодны для решения проблемы проектирования регуляторов управления микроклиматом, либо трудноразрешимы [2, 3].

Поскольку, учебные помещения также имеют требования по поддержке микроклимата и относятся к помещениям, где важно поддерживать температуру, влажность чистоту и свежесть воздуха. Проводя в учебных помещениях большую часть времени студенты и преподаватели в большей степени ощущают отклонения параметров микроклимата [4].

Выделяют ряд задач, которые необходимо решить при создании автоматизированной системы управления микроклиматом [5-7]:

— анализ существующих параметров технологических режимов в учебных или офисных помещениях, применяемых систем контроля и управления микроклиматом и их функциональных возможностей;

— разработка математической модели пространственного контроля температурно влажностных параметров среды пребывания;

— разработка модели и методики рационального размещения идентифицированных датчиков в пространстве;

— разработка алгоритмов функционирования автоматизированных систем, построенных на базе идентифицированных датчиков, с целью повышения качества регулирования за счет увеличения точности и достоверности информации;

— проведение экспериментальных исследований с целью проверки правильности разработанных теоретических положений для создания автоматизированной системы управления, их работоспособности и эффективности.

**II. Математическая модель микроклимата помещений**

Математическую модель микроклимата учебных помещений можно записать как функцию, зависящую от ряда параметров, изменяющихся во времени

$$\dot{x} = f(T, \mu, \varsigma, K, \mathrm{C}, \mathrm{V}, \tau),$$

*где T-температура в помещении; $\mu$ - влажность воздуха; $\varsigma$ - чистота воздуха; K- свежесть воздуха; C- концентрация $CO_2$; V-объем помещения; $\tau$-время.*

Математическая модель микроклимата, рассматриваемая в литературе [5-7] имеет ряд особенностей. Например, в ряде источников [8-10] рассматриваются математические модели помещений на основе тепломассообмена, но без учета чистоты и свежести воздуха.

Рассмотрим параметры микроклимата по отдельности.

Температура воздуха в помещении с относительной влажностью воздуха, при которых эффект теплоощущения и теплоотдачи будут одинаковыми. Полагаем, что воздух неподвижен [11], применяется индекс эффективной температуры

$$E_T = T - 0{,}4(T - 10)(1 - \frac{\mu}{100}) \ ,$$

*где $\mu$ — среднесуточная относительная влажность воздуха, %; T — среднесуточная температура воздуха, °C.*

Чистота воздуха подразумевает, что воздух не должен содержать пыль, аллергены, летучие соединения, дым и биологические загрязнители. Загрязнённый воздух приводит к проблемам с дыханием, аллергическим проявлениям и другим негативным последствиям вплоть до онкологических заболеваний [12].

Свежесть воздуха и концентрация углекислого газа ($CO_2$) связаны между собой. Свежесть определяется количеством и соотношением кислорода и углекислого газа ($CO_2$) в воздухе. Именно этот показатель объективен при анализе микроклимата [13]. Содержание углекислого газа не должно превышать 8000-10000 ppm.

**III. Система управления микроклиматом**

Для создания эффективной системы управления микроклиматом необходимо учесть ряд факторов и параметров, приведенных выше. В литературе [14] предлагается создание умной системы контроля и управления микроклиматом с приточно-вытяжной вентиляцией, построенной на использовании бризера. Однако, данная система не рассчитана на помещения больших объемов.

Наиболее близкой к решению поставленных задач можно рассматривать систему [15], которая имеет трехуровневую структуру:

Первый уровень составляют датчики или регистраторы, предназначенные для измерения параметра относительной влажности и/или температуры окружающей среды;

На втором уровне расположены приборы мониторинга микроклимата, предназначенные для централизованного сбора, контроля, хранения и обработки информации, поступающей от датчиков;

На третьем, верхнем уровне располагаются устройства, работа которых связана с отображением графической информации, мнемосхем для контроля параметров.

**IV. Заключение.**

Рассмотренные в литературе математические модели и построенные на их основе системы контроля и управления микроклиматом имеют свои преимущества и недостатки. Однако, на наш взгляд необходимо создание математической модели и системы управления микроклиматом помещений с учетом всех параметров, объема помещения и воздуха, условий комфортности [16].

**References:**


[1] Кувшинов Ю.Я. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещения. Учебное пособие для студентов специальности 270109. М.: Изд. АСВ, 2007, 184 с.

[2] Табунщиков, Ю. А., Бродач М. М. Научные основы проектирования энергоэффективных здании // АВОК. - 1998. - № 1. - С. 6-10.

[3] Табунщиков Ю. А. Расчет теплопотерь помещении при раздельном учете конвективного и лучистого теплообмена // АВОК. - 2007. - № 8. - С. 38-44.

[4] Гаранин А.В. Разработка систем динамического микроклимата и создание на их основе энергосберегающих режимов работы оборудования: диссертация кандидата технических наук : 05.14.04 / Гаранин Алексей Валентинович; [Место защиты: Иван. гос. энергет. ун-т].- Иваново, 2010.- 209 с.

[5] Арутюнов В.А. Математическое моделирование тепловой работы промышленных печей / В.А. Арутюнов, В.В. Бухмиров, С.А. Крупенников. - М.: Металлургия, 1990. - 239 с.

[6] Табунщиков Ю.А. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий / Ю.А. Табунщиков, М.М. Бродач. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2002. - 194 с.

[7] Бухмиров В.В. Справочные материалы для решения задач по курсу «Тепломассообмен» / В.В. Бухмиров [и др.]. - Иваново, ИГЭУ, 2009. - 104 с.

[8] Кошкин Д. Исследование динамических характеристик микроклиматом теплицы. MOTROL, 2011, 13A, -С. 189-195

[9] Поддубный Р.А., Рябова Т.В., Сулин А.Б. Построение матриц изокомфортных значений параметров микроклимата. Вестник Дагестанского государственного технического университета. Технические науки. № 2 (41), 2016. -С.68-74.

[10] Денисихина, Д.М. Конвективно-радиационный теплообмен человека в задачах математического моделирования распределенных параметров микроклимата в помещениях / Д.М. Денисихина // Вестник гражданских инженеров. - 2014. - № 38(57). - С. 143-150.

[11] Исаев А. А. Экологическая климатология. — М.: Научный мир, 2001, 458 с.

[12] СанПиН РУз N 0324-16. Утверждены Главным государственным санитарным врачом 01.02.2016 г.

[13] Устинов В. Микроклимат и качество воздуха в офисных зданиях. Сравнение норм России и ЕС // АВОК. 2015. № 3. URL: http://zvt.abok.ru/upload/pdf_articles/197.pdf

[14] TION MAGICAIR BS310 Базовая станция для управления климатической техникой. URL: https://tion.ru/product/magicair/

[15] Системы мониторинга микроклимата Гигротермон: URL: https://gigrotermon.ru/

[16] Takakura T, Son J.E., 2004. Simulation of biological and Environmental Processes. Kyushu University Press, 139 pp 18. Young, P.C. Recent developments in the modelling of imperfectly mixed

airspaces. / Young, P.C., Price, L., Berckmans, D., Janssens, K., Comput. Electron. Agric. 26, 2000. pp. 239- 254.
[17] https://videoglaz.ru/blog/umnyj-dom.
[18] Анохин Михаил Николаевич «Исследование и разработка аппаратно-программных средств для систем управления микроклиматом»- автореферат, Орловский государственный технический университет 2003
[19] https://gigrotermon.ru/catalog/sistema/po/komplekt-programmnogo-obespecheniya-gigrotermon-arm-server-klient/

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231

# RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

## VANET-те қауіпсіз көп-сатылы хабарлама тарату үшін смартфонға негізделген платформа

**Хизирова М.А.[1], Ибрагимов А.Д.[2]**

[1] Математика-физика ғылымдарының кандидаты;
*Ғұмарбек Дәукеев атындағы «Алматы Энергетика және Байланыс Университеті» кафедрасының доценті;* Қазақстан Республикасы

[2] II курс магистрант;
*Ғұмарбек Дәукеев атындағы «Алматы Энергетика және Байланыс Университеті» кафедрасының доценті;* Қазақстан Республикасы

**Аңдатпа.** Көлік желілеріндегі ад-хок желілер (VANET) — бұл көліктер арасында ақпарат алмасуды қамтамасыз ету үшін қолданылатын жүйе, ол көліктердің қауіпсіздігін арттыру мен ойын-сауық қосымшаларын пайдалану үшін маңызды. Дегенмен, VANET жүйелерін шынайы қолдану әлі күнге дейін іске аспаған, бұл негізінен жоғары шығындар мен стандарттардың жоқтығынан болып отыр. Осыған байланысты, VANET жүйелерінде смартфондарды торап (узел) ретінде қолданудың мүмкіндігі зерттеліп, негізінен бір сатыда байланыс орнату мүмкіндігін тексеруге арналған шағын жобалар жасалды. Бірақ қазіргі уақытта қолданыстағы смартфон негізіндегі платформалар VANET-тер үшін өте маңызды екі мәселені ескермейді, яғни көп-секірмелі (көп аралықты) байланыс және хабарлама тарату кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Сонымен қатар, VANET жүйелерінде хабарламалардың қауіпсіз таралуын қорғау көбінесе модельдеу (симуляция) арқылы зерттеледі, бірақ ақылды құрылғыларда нақты сынақ нәтижелері әлі жарияланбаған. Бұл мақалада біз осы олқылықты толтырып, қауіпсіз көп-секірмелі хабарлама тарату үшін толықтай құрылғыда жұмыс істейтін платформаны жобалауды ұсынамыз. Біз VANET жүйесінде хабарламалардың көп саты арқылы таралуын қамтамасыз ету үшін қайтадан хабарлама тарататын түйіндерді таңдау және хабарламаның қайталану шарттарын анықтайтын орынға негізделген (географиялық) протоколды қолдандық. Сонымен қатар, біз бұл платформаны ерекше етіп көрсететін жаңа әдіс ұсынамыз: ол инфрақұрылымсыз VANET жүйелерінде деректердің бүтіндігін және түйіндердің аутентификациясын қамтамасыз ету үшін сертификатсыз криптографиялық жүйені қолданады.
**Түйін сөздер:** *деректерді беру хаттамалары; жаһандық позициялау жүйесі (GPS); мобильді платформа; қауіпсіздік; автомобиль жолдарындағы ад-хок жүйесі (VANET).*

---

Қала тұрғындарының тығыздығы әлем бойынша артқан сайын, қауіпсіздікті қамтамасыз ете отырып, кептелісті қолайлы деңгейде сақтау үшін жаңа көлік қозғалысын басқару шешімдеріне қажеттілік айқын бола бастады. Ақылды көлік жүйелері (ITS) осы қажеттілікті қанағаттандырып, кептелісті азайтып, қауіпсіздікті арттыруды мақсат етеді [1]. Бұл жетістіктер жоғары деңгейдегі сымсыз және сымды байланыс, сенсорлар мен өңдеу технологияларын көлік жүйелеріне және көліктерге интеграциялау арқылы жүзеге асырылады, осылайша әртүрлі қосымшаларды (мысалы, апаттарды болдырмау, қауіпсіздік, магистральды басқару және т.б.) дамытуға мүмкіндік береді. Көлік ішіндегі байланыс және есептеу қабілеттері көліктердің бір-бірімен автономды түрде ынтымақтасуына және олардың айналасындағы ақпаратты бөлісуіне мүмкіндік береді [2]. Айта кетерлік жайт, көлік ад-хок желілері (VANET) қозғалатын объектілер арасында ақпаратты сымсыз тарату үшін қолайлы байланыс технологиясы ретінде қарастырылады. Бұл байланыс көліктердің борттық бірліктері (OBU) арқылы жүзеге асырылады, олар белгілі бір аймақтағы тораптармен мәлімет алмасуды жүргізеді. Байланыс парадигмасына байланысты көлік басқа көлікпен, жол жиегіндегі бірлікпен немесе портативті құрылғыны пайдаланушы жаяу адаммен байланыса алады (V2V, V2I, V2P). Осылайша, V2V байланыс арналары арқылы деректерді алмасу көліктер арасында қауіпсіздік ақпаратын тарату үшін көп-секірмелі хабарлама тарату протоколдарын қолданудың тиімді тәсілі ретінде қарастырылады. Бұл инфрақұрылымсыз байланыс парадигмасы жол апаттарына дейінгі жағдайлардың шамамен 80%-ын алдын алуға көмектеседі [3] .

Осы контексте, соңғы он жылда VANET жүйелері сымсыз байланыс және көлік салаларында қызығушылық тудырып отыр. VANET-терді тиімді қолдану үшін көліктердің жоғары қозғалысы мен инфрақұрылымның аздығына байланысты сымсыз сенсорлық желілер (WSN) VANET-термен біріктіріліп, көліктер арасындағы тұрақты байланысты қамтамасыз ету және қауіпті жол жағдайларын уақтылы анықтау үшін гибридті көлік ортасы жасалды. Бұл гибридті сенсорлық және көлік желілері (HSVNs) [4], сенсорлық түйіндерді жолдың екі жағына орналастырып, VANET-терге қолдау көрсету мен өнімділікті арттыру үшін жұмыс істейді. Осы үрдістер мен жетістіктерге қарамастан, VANET-тердің нарыққа енуі төмен деңгейде қалып отыр, бұл көптеген технологиялар үшін, мысалы, автоматтандырылған көліктер үшін тән болғаны сияқты, енгізу шығындары мен пайдаланушылардың сенімсіздігінен туындайды [5]. VANET-тердің осындай төмен деңгейде қабылдануы смартфон сияқты бұзушы технологиялармен салыстырғанда айтарлықтай айырмашылықты көрсетеді. Бұл жұмыста біз VANET сценарийлерінде көліктер арасындағы байланысты қамтамасыз ету үшін ақылды құрылғыларды қолданудың соңғы үрдістерін және себептерін талдаймыз, бұл зерттеудің негізгі бағыты болып табылады.

# RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

Қазіргі уақытта, ақылды құрылғылар контекстке негізделген сенсорлық қосымшалардың негізін құрайды, мұндай қосымшалар m-health, ақылды үй, көлік, орынға негізделген қызметтер сияқты салаларда кеңінен қолданылады [6]. Мұндай қосымшаларда ақылды құрылғылар деректерді сезіну, алдын ала өңдеу, ерекшеліктерді шығару, классификациялау және өңдеу сияқты функцияларды орындай алады. Осы тұрғыда, мобильді шеткері есептеу шешімдерін қолдану смартфондардың есептеу қуатының артуын пайдалануға бағытталған. Бұл парадигмалық өзгеріс шынайы мобильді сезіну жүйелерінде құрылғы ішінде өңдеу мүмкіндіктерін орналастыруды қолдайды, бірақ шектеулі құрылғыларда, мысалы, смартфондарда энергияны тиімді пайдалану мәселесі әлі де зерттеу міндеті болып қалуда.

Көлік желілерінде смартфондардың қауіпсіздік қосымшаларын жылдам жүзеге асыру үшін негіз бола алатынына қолдау көрсететін бірнеше дәлелдер бар. Біріншіден, көліктер арасындағы байланыс төмен бағадағы борттық бірліктердің (OBU) сәтті дамуы мен нарыққа енуіне қатты тәуелді (VANET жүйелерінде көліктер арасындағы хабарлама тарату үшін ең танымал байланыс стандарты - IEEE 802.11p). Төмен баға мақсаттарына қол жеткізу стандартты тұтынушылық электроника жабдықтары мен ашық кодты бағдарламалық қамтамасыз ету арқылы жүзеге асырылуы мүмкін , алайда біз ескі көліктермен кері үйлесімділікті қамтамасыз ету қажеттігін де ескереміз [7]. Сондықтан, біз OBU-ларды кең ауқымда қолдану және тарату жақын болашақта орын алмайтынын болжаймыз. Екіншіден, толықтай арнайы құрылғыны (OBU) жобалаудың орнына, болашақтағы көлік желілерінде смартфондардың маңызды рөл атқаруы күтілуде, өйткені олар толыққанды сенсорлық жүйелерді (GPS, акселерометр және т.б.), есептеу және байланыс мүмкіндіктерін ұсынады, бұл VANET қосымшаларын енгізуге мүмкіндік береді. Үшіншіден, смартфонға негізделген платформаларды қолдану көлік қосымшаларының дамуын жеделдететіні күтілуде, өйткені бұл құрылғылар қазірдің өзінде халық арасында кеңінен қолданылуда [8,9]. Бұл VANET жүйелерінде қауіпсіздік қосымшаларын жылдам жүзеге асыруға мүмкіндік береді, себебі олар коммерциялық түрде қолжетімді кеңінен қолданылатын орынға негізделген және қозғалғыштыққа негізделген қосымшаларды (мысалы, Google Maps, WAZE және т.б.) пайдалану арқылы жүзеге асырылуы мүмкін [10].

Осы айқын трендке байланысты, смартфондарды көліктерге интеграциялау қызығушылық тудырып, академиялық ортада, автокөлік өндірушілерінде, телефон компанияларында және ақпараттық-ойын-сауық жүйелерін өндірушілерде көптеген пікірлер туындауда. Мысалы, смартфонға негізделген көлік байланысы шешімдері мен V2I (көлік-жол инфрақұрылымы) байланысымен біріктірілген жүйелер қазіргі уақытта Car Connectivity Consortium (CCC) ұйымының басты бағыты болып табылады. Жақында, зерттеушілер смартфонға негізделген платформаларды жобалауға арналған әртүрлі ұсыныстарды ұсынып, олар VANET жүйелерінде хабарламаларды таратуға арналған. Бір жағынан, қолда бар ұсыныстар негізінен екі көлік арасында ақпарат алмасуды (яғни, бір секірмелі V2V байланыс) бағалауға бағытталған. Ал екінші жағынан, осындай мобильді платформаларды жобалау кезінде екі маңызды аспект ескерілмеген: а) тарату процесінде қауіпсіздік қызметтерін қамтамасыз ету және б) көп-секірмелі тарату процесін жүзеге асыру мүмкіндігі.

Қазіргі уақытта VANET жүйелерінде қауіпсіздікке қатысты қосымшаларды жобалау үшін смартфондарды қолдану жаңадан басталды. Алғашқы зерттеулер смартфондарды көлік желілері үшін қолданудың мүмкіндігін қарастырса да [10–13], бұл жерде біз V2I және/немесе V2V байланыс парадигмалары арқылы хабарлама алмасуды эксперименталды бағалауды жүргізуге арналған мобильді платформаларға назар аударамыз.

[14] зерттеуінде авторлар Raspberry Pi аппараттық модулі негізінде жасалған арнайы борттық бірлікті жобалауға көңіл бөледі, ол 3G және Wi-Fi байланыстарын басқарып, қолданушылардың смартфондарында жұмыс істейтін қосымшаларға желі байланыс интерфейсін таңдау мүмкіндігін береді. Арнайы аппараттық модульмен қосымша REST API (қосымшалар бағдарламалау интерфейсі) арқылы өзара әрекеттеседі. Ұсынылған платформа бейнемазмұнды бір көліктен екінші көлікке тасымалдауға арналған қосымшаны пайдалану арқылы тексеріледі, негізінен жіберу кешігуі мен өткізу қабілеттілігіне көңіл бөлінеді. Ұқсас тәсіл зерттеуінде қолданылған [15], онда Arduino аппараттық құралы көлік статистикасын (мысалы, қозғалтқыштың температурасы мен айналымдары, орналасқан жер) жинап, содан кейін смартфон арқылы оны Wi-Fi немесе 3G сымсыз интерфейстері арқылы алыстағы сақтау орындарына жібереді. Бұл зерттеулердің екеуі де негізінен деректерді жинау мен өңдеуге бағытталған және тек арнайы қосымшалар немесе арнайы аппараттық құралға қосылған сенсорлардан алынған деректермен жұмыс істейді. Сонымен қатар, екі ұсыныста да смартфон инфрақұрылыммен байланыс орнатып, хабарлама алмасуды қамтамасыз етеді, бірақ қауіпсіздік механизмдері жоқ.

[16] зерттеуінде смартфонның жергілікті GPS сенсорынан орналасқан жер туралы ақпарат жиналып, Wi-Fi Direct арқылы

көлік желісінде таратылады. Бұл тәсіл хабарламаларды екі жақын объект арасында таратуды қамтамасыз ететін хабарлама алмасудың бір-секірмелі (single-hop) әдісін қолданады, бірақ көп-секірмелі хабарлама таратуға қолдау көрсетпейді, бұл қауіпсіздік ақпараттарын тарату үшін үлкен қамту аймағын қамтамасыз ету үшін маңызды. Сонымен қатар, аутентификация және тұтастықты тексеру механизмдері қолдау таппайды.

[17] зерттеуінде тұрақ орындарын табуға арналған қосымша үшін платформа ұсынылған, ол мобильді құрылғылар архитектурасына және пайдаланушылар мен жарнамалар тіркелетін веб-сайтқа негізделеді. Бұл платформа пайдаланушылардың жеке өмірін қорғау үшін анонимділікті қамтамасыз ететін нөлдік білімді дәлелдеу механизмі мен хабарламаларды қол қою үшін жиынтықтау әдісін қолданады. Бұл жүйе көлік кептелісін және тұрақ орындарын анықтауға бағытталған тәжірибелерде тексерілген, бірақ байланыс немесе қауіпсіздік өлшемдері туралы нақты мәліметтер берілмеген.

[18] зерттеуінде төтенше жағдайлар көліктері үшін VANET негізіндегі хабарлама тарату жүйесі ұсынылған. Авторлар бұл жобада тарату және қауіпсіздік мәселелерін қарастырған. Қауіпсіздік мәселесі ашық кілт инфрақұрылымы (PKI) негізіндегі аутентификация механизмін қолдану арқылы шешіледі, онда әрбір жіберілген хабарламаға сандық қолтаңбалар мен олардың тиісті қоғамдық кілт сертификаттары қоса беріледі. Жүйе төтенше көліктерде жеке компьютерлер арқылы сынақтан өткен, бірақ PKI қызметтерінің (сандық қолтаңбалар мен сертификаттар тексеруі) хабарлама тарату процесіне әсері бағаланған жоқ. Осылайша, мобильді платформалар үшін PKI тәсілдерін қолданудың мүмкіндігін бағалау қиын.

VANET (Vehicle Ad-hoc Networks) — бұл көлік құралдары арасындағы тікелей байланысқа негізделген желі, мұнда әр көлік немесе жол бойындағы құрылғылар (RSU) бір-бірімен ақпарат алмаса алады. Мұндай желілерде қауіпсіздік қызметтері өте маңызды, себебі бұл желі көбінесе өмірге қауіпті жағдайларды бақылау немесе қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында қолданылатын ақпаратты таратумен байланысты. Мысалы, көліктердің қозғалысын немесе апаттық жағдайларды бақылап, қауіпсіздік ескертулерін тарату қажет болғанда, хабарламалар дұрыс және қауіпсіз берілуі тиіс. Егер хабарламаларға зиян келтірілсе, бұл өмірге қауіпті жағдайларға әкелуі мүмкін.

VANET-терде хабарламаларға жасалатын шабуылдар әртүрлі болып табылады, олар қауіпсіздікке қатер төндіреді. Атап айтқанда:

1. **Replay (Қайта жіберу):** Зиянды қолданушы бұрынғы хабарламаны жазып алып, оны кейін қайтадан желіге жібереді. Бұл басқа көліктерді немесе жүйелерді алдап, ескірген немесе бұрмаланған ақпаратты таратуды мақсат етеді.
2. **Change (Өзгерту):** Хабарламаны жолда өзгерту. Зиянды түйін хабарламаның мазмұнын өзгертіп, оны басқа бағытта жіберуі мүмкін, мысалы, қауіпсіздік туралы ескерту хабарламасын бұрмалап, көліктерді қате жолға бағыттау.
3. **Delete (Жою):** Хабарламаны желіде қабылдағаннан кейін оны жою. Бұл ақпараттың жоғалуына әкеледі, мысалы, апат немесе қауіп туралы ескертуді қабылдамаған көлік қандай да бір қауіпке тап болуы мүмкін.
4. **Manufacture (Жалған хабарламалар жасау):** Зиянды түйін өздігінен жалған хабарламаларды жасап, оларды желіге таратады. Бұл жол бойындағы құрылғы (RSU) немесе көлік ретінде жасалып, басқа көліктерді немесе жүйелерді алдау мақсатында жүзеге асырылады.

Мұндай шабуылдардың нәтижесінде көліктер бір-біріне қате ақпарат бере алады, бұл көлік апаттарына немесе басқа да қауіпті жағдайларға әкелуі мүмкін. Сондықтан, VANET-терде ақпараттың дұрыстығы мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін, осы хабарламалардың таралу процесін қорғау өте маңызды.

Бұл бөлімде **PKI (Public Key Infrastructure)** жүйесінің VANET (Vehicular Ad-hoc Networks) желілерінде қолданылуының шектеулері мен баламалары талқыланған. Әсіресе **V2V** (Vehicle-to-Vehicle — көлік құралдарынан көлік құралдарына) байланыстарында PKI жүйесі RSU (road-side unit — жол бойындағы құрылғы) орнатудың жоғары құнына байланысты практикалық іске асыруға қиындықтар тудырады. PKI қауіпсіз болғанымен, RSU құрылғыларын орнатудың жоғары құны мен логистикалық қиындықтары оны VANET желілерінде қолдануға қолайсыз етеді.

**PKI жүйесінің VANET-терде қолданылуының қиындықтары:**

– **RSU орнатудың жоғары құны:** PKI жүйесін іске асыру үшін RSU құрылғылары қажет, ал олардың орнатылуы жоғары қаржылық және инфрақұрылымдық шығындарды талап етеді. Бұл жүйені кең көлемде іске асыруға мүмкіндік бермейді.

– **Масштабталмауы:** PKI жүйесі үшін орталықтандырылған авторитет (мысалы, сертификаттау органдары немесе CA) қажет, ол сертификаттар мен кілттерді басқарумен айналысады. Бұл VANET секілді децентрализденген жүйелер үшін қиындық туғызады, себебі жүйе бір нүктеге тәуелді болады, бұл оның сенімділігі мен қауіпсіздігін төмендетеді.

**PKI-ге тәуелді емес сандық қолтаңбалар қажет:**

PKI жүйесінің шектеулерін айналып өту үшін орталықтандырылған инфрақұрылымға (мысалы, RSU немесе сертификаттау органдарына) тәуелді емес сандық қолтаңбалар ұсынылады. Бұл қолтаңбалар хабарламалардың аутентификациясын және тұтастығын қамтамасыз етеді, осылайша, орталықтандырылған басқару жүйесіне тәуелді болмай, VANET желілерінде тиімді жұмыс істей алады.

**VANET қауіпсіздігі үшін CSS (Certified Signature Scheme) тәсілі:**

VANET қауіпсіздігі үшін CSS (Сертификатталған Қолтаңба Схемасы) тәсілі ұсынылған, мұнда RSU құрылғыларының болуы қажет емес. Бұл тәсіл келесі негізгі ерекшеліктерге ие:

– RSU қажет емес: CSS тәсілі RSU құрылғыларының болмауын негізге алып, оларды қолданбай-ақ жұмыс істейді, яғни бұл тәсіл нақты VANET жағдайларына жақсырақ бейімделген.

– Identity-based Signature (Идентификаторға негізделген қолтаңба) және кілттерді сақтау мәселесін шешу: Идентификаторға негізделген қолтаңба жүйелерінде кілттерді сақтау (key escrow) мәселесі туындайды, яғни сенімді орган пайдаланушылардың жеке кілттерін сақтай алады. CSS тәсілі бұл мәселені шешеді, себебі ол кілттерді басқару үшін басқа криптографиялық әдістерді қолданады.

– Сенімді орган (TA): CSS жүйесінде RSU-лердің орнына Сенімді орган (TA) қолданылады. Бұл орган криптографиялық кілттерді генерациялап, оларды көліктерге таратады. Сенімді орган жүйеде тек кілттерді генерациялап, оларды көліктерге таратады, бірақ ол хабарламалардың қолтаңбаларын тексерумен немесе жіберумен айналыспайды.

– Қатысушылардың тіркелуі және криптографиялық материалдардың таралуы: Бұл жүйеге қатысатын әрбір көлік алдын ала сенімді органда тіркеліп, криптографиялық материалдар (жеке кілттер) алады. Әрбір көлік өз хабарламасын жіберер алдында оған қолтаңба жасап, алушы көлік оны тексере алады.

– Қолтаңба жасау және тексеру: Хабарламаны жібермес бұрын көлік қолтаңба жасап, оны хабарламамен бірге жібереді. Алушы көлік қолтаңбаны тексере отырып, хабарламаның бұрмаланбағанын және көліктің аутентификациясын қамтамасыз етеді.

**Симметриялық жұптастырудың шектеулері:**

CSS тәсілі тиімді болса да, оның кейбір шектеулері бар:

– Симметриялық жұптастыру: CSS жүйесінде қолданылатын криптографиялық жұптастырулар симметриялық, яғни бірдей кілтпен шифрлау және дешифрлау жүргізіледі. Симметриялық жұптастырулар қарапайым және жылдам жұмыс істейді, бірақ олар қауіпсіздік деңгейі төмен кілттерді (мысалы, 80 биттік кілттер) қолданады. Қазіргі заманғы есептеу қуаты үшін мұндай деңгейдегі қауіпсіздік жеткіліксіз болып табылады, сондықтан жоғары қауіпсіздік деңгейлерін (мысалы, 128 биттік немесе 256 биттік кілттер) қолдану мүмкін болмай қалады.

Бұл жұмыста ұсынылған смартфон негізіндегі VANET жүйесі хабарламаларды таратуда аутентификация мен тұтастық қызметтерін қамтамасыз ету үшін сандық қолтаңбаларды қолданады. Бұған дейін айтылғандай, біздің сандық қолтаңба схемамыз IEEE 1609.2 стандартын негізге алмайды. Оның негізгі себебі - IEEE 1609.2 стандарты VANET желілерінде хабарламаларды қауіпсіз алмасу үшін PKI (Public Key Infrastructure) негізіндегі қауіпсіздік шешімін орнатуды қажет етеді [29-31]. Алайда, біз бұл жұмыста PKI-ге тәуелді болмай-ақ сандық қолтаңбаларды қолдану мүмкін екенін көрсетеміз.

Біз осы бағытты қолданып, Malip et al. [27] ұсынған CSS схемасын кеңейтіп, жаңа сертификатсыз схеманы құрастырдық, ол ACSS деп аталады (ассиметриялық қасиетті көрсету үшін). Бұл схема смартфон негізіндегі VANET жүйесінде хабарламаларды тарату кезінде тұтастық пен аутентификация қызметтерін қамтамасыз ету үшін арналған.

**ACSS схемасының негізгі ерекшеліктері:**

1. Сертификатсыз қолтаңба: ACSS схемасы сертификаттарға немесе PKI инфрақұрылымына тәуелді емес. Бұл жүйе смартфон негізіндегі VANET желісінде қолдану үшін өте ыңғайлы және практикалық шешім ұсынады.

2. Кілттерді алдын ала жасау: ACSS схемасы қолтаңба мен тексеру операцияларын орындау үшін қажетті кілттер мен байланысты материалдарды офлайн кезеңінде генерациялауды көздейді. Бұл кезеңде Сенімді орган (TA) (мысалы, көлік өндірушісі немесе көлік тіркеу мекемесі) әлемдік параметрлерді генерациялайды.

3. Онлайн кезең: Офлайн кезеңде дайындалған кілттер мен материалдар кейіннен онлайн кезеңде қолтаңба жасау және тексеру операцияларын жүзеге асыру үшін қолданылады. Осылайша, жүйе әртүрлі көліктер (түйіндер) арасында хабарламалар алмасқан кезде олардың қолтаңбаларын тексереді.

4. Тұтастық пен аутентификация: ACSS схемасы пайдаланушының аутентификациясын қамтамасыз етеді және хабарламалардың тұтастығын сақтайды, осылайша желіде таралатын хабарламалар өзгертілмегенін және дұрыс көліктен келгенін тексеруге мүмкіндік береді.

Жалпы, ұсынылған ACSS схемасы смартфон негізіндегі VANET жүйелерінде пайдаланылатын жаңа сертификатсыз қолтаңба әдісін ұсынады, бұл PKI инфрақұрылымына тәуелді болмай, жоғары деңгейде қауіпсіздік қамтамасыз етеді. Бұл схеманың егжей-тегжейлері келесі бөлімде баяндалады.

Бұл мақалада біз VANET-терде қауіпсіз көпсекікті хабарлама тарату үшін жаңа смартфон негізіндегі платформаның жобалануын, дамуын және тексеруін ұсындық. Бағалау мақсатында біз тәжірибелік сынақтарды тек ұсынылған ACSS схемасының хабарлама тарату процесінің тиімділігіне әсерін тексеруге шектедік. Осы тұрғыда, бұл мақала сертификатсыз криптографиялық схемалардың VANET-терде деректердің тұтастығы мен түйіндердің аутентификациясын қамтамасыз ету үшін әлеуетті шешім екендігін көрсетті.

Платформа криптографиялық схемалардың енгізген артықшылығын, яғни жүктемесін азайту үшін энергияны үнемдейтін механизмдерді орналастыруды қолдайды. Тәжірибелік сынақта біз қарапайым, бірақ жарамды деректерді агрегациялау және хабарлама тарату тәсілдерін қолдандық, бұл платформаның модульдерінің тексерілуін жеңілдетті. Алайда, платформаның модульдік құрылымы мен ескерілген функционалдық және функционалдық емес талаптар негізінде одан да күрделі энергияны үнемдейтін тәсілдер мен хабарлама тарату хаттамаларын қолдануға болады.

Болашақ зерттеулер бірнеше бағытта дамытылуы мүмкін:

– Кешігу және энергия тұтыну туралы толық зерттеу жүргізу, себебі бұл маңызды хабарламалар үшін өте қажет.

– Сонымен қатар, біз VANET-тердегі қауіпсіздікке қатысты негізгі қауіптерді бағалау үшін ұсынылған платформамен тәжірибелік сынақтар өткізуіміз мүмкін.

Бұл мақалада ұсынылған идеялар зерттеушілер мен практиктерді VANET қолданбаларының сенімділігін арттыруға бағытталған қосымша қауіпсіздік шараларын дамытуға ынталандыруы тиіс, себебі бұл салада бұл аспект әзірге жеткілікті деңгейде зерттелмеген.

**References:**

[1] Al-Sultan, S.; Al-Doori, M.M.; Al-Bayatti, A.H.; Zedan, H. Көліктік ад-хок желілеріне қатысты кешенді шолу. *Желі мен есептеу қолданбалары журналы (J. Netw. Comput. Appl.)* 2014, *37*, 380–392. CrossRef
[2] Toor, Y.; Muhlethaler, P.; Laouiti, A.; Fortelle, A.D.L. Көлік ад-хок желілері: Қолданбалар және байланысты техникалық мәселелер. *IEEE Коммуникациялар шолу және оқыту журналы (IEEE Commun. Surv. Tutor.)* 2008, *10*, 74–88. CrossRef
[3] Najm, W.G.; Koopmann, J.; Smith, J.D.; Brewer, J. Intellidrive қауіпсіздік жүйелеріндегі мақсатты апаттардың жиілігі; Техникалық есеп; Ұлттық Жол Көлік Қауіпсіздігі Әкімшілігі: Вашингтон, АҚШ, 2010.
[4] Sadou, M.; Bouallouche-Medjkoune, L. Гибридті сенсорлар мен көлік желілері: Шолу. *Көлік ақпараттық және байланыс жүйелері журналында*

# RADIO ENGINEERING, ELECTRONICS AND ELECTRICAL ENGINEERING

*(Int. J. Veh. Inf. Commun. Syst.)* 2017, *3*, 204-229. CrossRef

[5] Litman, T. Автономды көліктерді енгізу болжамдары. Қолжетімді онлайн: http://www.vtpi.org/avip.pdf (қол жеткізу күні: 10 наурыз 2018).

[6] Raento, M.; Oulasvirta, A.; Petit, R.; Toivonen, H. ContextPhone: Контексті негізделген мобильді қосымшаларды прототиптеу платформасы. *IEEE Pervasive Comput.* 2005, *4*, 51-59. CrossRef

[7] Petracca, M.; Pagano, P.; Pelliccia, R.; Ghibaudi, M.; Salvadori, C.; Nastasi, C. Көліктік ад-хок желілер үшін Борттық Құрылғы (On-Board Unit) аппараттық және бағдарламалық құралдарын жобалау; IGI Global: Херши, ПА, АҚШ, 2012.

[8] Toutouh, J.; Alba, E. Көлік ад-хок желілерін құру үшін жеңіл тауарлық құрылғылар: Эксперименттік зерттеу. *Ad Hoc Netw.* 2016, *37*, 499-511. CrossRef

[9] Gorrieri, A.; Martalò, M.; Busanelli, S.; Ferrari, G. Көлік ад-хок желілерінде кластерлеу және сенсорлық жүйелерді орталықсыз детекциялау арқылы жүзеге асыру. *Ad Hoc Netw.* 2016, *36*, 450-464. CrossRef

[10] Park, Y.; Ha, J.; Kuk, S.; Kim, H.; Liang, C.J.M.; Ko, J. Смартфон негізіндегі көлік желілік жүйелерін жүзеге асыру үшін мүмкіндіктерді зерттеу және даму шеңберін жобалау. *IEEE Мобильді есептеулер журналы (IEEE Trans. Mob. Comput.)* 2014, *13*, 2431-2444. CrossRef

[11] Vandenberghe, W.; Moerman, I.; Demeester, P. Смартфондарды көлік ад-хок желілерінде қолданудың мүмкіндігі туралы. *2011 11-ші Халықаралық ITS байланысы конференциясы материалдарында (ITST 2011)*, Санкт-Петербург, Ресей, 23-25 тамыз 2011; 246-251-беттер.

[12] Abid, H.; Chung, T.C.; Lee, S.; Qaisar, S. LTE смартфондары негізіндегі Көлік-Инфрақұрылым байланысының өнімділігін талдау. *2012 9-шы Халықаралық Убиквитті интеллект және есептеу және 9-шы Халықаралық Автономды және Сенімді есептеу конференциясының материалдарында*, Фукуока, Жапония, 4-7 қыркүйек 2012; 72-78-беттер.

[13] Jeong, S.; Baek, Y.; Son, S.H. VANET жүйесіндегі қауіпсіздікке маңызды қолданбалар үшін гибридті V2X жүйесі. *2016 IEEE 4-ші Халықаралық Киберфизикалық жүйелер, желілер және қолданбалар конференциясы (CPSNA)*, Нагоя, Жапония, 6-7 қазан 2016; 13-18-беттер.

[14] Tornell, S.M.; Patra, S.; Calafate, C.T.; Cano, J.C.; Manzoni, P. ITS қызметтерінің енуін жеделдетуге арналған жаңа Борттық Құрылғы. *2016 13-ші IEEE жылдық тұтынушылармен байланыс және желі конференциясы (CCNC)*, Лас-Вегас, Невада, АҚШ, 9-12 қаңтар 2016; 467-472-беттер.

[15] Campolo, C.; Iera, A.; Molinaro, A.; Paratore, S.Y.; Ruggeri, G. SMaRTCaR: Ақылды қалалар үшін көлік басқару қолданбаларын қолдайтын интеграцияланған смартфон негізіндегі платформа. *2012 Бірінші Халықаралық Жұмыс конференциясы - Ақылды қалалар үшін көлік ағындарын басқару (VTM)*, Дублин, Ирландия, 20 қараша 2012; 1-6-беттер.

[16] Su, K.C.; Wu, H.M.; Chang, W.L.; Chou, Y.H. Android смартфоны арқылы Wi-Fi желісі арқылы көлік-аралық байланыс жүйесі. *2012 Халықаралық байланысты көліктер мен көрмелер конференциясы (ICCVE)*, Пекин, Қытай, 12-16 желтоқсан 2012; 191-196-беттер.

[17] Caballero-Gil, P.; Caballero-Gil, C.; Molina-Gil, J. Смартфондарда көлік ад-хок желілерін қалай құруға болады. *Жүйелердің архитектурасы журналында (J. Syst. Archit.)* 2013, *59*, 996-1004. CrossRef

[18] Buchenscheit, A.; Schaub, F.; Kargl, F.; Weber, M. VANET негізіндегі жедел көлік ескерту жүйесі. *2009 IEEE Көлік желісі конференциясы материалдарында (VNC)*, Токио, Жапония, 28-30 қазан 2009; 1-8-беттер.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231



# Аналіз та вибір стратегії чистової та чорнової обробки елементів заготовок складної геометричної форми у SolidCAM

**Кушнірчук Андрій Сергійович**[1]

[1] аспірант, кафедри технології машинобудування;
*Хмельницький національний університет;* Україна

**Анотація.** Розвиток комп'ютерних технологій і їх впровадження в сучасну промисловість призвели до докорінних змін в підході до вирішення задач формоутворення поверхонь складного профілю. Використання верстатів ЧПК збільшило продуктивність і ефективність технологічних процесів за рахунок зменшення часу обробки деталі та використання більш ефективних способів формоутворення. Задачею роботи є розробка стратегії та рекомендацій по вибору величини подачі (ари необхідному кроку висоти гребінців) інструменту при обробленні складної профільної деталі з найменшим часом оброблення. Проведено наліз та вибір стратегії чистової та чорнової обробки елементів заготовок складної геометричної форми у SolidCAM. Проаналізовано особливості процесу фрезерування пластмас після 3D- друку на верстатах з ЧПК. В результаті проведеного аналізу виявлено, що процес оптимальної стратегії обробки її поверхонь потребує удосконалення з урахування його не стаціонарності і замкненості та рекомендовано алгоритм розрахунку траєкторії руху інструмента, який враховує процеси, що протікають при утворенні поверхні деталі, що дозволить управляти процесом обробки за заданим алгоритмом. Наведено результати прогнозованої обробки деталі при оптимальній стратегії обробки її складних поверхонь, яка при заданій висоті гребінця забезпечує найменший час обробки.
**Ключові слова:** *стратегія чистової та чорнової обробки, програмний продукт SolidCAM, висоті гребінця.*

## Вступ

Розвиток комп'ютерних технологій і їх впровадження в сучасну промисловість призвели до докорінних змін в підході до вирішення задач формоутворення поверхонь складного профілю [1-3].

Використання верстатів ЧПК збільшило продуктивність і ефективність технологічних процесів за рахунок зменшення часу обробки деталі та використання більш ефективних способів формоутворення.

## Аналіз існуючих стратегій обробки

Аналіз стратегій чистової та чорнової обробки будемо виконувати на основі системи SolidCAM [1], так як у програмі стратегії чітко представленні, та наведенні рекомендації, щодо їх застосування.

У SolidCAM використовуються такі стратегії чорнової обробки: контурна чорнова обробка; растрова чорнова обробка; гібридна чорнова обробка ребер і чорнова дообробка; чорнова дообробка.

При реалізації стратегії контурної чорнової обробки система SolidCAM, як і при фрезеруванні глибоких виїмок, створює траєкторію інструмента для набору перетинів, утворених на певних рівнях Z з кроком, величина якого визначається параметром Stepdown (крок зниження).

Проведемо огляд стратегій високошвидкісної чистової обробки (HSM).

У SolidCAM використовуються наступні стратегії чистової обробки: обробка при постійному рівні Z; гібридна обробка при постійному рівні Z; гвинтова обробка; горизонтальна обробка; лінійна обробка; радіальна обробка; спіральна обробка; поліморфна обробка; фрезерування зі зміщенням; обробка по граничній лінії; чистова дообробка; трьохвимірна обробка з постійним відступом; олівцеве фрезерування; паралельне олівцеве фрезерування; трьохвимірна обробка з кутовим відступом; обробка призматичних деталей.

Для обробки при постійному рівні *Z*, система створює траєкторію інструмента на підставі набору перетинів, утворених на різних рівнях Z з кроком, величина якого визначається параметром Stepdown (крок зниження). Ці перетини піддаються профільній обробці. Стратегія обробки при постійному рівні Z зазвичай застосовується при напівчистовій і чистовий обробці крутих ділянок моделі з кутом нахилу від 30 до 90 градусів. Оскільки відстань між проходами вимірюється уздовж осі Z системи координат, на пологих ділянках (при малих кутах нахилу поверхні) ця стратегія менше ефективна. Гібридна обробка при постійному рівні Z – стратегія чистової обробки, яка володіє всіма перевагами традиційного стратегії обробки при постійному рівні Z і тривимірного фрезерування виїмок. Останнє використовується як додаток до основної стратегії при обробці пологих ділянок (з малою відстанню між послідовними проходами) і полягає в додаванні додаткових проходів. Цей метод дозволяє оптимізувати чистову обробку всієї деталі. При використанні цієї стратегії гвинтової обробки система SolidCAM створює кілька замкнутих профільних перетинів, розташованих на різних рівнях Z, як і для обробки при постійному рівні Z. Потім ці перетину об'єднуються в безперервну спадну спіраль.

При реалізації стратегії горизонтальної обробки система

SolidCAM розпізнає всі плоскі ділянки моделі і створює траєкторії руху інструменту, необхідні для їх обробки. При реалізації стратегії лінійної обробки система створює траєкторію руху інструменту, яка представляє собою набір паралельних проходів, розташованих під певним кутом, на відстані, що дорівнює значенню параметра Stepover (Крок відступу) один від одного. Також при реалізації стратегії лінійної обробки система SolidCAM створює лінійні проходи, кожен з яких орієнтований під кутом, рівним параметру Angle (Кут). Ця стратегія обробки найбільш ефективно на пологих (майже горизонтальних) і дуже крутих поверхнях з паралельним напрямку проходів нахилом. Висота Z в кожній точці вздовж реєстрового проходу дорівнює висоті Z триангульваній поверхні з урахуванням поправок на зміщення і параметри інструменту.

При реалізації стратегії спіральної обробки система створює просторову траєкторію руху інструменту на основі спіралі. Ця стратегія оптимальна для обробки моделей, утворених тілами обертання. Інструмент рухається по плоскій спіралі, розташованої в площині XY поточної системи координат.

При поліморфної обробці система створює проходи, спрямовані поперек поверхні моделі і розташовані паралельно один одному, як і при лінійної обробці. При цьому кожен прохід повторює контури попереднього з додаванням певних рис наступного, в результаті чого забезпечується "поліморфізм" траєкторій руху: вони плавно змінюють свою форму в міру переміщення інструменту з одного боку деталі на іншу.

Стратегія еквідистантної обробки являє собою окремий випадок поліморфної обробки. При реалізації стратегії еквідистантної обробки система створює траєкторію руху інструменту, засновану на одній опорній кривій. Траєкторія інструменту проходить між опорною кривою і віртуальною зміщеною кривою, яка представляє собою копію опорної кривої з зазначеним зміщенням. При реалізації стратегії обробки по граничній лінії - траєкторія руху інструменту є проекцією певної опорної лінії на геометрію моделі. Глибина обробки задається параметром Walloffset (зсув від стінки) щодо поверхні моделі. Стратегія обробки по граничній лінії може використовуватися при гравіруванні на поверхнях моделі або для зняття фаски уздовж її ребер.

При реалізації стратегії чистової дообробки система виявляє ділянки моделі, де після виконання попередніх переходів залишився підлягаючий видаленню матеріал, а потім створює траєкторії руху інструменту, необхідні для обробки цих ділянок. При олівцевій обробці вертикальних вузлів як стружкова канавка, так і радіус інструменту повністю контактують з матеріалом, в результаті чого створюються несприятливі для різання умови. При чистовій дообробці кути обробляються зверху вниз, що більш технологічно. Круті і пологі ділянки моделі обробляються рухом по одній і тій же траєкторії, але з використанням різних стратегій чистової доопрацювання. При реалізації стратегії тривимірної обробки з постійним відступом система створює просторову траєкторію руху інструмента щодо поверхонь оброблюваної деталі. Проходи розташовуються на рівній відстані один від одного, яка відкладається вздовж поверхні моделі. При реалізації стратегії олівцевого фрезерування система прокладає траєкторію руху інструменту уздовж внутрішніх кутів і заокруглень невеликого радіусу. При цьому видаляється матеріал, що залишився після виконання попередніх переходів. Ця стратегія використовується для чистової обробки кутів, на яких є параболічні сліди від попередніх переходів. Вона може бути корисна при обробці кутів з радіусом кривизни, що не перевищують радіус інструменту. Стратегія паралельного олівцевого фрезерування являє собою поєднання стратегій олівцевого фрезерування і тривимірної обробки з постійним відступом. На першому етапі система SolidCAM створює траєкторію руху інструменту для олівцевого фрезерування. Потім отримані проходи використовуються для створення проходів для тривимірної обробки з постійним відступом, які розташовуються щодо них з деяким зміщенням в обидві сторони. Стратегія тривимірної обробки з кутовим відступом аналогічна стратегії паралельного олівцевого фрезерування. Однак на відміну від стратегії паралельного олівцевого фрезерування кількість зсувів визначається не користувачем, а автоматично. Система підбирає його таким чином, щоб обробити всю модель в межах граничної лінії. Стратегія обробки призматичних деталей призначена спеціально для високошвидкісної обробки призматичних деталей. Вона являє собою поєднання стратегій обробки при постійному рівні Z і тривимірної обробки з постійним відступом.

Технологічні параметри розрахунку і зв'язування проходів визначаються для кожної стратегії окремо.

**Задачею роботи** є розробка стратегії та рекомендацій по вибору величини подачі (ари необхідному кроку висоти гребінців) інструменту при обробленні складної профільної деталі з найменшим часом оброблення.

Аналітичне дослідження висоти гребінців при обробці похилих площин отримано в роботах [2,3]. Нижче наведені результати для наступних випадків, які можна використати для обробки заглиблень заготовки.

При похилій площині висота гребінця *h* (рис. 1) при чистовому обробленні похилої площини, що розташовується в заглибленні визначається за формулою:

$$h = R - \sqrt{R^2 - (S / 2\cos\gamma)^2}, \qquad (1)$$

*де R – радіус сферичної фрези, мм;*
*S – міжрядкова подача (крок), мм;*
*γ – кут нахилу площини заглиблення, град.*

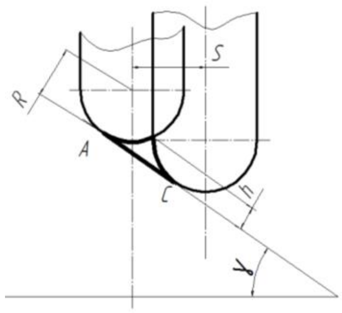



Рисунок 1
**Схема для визначення висоти гребінця при обробці похилої площини заглиблення**

При увігнутій циліндричній поверхні висота гребінця h (рис. 2) при чистовому обробленні увігнутої поверхні, що розташовується в заглибленні визначається за формулою:

$$h = \rho - \{(\rho - R)\cos(\arcsin\frac{S}{2\rho}) + $$
$$+\sqrt{(\rho - R)^2\left[\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\cos(2\arcsin\frac{S}{2(\rho - R)})\right] - \rho(\rho - 2R^2)}, \qquad 2.15)$$

*де ρ – радіус увігнутої поверхні заглиблення, мм.*

# MODELING AND NANOTECHNOLOGY

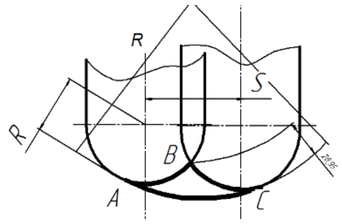
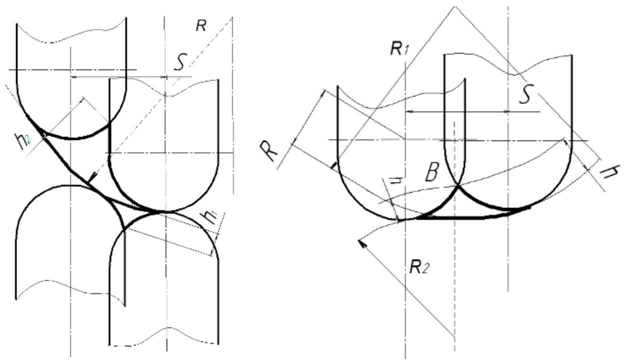



Рисунок 2

**Схема для визначення висоти гребінця при обробці увігнутої поверхні заглиблення**

В) Вплив нахилу поверхні (градієнта) на висоту гребінця (рис. 3).




*а* *б*

Рисунок 3

**Вплив нахилу поверхні (градієнта) на висоту гребінця h: *а* – при вигнутій поверхні, що описується одним радіусом; *б* – при криволінійній поверхні**

Висновки з аналізу аналітичних залежностей: висота гребінців збільшується на стінках під дуже великим кутом нахилу до горизонту; найбільші гребінці при одній подачі помітні при обробці увігнутих поверхонь меншого радіусу; у похилих площин розміри гребінців менші, ніж у увігнутих поверхонь; якщо прийняти висоту нерівностей для площини за 100%, то для увігнутих поверхонь вона буде на 18% більше;

Для отримання найкращого результату при видалені значної кількості матеріалу із зони оброблення потрібно підібрати оптимальну стратегію. Проаналізувавши наявні стратегії оброблення в системі CAMWorks, можна зробити висновок, що найкраще для чорнового фрезерування підходить стратегія «3-ос. чорнова», яка дає можливість змінювати в процесі оброблення крок по осі z, що забезпечує краще видалення матеріалу. Зважаючи на те, що чорнове оброблення відбувається кінцевими фрезами із великими проходами по глибині, на нахилених стінках і радіусах залишаються гребінці значної висоти (рис 3.4). Виникає необхідність проведення напівчистового оброблення, метою якого є забезпечення рівномірності залишеного під чистову обробку шару припуску.

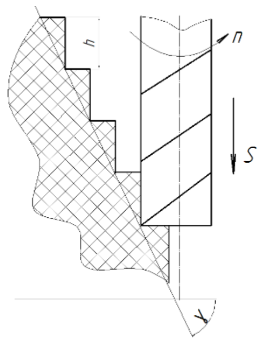


Рисунок 4
**Гребінці при чорновому фрезеруванні нахилених стінок під кутом γ кінцевою фрезою**

Для програмування напівчистового оброблення заглиблень в системі CAMWorks за попереднім аналізом найкраще підходить стратегія «шарами по z» із використанням параметру змінного кроку в глибину.

Для заглиблень із плоским дном необхідно начисто обробити дно кінцевою або округленою фрезою. Для цього доцільно використати стратегію оброблення «3-ос. площина», яка забезпечує створення траєкторії близької до торцевого фрезерування.

Для чистового оброблення нахилених або радіусних стінок потрібно використати сферичну фрезу. Стратегія оброблення - «шарами по z». Для забезпечення необхідної шорсткості поверхні при оброблені нахилених стінок, потрібно розрахувати крок зміщення фрези, так як це вказано у 2 розділі. При оброблені радіусних поверхонь, як описано у 2 розділі, необхідно застосувати змінний крок по осі z.

В окремих випадках при оброблені заглиблень існує необхідність доопрацювання внутрішніх кутів і спряжень невеликого радіусу. Для такої обробки найкращим варіантом є стратегія «олівцеве фрезерування». Ця стратегія забезпечує траєкторію руху вздовж не дооброблених кутів та спряжень. Для реалізації такого оброблення необхідні сферичні кінцеві фрези малого діаметру з великим вильотом та достатньою жорсткістю.

Отже можна назвати 4 основні та 1 додатковий перехід, які необхідні для якісного оброблення заглиблень виробу із використанням відповідних стратегій: чорнове фрезерування заглиблення (стратегія «3-ос. чорнова»); напівчистове фрезерування (стратегія «шарами по z»); чистове фрезерування дна (стратегія «3-ос. площина»); чистове фрезерування стінок (стратегія «шарами по z»); чистове доопрацювання кутів та спряжень – виконується при необхідності (стратегія «олівцеве фрезерування).

Після вибору стратегії та введення параметрів інструмента генеруємо траєкторію руху інструмента (рис. 5).

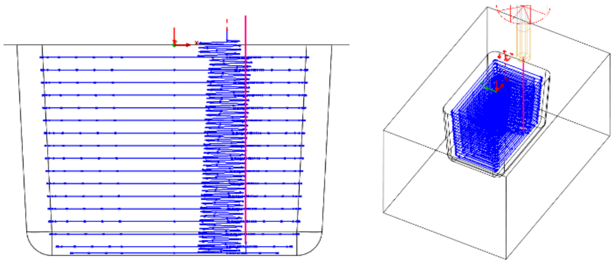


Рисунок 5

**Траєкторія руху інструменту при чорновому фрезеруванні призматичного заглиблення**

Після імітації оброблення можна проаналізувати рівномірність залишеного припуску (рис. 6).

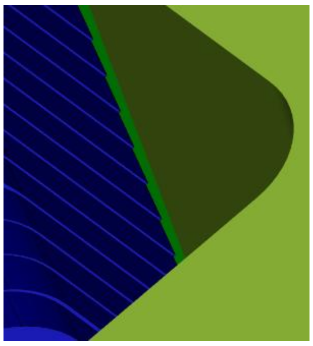


Рисунок 6

**Аналіз припуску при чорновому фрезеруванні призматичного заглиблення**

Під час аналізу припуску можна побачити високі гребінці які залишила кінцева фреза, їх потрібно зрівняти і забезпечити рівномірний припуск під чистове оброблення. Для програмування напівчистового оброблення заглиблень в системі CAMWorks за попереднім аналізом для нахилених стінок під кутом 87° найкраще підходить стратегія «шарами по z». Для моделювання оброблення в якості інструменту обираємо кінцеву округлену фрезу.

Після вибору стратегії та введення параметрів інструмента генеруємо траєкторію руху інструмента (рис. 7).

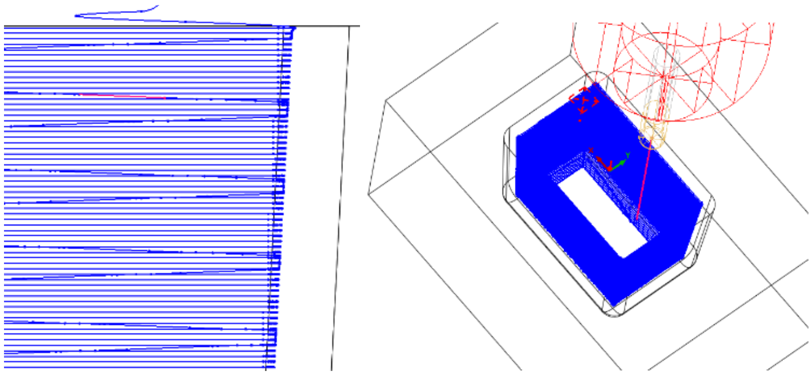


Рисунок 7
**Траєкторія руху інструменту при напівчистовому фрезеруванні призматичного заглиблення**

Особливістю оброблення є постійний крок по Z, що найкраще підходить для оброблення нахилених стінок під кутом 87°.

Після імітації оброблення можна проаналізувати рівномірність залишеного припуску (рис. 8).

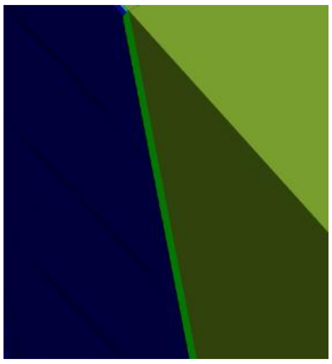


Рисунок 8
**Аналіз припуску після напівчистового фрезерування призматичного заглиблення**

Наступним етапом оброблення – є чистове фрезерування дна заглиблення. Для оброблення дна використовуємо стратегію оброблення «3-ос. площина», яка забезпечує створення траєкторії близької до торцевого фрезерування. Для чистового оброблення нахилених або радіусних стінок потрібно використати сферичну фрезу. Стратегія оброблення – «шарами по z». Для забезпечення необхідної шорсткості поверхні при оброблені нахилених стінок, потрібно розрахувати крок зміщення фрези. При оброблені радіусних поверхонь, необхідно застосувати змінний крок по осі Z. Після вибору стратегії та введення параметрів інструмента генеруємо траєкторію руху інструмента (рис. 9).

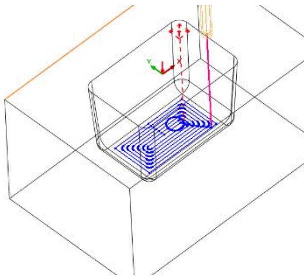


Рисунок 9
**Траєкторія руху інструменту при чистовому фрезеруванні дна призматичного заглиблення**

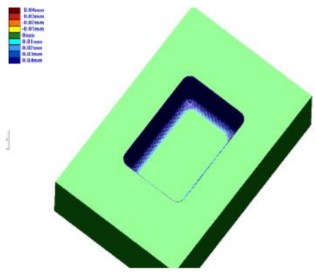


Рисунок 10
**Аналіз прогнозованої точності оброблення**

Після генерації траєкторії та імітації оброблення маємо змогу оцінити прогнозовану точність оброблення (рис. 11). Для програмування чистового оброблення заглиблень в системі CamWorks за попереднім аналізом для нахилених стінок під кутом 87° найкраще підходить стратегія «шарами по z».

Для моделювання оброблення в якості інструменту обираємо кінцеву сферичну фрезу. Після вибору стратегії та введення параметрів інструмента генеруємо траєкторію руху інструмента (рис. 3.12).

Рисунок 11
**Траєкторія руху інструменту при чистовому фрезеруванні нахилених стінок призматичного заглиблення**

Після імітації оброблення можна проаналізувати прогнозовану точність оброблення (рис. 12).

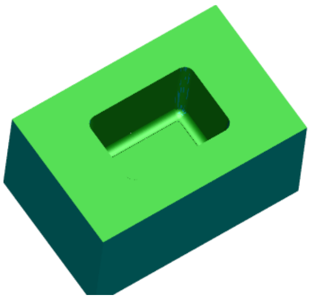


Рисунок 12

**Аналіз прогнозованої точності чистового фрезерування стінок призматичного заглиблення**

Результати прогнозованої обробки деталі при оптимальній стратегії обробки її поверхонь, яка при заданій висоті гребінця і зміни подачі забезпечує найменший час обробки наведені в табл. 1.

*Таблиця 1*

**Визначення необхідного кроку подачі фрези для забезпечення відповідної висоти гребінців в залежності від кута нахилу площини для фрези діаметром 6 мм**

| № п.п | Крок (між рядкам) *s*, мм | Висота гребінців *h* поверхні, обробленої сферичною фрезою, мкм | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Кут нахилу γ° | | | | | | |
| | | 0° | 15° | 30° | 45° | 60° | 75° | 87° |
| | Діаметр фрези D = 6 мм | | | | | | | |
| 1 | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 1,5 |
| 2 | 0,02 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0,2 | 6,1 |
| 3 | 0,03 | 0 | 0 | 0 | 0,1 | 0,2 | 0,6 | 13,7 |
| 4 | 0,04 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,3 | 1,0 | 24 |
| 5 | 0,05 | 0,1 | 0,1 | 0,1 | 0,2 | 0,4 | 1,6 | 38 |
| 6 | 0,1 | 0,4 | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 1,7 | 6,2 | 156 |
| 7 | 0,2 | 1,7 | 1,8 | 2,2 | 3,3 | 6,7 | 25 | 687 |
| 8 | 0,3 | 3,8 | 4,0 | 5,0 | 7,5 | 15 | 57 | 2113 |
| 9 | 0,5 | 10,4 | 11,2 | 14 | 21 | 42 | 160 | - |
| 10 | 1,0 | 42 | 45 | 56 | 85 | 172 | 705 | - |

**Висновки**

1. Проаналізовано особливості процесу фрезерування пластмас після 3D- друку на верстатах з ЧПК. В результаті проведеного аналізу виявлено, що процес оптимальної стратегії обробки її поверхонь потребує удосконалення з урахування його не стаціонарності і замкненості та рекомендовано алгоритм розрахунку траєкторії руху інструмента, який враховує процеси, що протікають при утворенні поверхні деталі, що

дозволить управляти процесом обробки за заданим алгоритмом.

2. Наведено результати прогнозованої обробки деталі при оптимальній стратегії обробки її складних поверхонь, яка при заданій висоті гребінця забезпечує найменший час обробки.

**References:**

[1] Kuan-Hua Chang. Machining Simulation Using SOLIDWORKS CAM. 2021. P.347.
[2] Муляр Ю.І. Програмування багатоінструментальної обробки на верстатах з ЧПК. Навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2006. 192 с.
[3] Чемборисов Н.А. Систематизация признаков способа формообразования. *СТИН.* 2002. № 8. С. 32-35.
[4] Кряжев Д.Ю. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ с системой ЧПУ РАШС СПб, 2005. 41 с.: ил.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025). Melbourne, Australia

No 231



# Control systems with fuzzy logic

**Kozhukhivskyi Andrii Dmytrovych[1], Kozhukhivska Olga Andriivna[2]**

[1] Dr. Sc., Professor, Professor Department of Information and Cybernetic security;
*State University of Information and Communication Technologies;* Ukraine

[2] Dr. Sc., Associate professor Department of Information and Cybernetic security;
*State University of Information and Communication Technologies;* Ukraine

An impressive property of human intelligence is the ability to make the right decisions in an environment of incomplete and unclear information. Building models of approximate human reasoning and using them in control systems is one of the most important problems of cybernetics today.

Significant progress in this direction was made 40 years ago by the professor of the University of California (Berkeley) Lotfi A. Zadeh (Lotfi A. Zadeh). His work "Fuzzy Sets", which appeared in 1965 in the magazine Information and Control, No. 8, laid the foundations of a new mathematical theory - fuzzy logic [1].

Lotfi A. Zadeh with his scientific works [1]:

- expanded the classical Cantor concept of a set, assuming that the characteristic function (function of belonging to an element of the set) can take on any values in the interval (0;1), and not only the value 0 or 1. Such sets were called fuzzy;
- defined a number of operations on fuzzy sets and proposed a generalization of known methods of logical inference;
- introduced the concept of a linguistic variable, admitting that fuzzy sets act as its values (terms);
- created one of the basic foundations of the apparatus for describing the processes of intellectual activity, including the vagueness and uncertainty of expressions;
- together with his followers, he later laid a solid foundation for a new theory (fuzzy logic) and created prerequisites for the introduction of fuzzy management methods.

FLS (fuzzy logic systems) are most effective in complex, difficult to formalize and poorly structured processes that can be controlled by qualified operators without the use of specific knowledge underlying the dynamics of the functioning of these processes.

The use of fuzzy control is recommended...

- for very complex processes when there is no simple mathematical model;
- for nonlinear processes of high orders;
- if (linguistically formulated) expert knowledge is to be processed.

The use of fuzzy control is not recommended if...

- an acceptable result can be obtained using general control theory;
- a formalized and adequate mathematical model of the control object already exists.

Fuzzy systems make it possible to improve product quality while reducing resources and energy costs and provide higher resistance to the influence of interfering factors compared to traditional automatic control systems.

The principles of fuzzy logic make it possible to expand the scope of application of automation systems beyond the applicability of classical theory.

Practical applications of fuzzy systems have led to the creation of new computer architectures for fuzzy computing, the element base for fuzzy computers and controllers, engineering calculation methods and the development of fuzzy control systems.

The main idea used in SNL is the introduction of "expert experience" (human operator; decision maker (DM)) in the development of a circuit that controls some dynamic process.

According to Lotfi Zadeh, as the complexity of a system increases, a person's ability to make accurate and at the same time meaningful statements about its behavior gradually decreases, until a threshold is reached at which accuracy and relevance become mutually exclusive characteristics. In SNL, complex relationships between the input and output of complex dynamic processes are described by a set of fuzzy logic rules (IF-THEN rules), implying the use of linguistic variables instead of a complex dynamic model. The use of linguistic variables, rules and laws of fuzzy logic, as well as approximate reasoning allows you to bring the experience of an expert into the developed control scheme. Let's consider not only the basics of fuzzy logic, but also the architecture and main characteristics of control systems with fuzzy logic.

A linguistic variable is a variable whose values are fuzzy

# INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

subsets expressed in the form of words or sentences in a natural or artificial language.

Formally, a linguistic variable is specified by the set {X,T(X),G,M}, where X is the name of this variable; T(X) is a term set of variable X, i.e. its many meanings; G is a syntactic rule that generates the names of the values of the variable X; M is a semantic rule that associates each value of a linguistic variable with its meaning.

For example: the "age" variable can include the terms: young, elderly, old.

In contrast to classical set theory, which operates with the concept of membership and non-membership of an element in a set, the theory of fuzzy sets allows for varying degrees of membership in them, determined by the element's membership function, the values of which vary in the interval [0,1].

Thus, the meaning of the linguistic meaning X is characterized by a certain membership function μ: U = [0,1], which assigns to each element u ∈U a number from the interval [0,1].

The procedure for transforming the values of a base variable into a fuzzy (linguistic) variable characterized by a membership function is called fuzzification.

Example. In the case of controlling a mobile robot, you can enter two linguistic variables: <distance> (distance to the obstacle) and <direction> (the angle between the longitudinal axis of the robot and the direction towards the obstacle). Let's consider the linguistic variable <distance>. Its values can be determined by the terms: <far>, <middle (distance)>, <close> and <very close>.

To physically implement a linguistic variable, it is necessary to determine the exact physical meanings of the terms of this variable.

For example, the variable <distance> can take any value from zero to infinity, and for its terms as shown in Fig. 1 [1].

According to the provisions of the theory of fuzzy sets, in this case, each distance value from the specified range can be associated with a certain number from zero to one, which determines the degree of belonging of a given physical distance (say 40 cm) to one or another term of the linguistic variable distance.

The degree of membership is determined by the so-called membership function M(d), where d is the distance to the interference. In our case, the <distance> 40 cm can be set to

# INFORMATION AND WEB TECHNOLOGIES

0.7 for the term <very close>, and 0.3 for the <close> term.

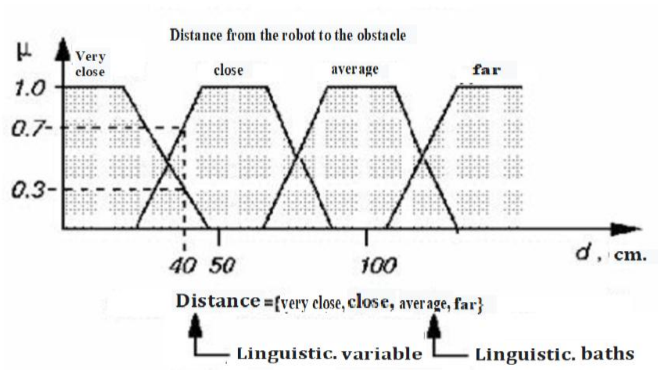



Figure 1
**Linguistic variable and membership function**

A specific determination of the degree of affiliation can take place when working with experts.

For the <direction> variable, which can take values in the range from 0 to 360 degrees, we will define the terms <left>, <straight> and <right>.

Now you need to set the output variables. In the example under consideration, one is sufficient, which will be called <steering angle>. It may contain the terms: <sharp left>, <left>, <straight>, <right>, <sharp right>.

If you want a more detailed description of the transport robot, you can enter another output variable - "linear speed". The connection between input and output is stored in a table of fuzzy rules (Fig. 2.2) [1-3].

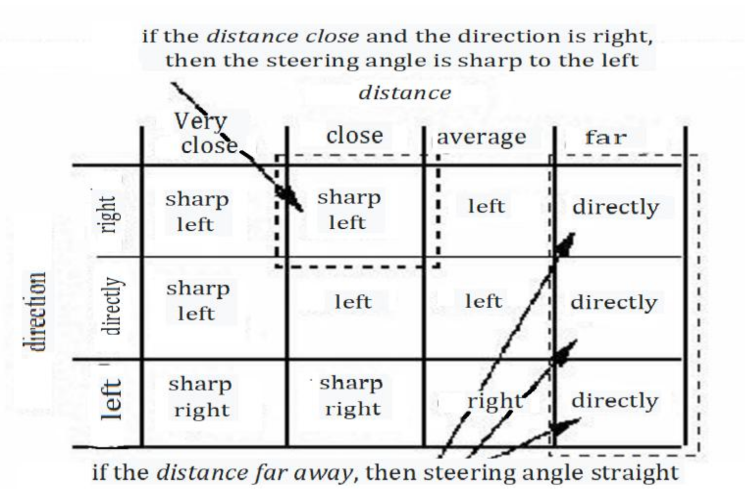



Figure 2
**Fuzzy rules table**

Each entry in this table corresponds to its own fuzzy rule, for example:

If <DISTANCE CLOSE> and <HEADING RIGHT>, then <STEERING ANGLE SHARP LEFT>. Thus, a mobile robot with fuzzy logic will work according to the following principle:

- data from sensors about the distance to the obstacle and the direction towards it must be fuzzified,
- processed according to table rules,
- defuzzified and received data in the form of control signals is sent to the robot's stee-

ring wheel drive.

The use of traditional fuzzy logic in modern systems is limited by the following factors:

1) adding input variables increases the complexity of logical expressions exponentially;

2) as a consequence of the previous point, the base of rules increases, which leads to its difficult development and perception.

**References:**

[1] L.A. Zadeh. Fuzzy sets. Information and Control 8(3), 338-353 (1965).
[2] Mamdani, E,H,Application of fuzzy algorithms for the control of a simple dynamic plant /E.H. Mamdani // Proc. IEEE 121, 1974.- P. 1585-1588.
[3] Theoretical aspects of fuzzy control / H.T. Hguen, M. Sugeno, R. Tong, R.R. Yager.- New York, John Wiley & Sons, 1995.- 359 p.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

# ARCHITECTURE, CONSTRUCTION AND DESIGN

## Modern Style – Japandi

**Salehzadeh Gulchohra Saleh[1], Pashayeva Nilufar Vagif[2]**

[1] Senior Lecturer;
*UNEC School of Design, Azerbaijan State University of Economics (UNEC);*
Republic of Azerbaijan

[2] 1st year student;
*UNEC School of Design, Azerbaijan State University of Economics (UNEC);*
Republic of Azerbaijan

The Japandi style represents a captivating and eclectic design aesthetic that marries the refinement of Japanese aesthetics with the functional comfort of Scandinavian design principles. Emerging as one of the most popular trends in contemporary interior design, Japandi exemplifies the harmonious fusion of two distinct cultural philosophies. It seamlessly integrates the practicality, coziness, and simplicity inherent in Scandinavian design with the minimalist elegance and artisanal craftsmanship characteristic of traditional Japanese interiors. This unique convergence is enriched by the philosophical underpinnings of two key concepts: the Japanese principle of "wabi-sabi" and the Danish notion of "hygge."

Wabi-sabi, deeply rooted in a Buddhist worldview that originated in China, finds its most profound expression in Japanese culture. This philosophy champions the beauty found in imperfection, transience, and incompleteness. Wabi-sabi encourages a perspective that treasures simplicity and embraces the natural aging process of objects, often showcasing intentional asymmetry and irregularities in design. By valuing the signs of wear and tear—such as cracks in pottery or weathered wood—wabi-sabi creates a sense of depth and character within a space. It reflects a mindful appreciation for the passage of time and encourages individuals to seek joy in life's ephemeral moments. Influential literature on wabi-sabi from the 1990s significantly shaped perceptions of art and design in the Western world, further deepening its impact on interior decor.

Conversely, hygge—translating to "comfort" or "coziness" in Danish—captures the essence of warmth and contentment experienced in the company of loved ones, often found in shared meals or simple activities. Scandinavian countries, known for their chilly climates, prioritize the creation of inviting and cozy home environments that foster a sense of belonging and peace. The hygge aesthetic centers around creating warm atmospheres using comforting colors, natural materials, and soft lighting, making spaces feel nurturing and welcoming.

The emergence of the Japandi style is a direct result of the intermingling of these two philosophies. Japanese interiors often embrace spaciousness while intentionally selecting materials that reflect the natural world. Typical elements include:

- Natural materials:** Wood, bamboo, stone, and paper form the foundations of Japanese decor.
- Color palettes:** Earthy tones like soft browns and muted greens dominate the walls and furniture, creating a sense of grounding and serenity.
- Decorative accents:** Everyday items such as teapots, books, vases, and ceramic pots enrich the space, contributing to its aesthetic without cluttering it.

On the Scandinavian side, the design ethos is prominently characterized by furniture crafted primarily from wood, accentuating a palette of whites, creams, and light browns. The emphasis on clean lines, minimalism, and the abundance of natural light gives Scandinavian interiors their signature airy and open feel.

Despite their seemingly disparate origins, these two styles share a foundational "less is more" philosophy. Their convergence can be traced back to pivotal historical moments. After a two-century-long period of seclusion, Japan re-opened its borders to the Western world in the mid-1850s, leading to cultural exchanges that would deeply influence design philosophies. In 1863, Danish sailor William Carstensen traveled to Japan, captivated by its unique culture and artistic integrity. His subsequent book, *The Capital of Japan and the Japanese*, sparked considerable interest and admiration for Japanese aesthetics in Denmark. This cultural exchange prompted Danish designers to explore the overlap between the principles of wabi-sabi—such as minimalism, the use of natural materials, and simplicity—and the comfort-oriented approach of hygge, leading to the birth of the Japandi style.

A hallmark of Japandi design is its commitment to minimalism, with interiors that are intentionally furnished in a sparse, compact manner. This approach ensures that each piece serves a functional purpose in daily life, consequently emphasizing a space that feels uncluttered. Open and airy spaces are encouraged, promoting an atmosphere of order and tranquility. Natural light plays a crucial role, often enhanced by architectural elements like half-walls, partitions, and glass panels, which allow light to weave through the living areas. Common materials in Japandi interiors include rustic woods and stone-look tiles, particularly in bathrooms, contributing to the organic feel of the space.

Essential elements that are frequently adopted within the Japandi style include round dining tables, tatami mats, poufs, clean-lined chairs, and versatile floor cushions. Natural storage solutions, such as bamboo baskets and lacquered cabinets, echo the simplicity and functionality of the design. Furthermore, beds are typically low to the ground, promoting a feeling of closeness to the earth. Depending on flooring material, soft mats may be layered for additional warmth and comfort.

Color schemes in Japandi homes predominantly feature calming shades of white, cream, beige, and brown, often enhanced by an abundance of greenery and plants that reinforce the intimate connection between indoor spaces and the natural environment. This aspect underscores one of the core principles of Japandi: fostering a harmonious balance between human life and nature, while instilling a deep appreciation for the beauty that surrounds us.

In summary, the Japandi style encapsulates a contemporary approach to interior design that emphasizes stress reduction while celebrating modernism and simplicity. Its growing popularity is a testament to the universal human longing for spaces that nurture tranquility and inspire a connection with both loved ones and the world around us.

**References:**

[1] Laila Rietbergen, Marlous Snijder « Japandi living: Japanese tradition. Scandinavian design», Lannoo Publishers, October 23, 2022, 256 pages

[2] Agata Toromanoff, Pierre Toromanoff « Japandi style: When Japanese and Scandinavian designs blend», Merrell Publishers, October 18, 2022, 160 pages

[3] https://www.houseandgarden.co.uk/article/japandi-style-interior-design
[4] https://www.colorker.com/en/blog/japandi-style.html
[5] https://woodtailorsclub.com/japandi-style-interesting-facts/
[6] https://dekoratif.dyo.com.tr/dyoblog/renk-ve-dekorasyon/wabi-sabi-nedir-ev-dekorasyonunda-japon-felsefesi
[7] https://lorenagaxiola.com/wp-content/uploads/2023/05/Japandi-booklet.pdf

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»

(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No
231

ARCHITECTURE, CONSTRUCTION AND DESIGN

# Удосконалення моделей управління проектами будівництва транспортних споруд

**Безбабічева Ольга Іллівна[1], Семко Олександр Григорович[2], Вербицький Кирило Ігорович[3]**

[1] кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри мостів, конструкцій і будівельної механіки ім. В.О.Російського;
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*; Україна

[2] магістр;
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*; Україна

[3] аспірант;
*Харківський національний автомобільно-дорожній університет*; Україна

Сучасні напрями удосконалення моделей та процесів управління проектами пов'язані з розвитком та прогресом комп'ютерних технологій і в останні роки швидко розвиваються у практиці світового будівництва. Ефективність управління проектами стає особливо важливою в умовах обмежених фінансових та інших ресурсів, при складних зовнішніх умовах, при виникненні як очікуваних, так і непередбачених ризиків. Управління створенням або відновленням транспортних споруд, зокрема мостів, як стратегічно важливих об'єктів, в сучасному світовому будівництві завжди спрямовується на забезпечення надійності їх елементів протягом життєвого циклу. Тому, організація ефективного управління та контролю на окремих етапах життєвого циклу для конкретних споруд мають велике значення для успішності проектів.

Відносно новим для України дієвим інструментом вдосконалення процесу прийняття рішень для проектів державної інфраструктури в галузі транспортного будівництва стає застосування інформаційного моделювання в будівництві (BIM-технології) [1-4]. Удосконалення моделей управління, які існують, є актуальним, так як націлено на технічну та фінансову ефективність проектів. Завдяки технологіям будівельного інформаційного моделювання очікуваним є поєднання технологій вдосконалення окремих процесів будівництва, відповідної цифровой інформації; реалізація системності при створенні проектів і поява умов для кращих клієнтських та загальних проектних результатів. В той же час, програмні документи з імплементації норм поетапного розвитку BIM-технологій, що вже розроблені та почали втілюватись в Україні, потребують налагодження та розвитку системи навчання і наявності нових програмних продуктів, доступних для користувачів.

Будівництво мостів є комплексним інженерним процесом, що містить безліч етапів, пов’язаних між собою завдань, відрізняється великою кількістю нешаблонних рішень, особливо в умовах збільшення проектів з масштабного відновлення зруйнованих споруд на дорогах країни. Це потребує подальших досліджень з особливостей втілення рівнів та модифікацій BIM технологій для задач будівництва та відновлення мостів, а також узагальнення досвіду застосування подібних інформаційних технологій управління проектами в різних країнах для вирішення різнопланових задач. Виникають нові технології, що суттєво впливають на перехід BIM від рівня 2D-моделювання до вищих рівнів (з перспективами до 10Д-моделювання) найближчими роками. В той же час, в деяких країнах обговорюються питання щодо доцільності застосування великого BIM, широкого його розповсюдження і вартості його втілення, проводяться відповідні опитування фахівців і пропонуються власні алгоритми використання [5-9].

Таким чином, пошук кращих варіантів для прискорення розвитку подібних цифрових та стратегічних технологій управління будівельними проектами з відновлення транспортних споруд України залишається актуальним.

**References:**

[1] Концепція впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні. Проблема, яка потребує розв’язання. Про схвалення Концепції впровадження технологій будівельного інформаційного моделювання (BIM-технологій) в Україні та затвердження плану заходів з її реалізації. *Кабінет міністрів України.* Розпорядження від 17 лютого 2021 р. № 152-р. Київ. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/152-2021-%D1%80#Text

[2] Концепція впровадження BIM - Будівельного Інформаційного моделювання в Україні (2020). URL: https://biminua.notion.site/BIM-d7b3041437c345fdae78ab303270cccf

[3] Tregub, O.V. & Lando, Ye.O. & Balashova, Yu.B. & Ishutina, Hanna & Samko, B.I. (2024). METHODOLOGY OF BUILDING INFORMATION MODELING OF URBAN STREETS AND ROADS. Ukrainian Journal of Civil Engineering and Architecture. 117-125. DOI: https://doi.org/10.30838/J.BPSACEA.2312.300824.117.1082

[4] Менейлюк О. І., Нікіфоров О. Л. Запровадження організаційно-технологічних інновацій за допомогою шаблонів управління будівництвом та BIM-технологій. *Матеріали доповідей Першої всеукраїнської науково-практичної конференції «BIM - технології в будівництві: досвід та інновації.* Харків: ФОП Бровін О.В., 2021.- С. 111-115.
[5] Building Information Modelling (BIM) for road infrastructure: TEM requirements and recommendations. United Nations Economic commission for Europe, United Nations. Geneva, 2021. 119 p. URL: https://unece.org/sites/default/files/2021-05/2017495_E_pdf_web.pdf
[6] Sudarshan Uppunda. Building Information Modelling (BIM) Dimensions: 4D, 5D & 6D. URL: https://parametric-architecture.com/building-information-modelling-bim-dimensions-4d-5d-6d/
[7] POCHYNOK, N., & LUPIICHUK, A. (2024). BUILDING INFORMATION MODELING: FINANCIAL AND ACCOUNTING ASPECT. *World of finance, 0*(2(79)), 99-115. doi:https://doi.org/10.35774/sf2024.02.099
[8] Rich, F. & Via, C. & Bitetti, Barbara & Ragazzo, Giuseppe & Pepiot, J. & Lione, S.. (2023). Tunnel Euralpin Lyon-Turin CO08 - BIM implementation in conventional tunneling. DOI:10.1201/9781003348030-346
[9] Барабаш, М. С., Київська, К. І. Використання методів інтеграції для створення узагальненої інформаційної моделі будівельного об’єкта. Управління розвитком складних систем, № 25, КНУБА. 2016. с. 114-120.

Proceedings of the 14th International Scientific and Practical Conference «International Forum: Problems and Scientific Solutions»
(January 16-18, 2025).
Melbourne, Australia

No 231

PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS

# Перші кроки військовослужбовців-жінок Національної академії сухопутних військ у боксерських змаганнях

**Сороколіт Н.С.[1], Лойко О.М.[2], Калабський А.В.[3]**

[1] Докторка наук з фізичного виховання та спорту, доцентка;
*Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського*; Україна

[2] Кандидат історичних наук, професор;
*Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного*; Україна

[3] аспірант;
*Львівський державний університет фізичної культури імені Івана Боберського*; Україна

---

Незважаючи на напружений стан у військовій освіті та проведення реформ у Збройних силах України. У Вищих військових навчальних закладах (далі ВВНЗ) підтримують ініціативи які висуває окрема категорія (військовослужбовці-жінки), що до участі жінок у змаганнях з боксу серед військовослужбовців. Посилаючись на закон України від 07.12.2017 року № 2229-VIII «Про забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків», а також у відповідності до гендерної політики держави, все більше жінок свідомо йдуть на військову службу у Збройні сили та інші силові структури. Кількість жінок у ЗСУ зросло на 40%, у порівнянні з 2021 роком з 12 тисяч до 43 тисяч. У продовж останніх років кількість жінок, що вступили на навчання до військових закладів збільшилось на 70%. Освітній процес майбутніх військовослужбовців-жінок у військових закладах освіти та їх подальша професійна діяльність у військових підрозділах Міністерства Оборони спрямований на формування лідерських якостей та відзначається різноплановістю завдань, що виконуються, високим інтелектуальним та фізичним навантаженням, постійним зростанням обсягу інформації, яку потрібно своєчасно та якісно обробляти, високим рівнем відповідальності за результати навчання та професійної діяльності.

Упродовж 2021-2023 року у багатьох ВВНЗ було створено боксерські секції для тренування у які були залучені військовослужбовці-жінки. Починаючи з 2023 року боксери – жінки починають брати участь у першості областей та у чемпіонаті України. У 2023 році перший раз в історії Львівського боксу п'ятеро курсанток ( Анна Гришко, Дарина Паценко, Вікторія Дем'яненко, Кшевінська Лілія, Корда Тетяна) Національної академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного (далі НАСВ) взяли участь у відбірковому чемпіонаті Львівської області з боксу серед жінок, до цього часу військовослужбовці- жінки участь у змаганнях не брали. Цього ж року двоє курсанток Анна Гришко та Тетяна Корда взяли участь у Чемпіонаті України з боксу, і ця подія також була у перше в Українському боксі.

У 2023 році на відкритих змагання серед курсантів першого курсу НАСВ будо проведено першу в історії матчеву зустріч між курсантками Харківського національного університету Повітряних Сил імені Івана Кожедуба ( далі ХНУПС) та НАСВ за ініціативи курсанток ХНУПС. У матчеві зустрічі взяли участь вісім спортсменок.

За ініціативи спеціалістів фізичної підготовки з НАСВ, ХНПС, Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка ( далі ВІКНУ), Навчально-науковий інститут фізичної культури та спортивно-оздоровчих технологій Національного університету оборони України (далі ННІФК та СОТ НУОУ), Житомирського військового інституту імені С.П. Корольова (далі ЖВІ), Військового інституту танкових військ Національного технічного університету «Харківського політехнічного інституту »(далі ВІТВ), було запропоновано дозволити прийняти участь у рамках Спартакіади ВВНЗ і жіночим командам з боксу. За короткий час було розроблено регламент змагань з боксу серед ВВНЗ де було передбачено участь жіночих команд. Відповідно до наказу Головнокомандувача Збройних Сил України від 05.01.2024 № 10 "Про організацію фізичної підготовки у Збройних Силах України у 2024 році" у період з 16 по 19 квітня 2024 було сплановано проведення Чемпіонат Збройних Сил України серед ВВНЗ з боксу серед чоловіків та жінок. Змагання було заплановано проводити Навчально-спортивній базі літніх видів спорту Міністерства оборони України (м. Львів) . У рамках підготовки до змагань серед ВВНЗ ряд команд провели внутрішні змагання та прийняли участь у змаганнях своїх міст і областей, а також провели навчально-тренувальні збори у тому числі команда НАСВ.

У 2024 року у період з 16 квітня по 19 квітня було проведено перші у ЗСУ змаганнях з боксу у яких взяли участь жіночі команди. Жіночі команди виставили наступні вузи: ВІКНУ, ВІТВ, ЖВІ, ННІФК та СОТ НУОУ, ХНУПС та господарі змагань НАСВ. Чемпіонат організовував Генеральний штаб Збройних Сил України, Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного у співпраці керівництвом спорту області та міста, Федерацією боксу України.

У змагання прийняли участь 124 учасника з них 40 спортсменок які змагались у 8 вагових категоріях ( до 57 кг; до 60 кг; до 63 кг; до 66 кг; до 70 кг; до 75 кг; до 81 кг; понад 81 кг). Жіноча команда НАСВ у складі: Анна Гришко, Яна Бугайова , Вікторія Дем'яненко, Олександра Олефіренко, Каріна Весич, Анжеліка Власова , Тетяна Корда здобула перше місце.

Підсумовуючи результати виступів жіночої команди боксу у змаганнях та спираючись на наукові роботи провідних фахівців які займались питаннями боксу у ВВНЗ ( Романчука С.В., Лойка О.М., Гулея К.С., та інших) можна зробити висновок, що засоби боксу доцільно застосовувати для розвитку як фізичних так і вольових якостей які необхідні військовуслужбовицям ЗСУ. На нашу думку подальшому необхідно проводити як наукові дослідження з питань застосування боксу у підготовці різних військових спеціальностей так і як вид спорту, який набирає обертів у ЗСУ. Доцільно проводити окремі курси у рамках навчальної дисципліни «Фізичне виховання спеціальна фізична підготовка» , так і проводити відкриті чемпіонати з боксу серед силових структур з залучанням жінок.

Враховуючи те що у ВВНЗ вступають курсантки, які до вступу займались боксом та бажають продовжувати тренуватись доцільно створювати спортивні секції з боксу у вузі для підвищення спортивної майстерності. Для тих початківців хто виявив бажання займатись боксом у ВВНЗ з метою швидшої адаптації до екстремальних умов військової служби та набути навиків діяти у стресових обставинах які виникають у бойовій обстановці необхідно створити прогами занять боксом для початківців.

**References:**

[1] Романчук, С., Лойко, О., Афонін, В., Добровольський, В., Суспо, В. ., Боярчук, О. ., Васянович, А., Фіщук, І., & Людовик, Т. (2021). ВПЛИВ ЗАСОБІВ БОКСУ НА ФІЗИЧНУ ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ КУРСАНТІВ ВІЙСЬКОВОГО КОЛЕДЖУ. *Вісник Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Фізичне виховання, спорт і здоров'я людини*, (19), 43-48. https://doi.org/10.32626/2309-8082.2020-19.43-48

[2] Лойко, О., Д. Логінов, і О. Ліщинський. «БОКС ЯК ОДНА З СКЛАДОВИХ ЧАСТИНА СПОРТИВНО МАСОВОЇ РОБОТИ КУРСАНТІВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ». InterConf, вип. 89, Грудень 2021, https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/16843.

[3] Лойко,О. «БОКС У СИСТЕМІ ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ КУРСАНТІВ ВИЩИХ ВІЙСЬКОВИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ». Inter Conf, вип. 94, Грудень 2021, https://ojs.ukrlogos.in.ua/index.php/interconf/article/view/17836.

SCIENTIFIC EDITION

**SCIENTIFIC COLLECTION «INTERCONF»**

№ 231 | January, 2025

The issue contains:

Proceedings of the 14th International
Scientific and Practical Conference

INTERNATIONAL FORUM:
PROBLEMS AND SCIENTIFIC SOLUTIONS

Melbourne, Australia
16-18.01.2025

*All materials are reviewed.*
*The editorial office did not always agree with the position of authors.*

Sighed for online publication: January 18, 2025.

Printed: February 16, 2025. Circulation: 200 copies. Format 60×84/8.
Batang & Courier New typefaces. Offset paper 100gsm. Digital color printing.

**Contacts of the editorial office:**

LLC Scientific Publishing Center «InterConf»
info@interconf.center
https://www.interconf.center

Certificate on the entry of publishing business subject in the State Register of Publishers, Manufacturers and Distributors of Publishing Products of Ukraine: ДК № 7882 of 10.07.2023.